

4.3 プロジェクトの実施体制

4.3.1 組織・要員

(1) 組織・要員

公共事業住宅省傘下の道路橋管理局（DNEP）が管轄する全国道路網の改修・維持管理業務は、10の行政区分（州）ごとに配置した各州道路橋建設維持管理公社（ECMEP）が運営している。

本プロジェクトの実施機関であるDNEPの本部には約150人、各州には約200人が配置され、計画・開発・調査・管理・統括業務を行っている。

本計画の実質的な運営機関は、イニャンバネ州道路橋建設維持管理公社（ECMEP）である。イニャンバネECMEPは、イニャンバネおよびマシセにECMEP本拠地（ワークショップ）を持っている。さらに州を維持管理単位の地域に分割し、各地域毎に小規模維持管理のための地域拠点を持っている。日常維持管理は各地域拠点をベースに実施されている。大規模維持管理はECMEP本拠地から送り込まれた建設チームが直接実施している。

イニャンバネECMEPは、表4-2に示すように、現時点の構成人員は171名、保有機材は大小併せて100台である。本プロジェクトの実施後は保有機材が倍増することから、業務開始に先立ち内外からの募集により要員確保を予定している。

なお、各州ECMEPも組織的に大きくなり過ぎたため、組織強化のための統合管理体制を導入する計画がある一方で、世銀の勧告により民営化の動きもあったが、現地調査にて確認したところ当面民営化する計画はない。（資料-6参照）

DNEPは各種作業の単価を設定し、各州ECMEPに委託し、各月の出来高に応じてDNEPから支払いが行われる。各州ECMEPの過去3年間の出来高、人工、機材については、表4-3を参照。

モザンビーク政府、公共事業住宅省、道路橋管理局（DNEP）および道路橋建設維持管理公社（ECMEP）の組織図を、それぞれ図4-1、4-2、4-3および4-4に示す。

表4-2 イニャンバネECMEPの人員構成

| 職 種 | 人 数 |
|---------------|-------|
| 所 長 | 1 |
| 部 長 | 1 |
| 課 長 | 5 |
| 技 師 (含補) | 10 |
| 係 長 | 10 |
| 工 場 長 | 2 |
| フオアマソン | 10 |
| 地形技師 | 2 |
| 地 設 計 技 師 | 1 |
| ド ラ イ バ ー | 14 |
| 重 機 オ ペ レ ー タ | 10 |
| 一 般 工 | 29 |
| 警 戒 員 | 34 |
| メ カ ニ ッ ク | 7 |
| 施 盤 工 | 1 |
| 板 金 工 | 1 |
| 電 氣 装 | 3 |
| 塗 装 工 | 5 |
| 大 工 | 2 |
| 油 工 | 2 |
| レ ン ガ 工 | 5 |
| ア ス フ ェ ル ト 工 | 1 |
| マ ー カ ー 工 | 2 |
| 事 務 員 | 7 |
| 秘 書 員, タイピスト | 3 |
| 補 助 員 | 3 |
| 合 計 | 171 名 |

表4-3 各州ECMEPの出来高

| 州 名 | 出来高 U S \$ | | | 平均人工 | | | 噸(台) |
|---------|------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | 1991 | 1992 | 1993 | 1991 | 1992 | 1993 | |
| カーボデルガド | 241,637 | 326,259 | 487,620 | 277 | 367 | 782 | 201 |
| ナンブーラ | 292,583 | 517,219 | 647,827 | 312 | 402 | 650 | 373 |
| イニャンバネ | 739,692 | 693,212 | 533,869 | 496 | 652 | 755 | 94 |
| ガザ | 1,166,784 | 779,339 | 405,230 | 701 | 864 | 777 | 156 |
| テテ | 74,608 | 146,876 | 342,701 | 233 | 268 | 352 | 71 |
| マプト | 898,747 | 390,144 | 332,701 | 381 | 375 | 341 | 222 |
| ニアサ | 832,307 | 233,192 | 318,293 | 304 | 368 | 465 | 124 |
| ザンベジア | 347,768 | 165,791 | 300,776 | 387 | 352 | 560 | 70 |
| ソファラ | 353,471 | 236,784 | 201,246 | 174 | 298 | 397 | 104 |
| マニカ | 348,840 | 345,894 | 0 | 532 | 687 | 866 | 80 |
| 合 計 | 4,797,437 | 3,834,710 | 3,570,263 | 3,797 | 4,633 | 5,945 | 1,495 |

出典：DNEP報告書，1994年12月

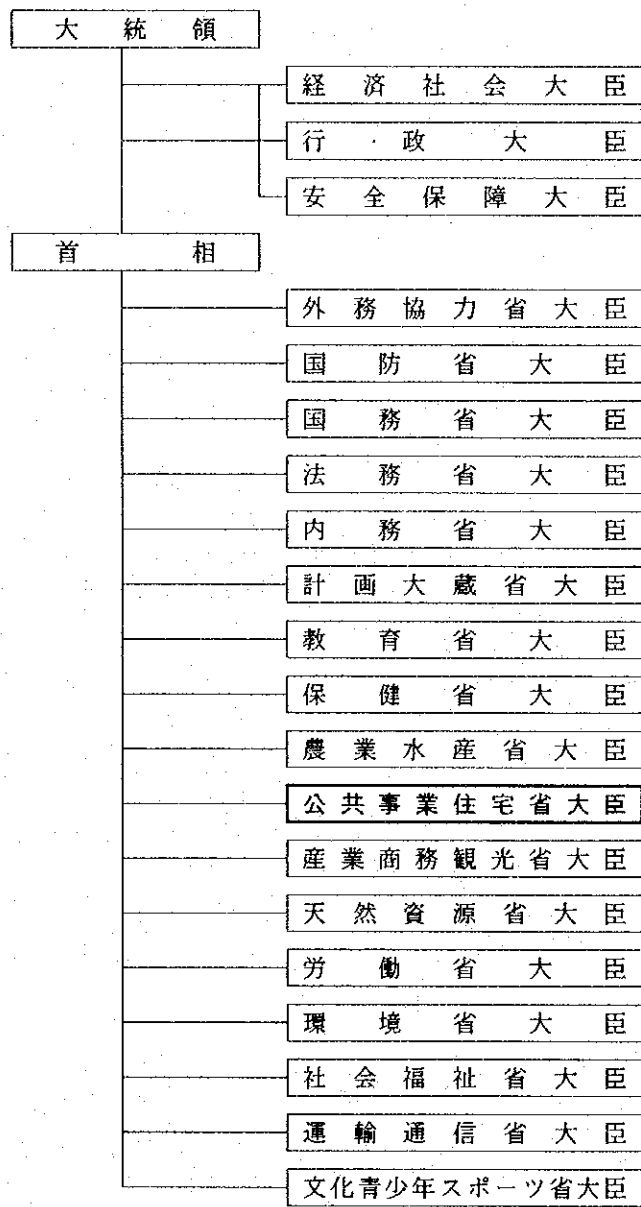


図4-1 モザンビーク共和国政府組織図

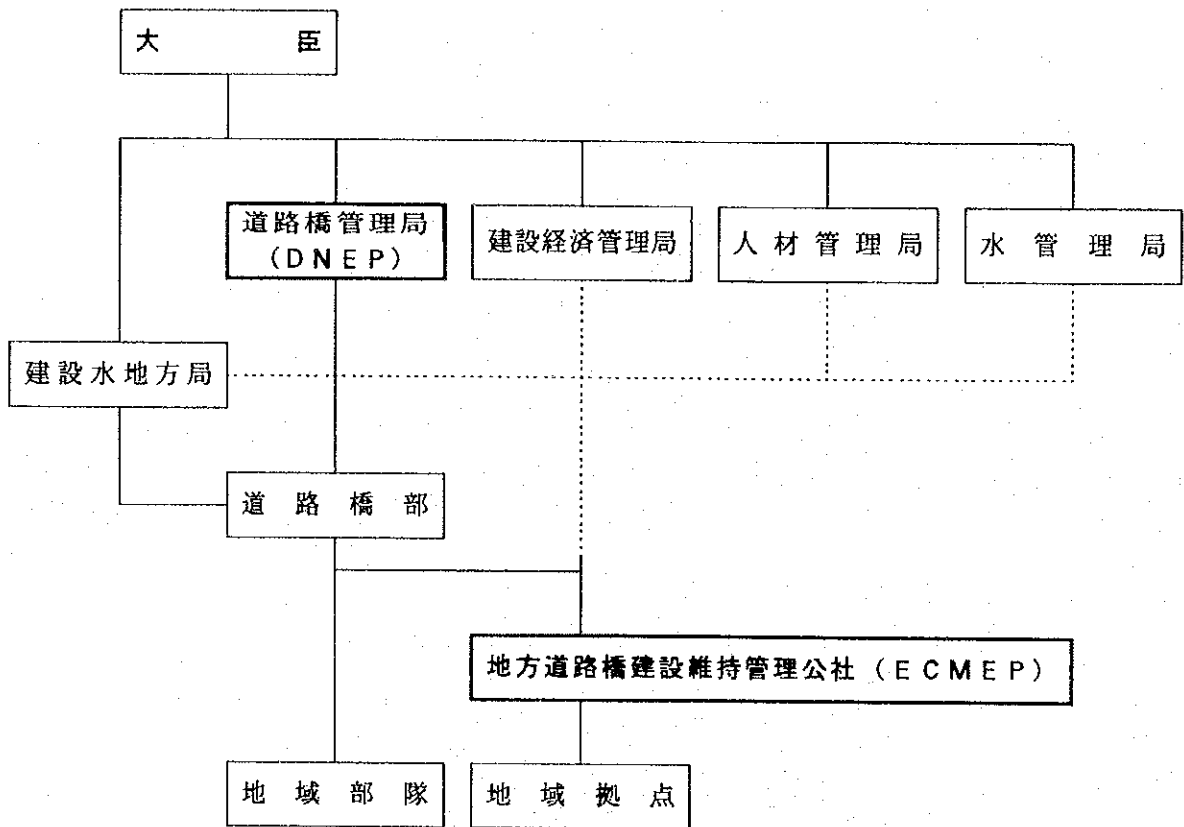


圖 4-2 公共事業住宅省組織圖

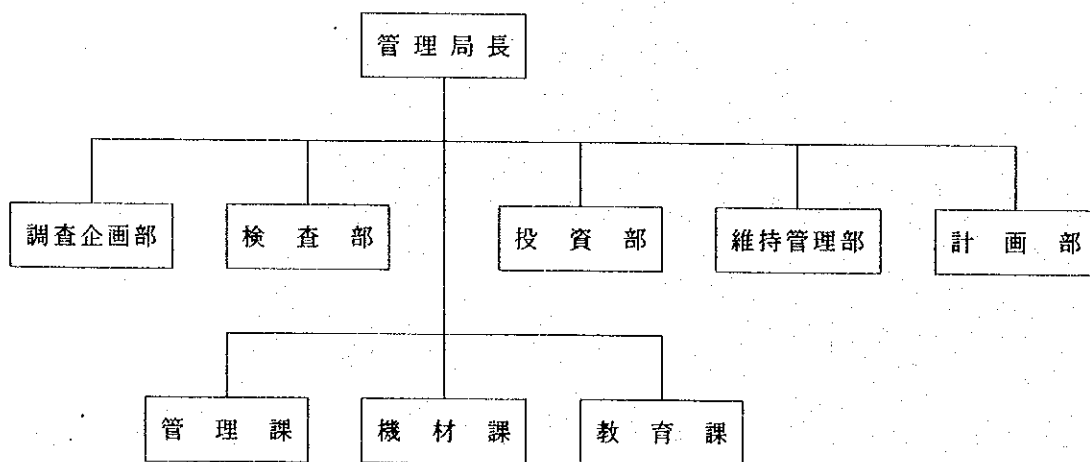


圖 4-3 道路橋管理局 (DNEP) 組織圖

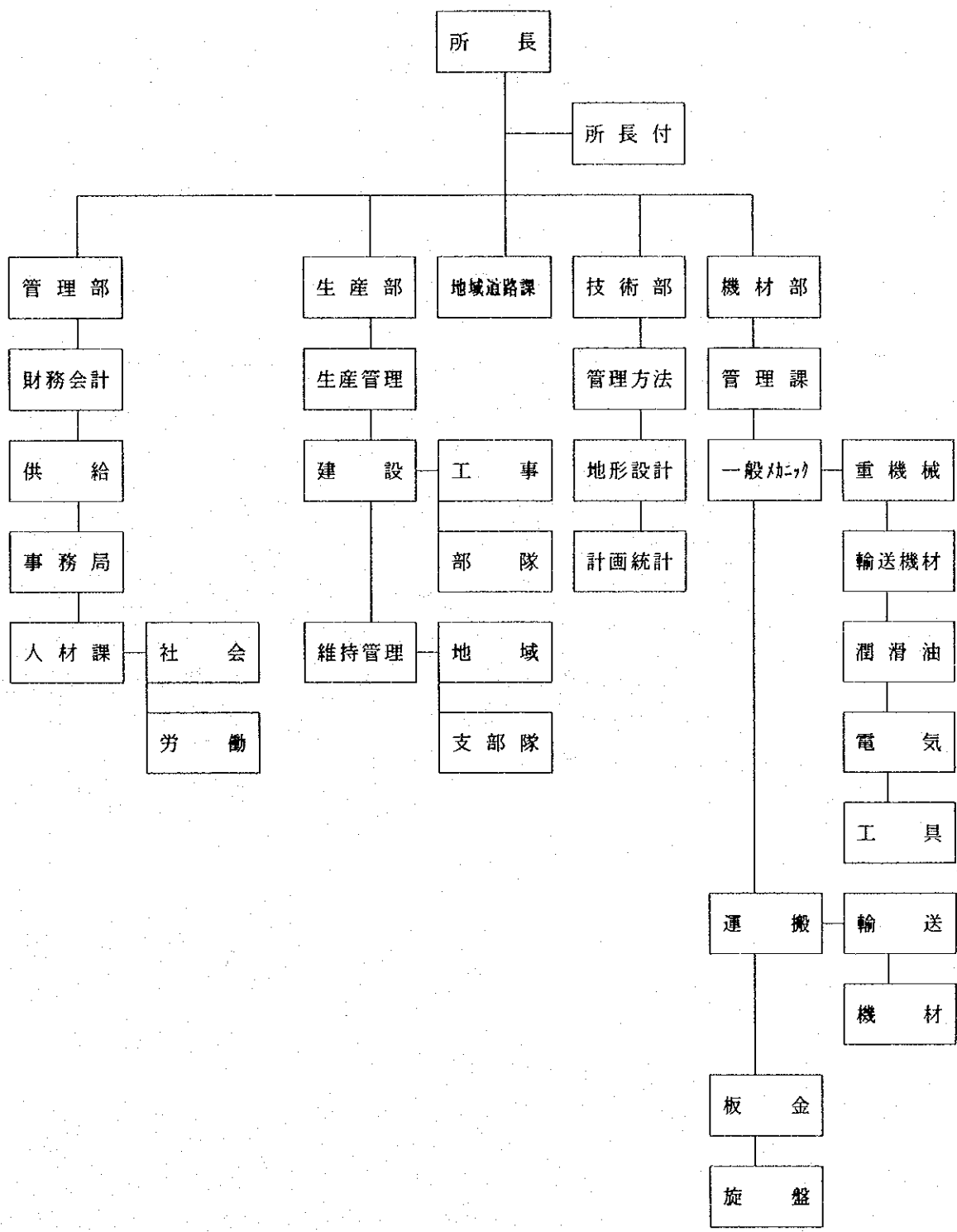


図4-4 地方道路橋建設維持管理公社（ECMEP）組織図

(2) 教育訓練計画

DNEPは技術者育成のために、新たに教育訓練政策を打ち出した。活動計画としては、①訓練運営委員会の設立、②訓練部を設立（ただし、当面コンサルタントが専任となる）、③現在の建設水省センター（マニカ州、チモイオ）を改修して道路技術訓練センター（RTTC）を設立、④RTTCで行うトレーニングコースのため、道路訓練生産ユニット（RTPU）および技術訓練生産ユニット（MTPU）の組織等がある。さらにエドゥアルド・モンドラネ大学の土木科および他の技術職業協会やセンターに依頼してRTTCやMTPUで実施できない訓練を行う。

MTPUは、1995年からマニカ州のECMEPの修理工場設備を利用して開始予定である。初期の参加者は大多数がECMEPからとなる。訓練用ツールが完備するまでは、ECMEPのツールや機材を用い、ECMEPにおいて修理を要する機材を教材とする計画である。

訓練サイクルは3～4ヶ月であるが、コースや参加者レベルによっても変わる。最初の訓練サイクルが完了し、設備が整ったら次のECMEPに移る。各サイクル16名のメカニックを予定しているが、道路維持管理に使用する機材の日常整備、修理が含まれる。図4-5に組織図と表4-4に訓練コースを示す。

このように、DNEPは技術者の養成にも力を入れており、本プロジェクト実施後の体制として特に問題ないといえる。

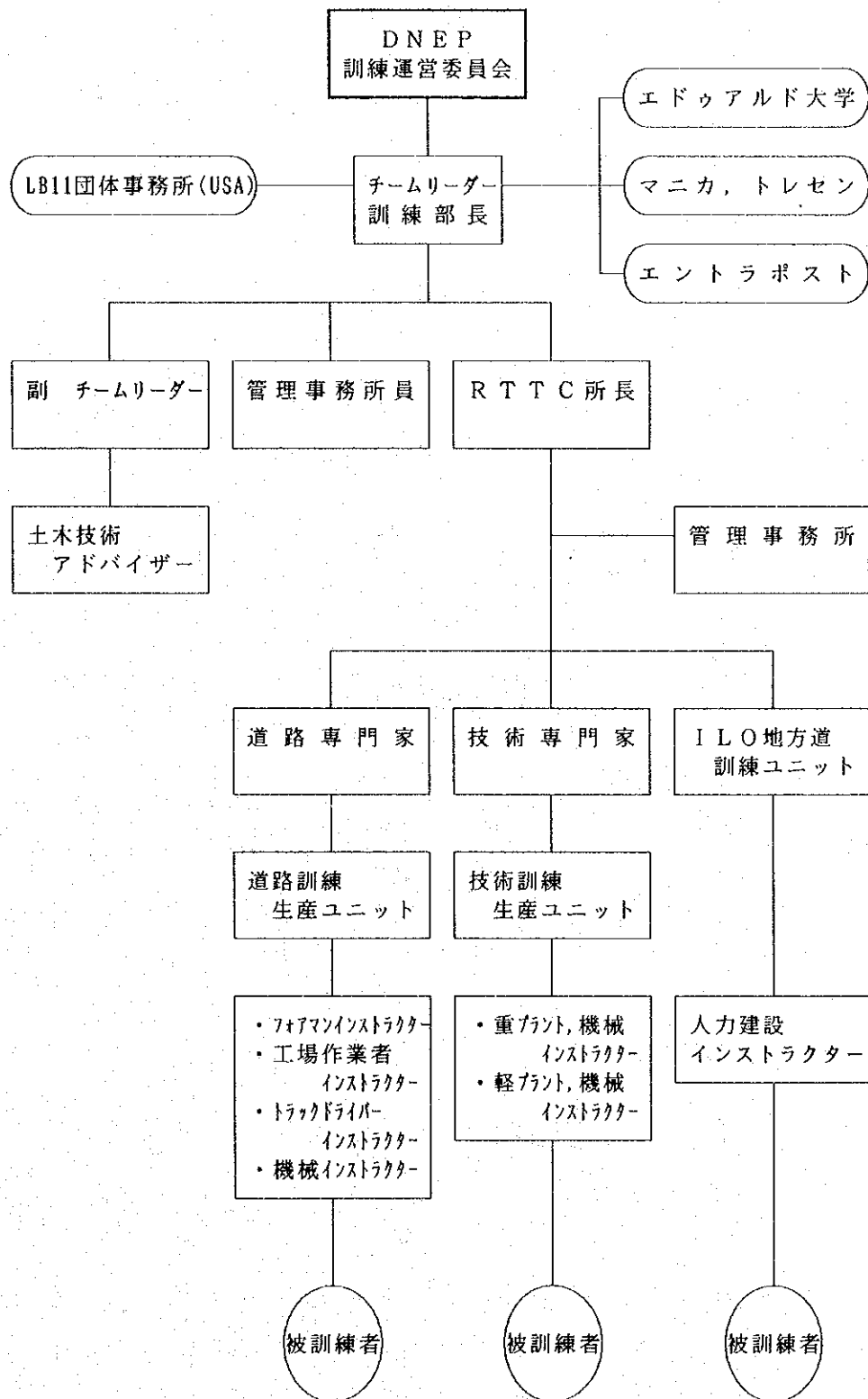


図 4 - 5 道路・技術訓練支援業務組織図

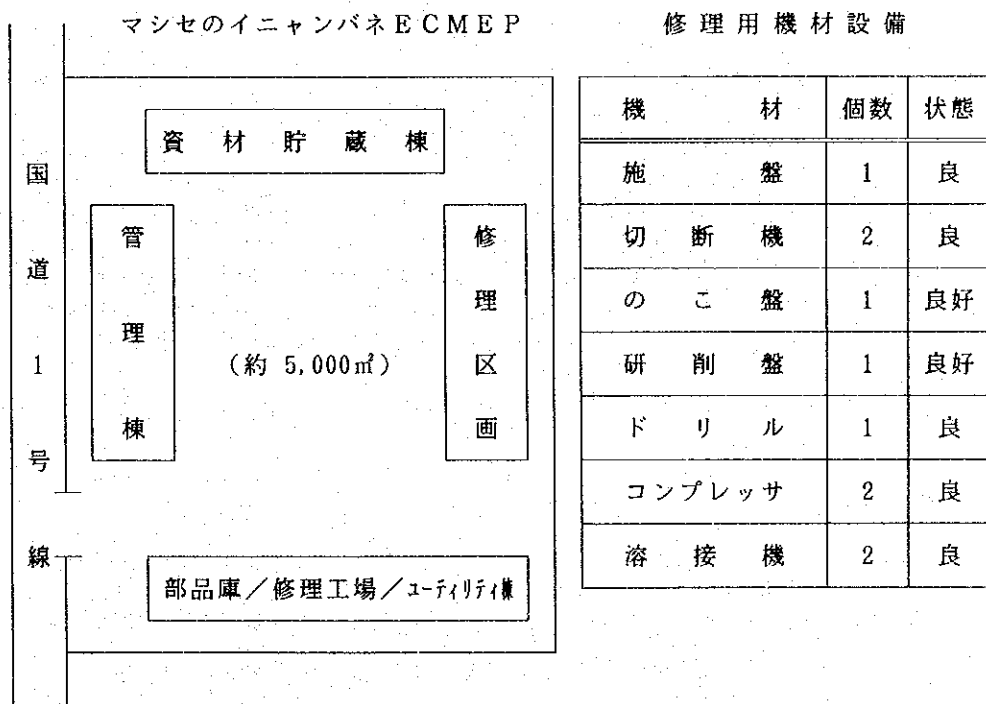
表4-4 訓練コース

| コース | 名 称 | 内 容 |
|----------------|---------------------------------------|--|
| - T - BAMEC | 基礎メカニック | 修理中の機材を教材とした実技設備の完備したトレセンで実施 |
| - T - BPLOP | 基礎工場作業者 | ブルドーザ, モーターグレーダ, ホイールローダ, バックホローダ, ローラに関し2種以上の技術修得 OJT方式, 安全教育も含む |
| - T - PLDGT | プラント/機材 修理-診断技術 | プラント, 機材, 車両の診断ができるメカニックの養成 16人単位, 3週間コース |
| - T - PLER | プラント/機材 修理, サービス | プラント, 機材, 車両の修理ができるメカニックの養成, ①エンジン, ②T/M・駆動システム, ③油圧・空圧, ④懸架・足廻り・タイヤ・操向装置の4モジュールがある 16人単位, 3週間コース |
| - T - PRMOD | オペレータ, ドライバー向け 道路維持管理実務 導入教育 | 重機オペレータ, トラックドライバーのOJT教育, ①実運転技術レベルの確認, ②各種機材の運転技術, ③日常整備方法, ④安全 2~6週間コース, OJT, 定員50人 |
| - U - MECIT | メカニック インストラクター 教育 | メカニックを訓練するインストラクターの養成, 上記メカニックの訓練に診断技術を加えたものとする 最初の4人(経験者)は3ヶ月間メーカーの派遣員により行われる |
| - U - STMAN | 在庫管理 | 適切な在庫管理を行う方法を教育する3週間コース, ①在庫管理システム, ②在庫追跡システム, ③JIT, ④先入先出システム等の教育 |
| - T - VMSHP | 車両維持管理, 工場手順 | 車両の維持管理と維持活動スケジュールに焦点をあてた訓練 5ユニット, 5週間コース; RTTC-2週間, MTPU-2週間を含む |
| - T - FTMEC | 整備メカニック | 整備技術の修得。板金, 旋盤技術等の理論と実技 |
| - T - PEVEL | プラント, 機材, 車両の電気工 | 電気技術の修得。自動車, プラントの電気技術がある。回路, 診断, 修理技術を含む |
| - M - EQMAN | 機材管理 | 予防整備およびプラント, 機材の予測技術 5ユニット, 2週間コース; RTTC-1週間, MTPU-1週間 |
| - M - PMSHP | プラント/機材 管理および 工場生産 | 工場フォアマンを対象。プラント, 機材の保守理論, 管理技術の導入 4ユニット, 5週間超コースと向上のみの3週間コース |
| - T - AGWEL | アーク溶接/ ガス溶接 | ガス溶接, アーク溶接両方の理論と実技 |

(3) 維持管理施設

供与された機械は、工事が開始されると地域拠点に運搬され工事が完了するまで地域拠点に保管されることになる。したがって、機材を集中保管する必要はなく、地域拠点で日常点検、定期点検を行い、簡単な故障であれば地域拠点で修理を行うことができる。現在イニャンパネECMEPでは、稼働修理工作車を1台保有しているが、今回のプロジェクトでさらに1台追加する計画であり、バックアップ体制は整う。大きな故障修理やオーバーホールが必要になった場合は、マシセのECMEP本拠地（ワークショップ）に運び込まれる。マシセのワークショップには修理区画が設置され、敷地もほぼ5,000㎡あり、受入れ体制は整っている。

マシセのワークショップ（含む修理工場）のレイアウトと修理用機材の概略を下記に示す。



しかし、この設備体制では万全とは言いがたい。在庫部品も日常消耗品に限定されており、メカニックの人数、修理用機材設備も十分とは言えず、エンジンやトランスミッションの本格修理は難しく、センター的役割を果たすマプトECMEPがサポートする体制をとっている。資料-7に示すように民間サービス工場の設備は充実し、民間サービス工場のサポート体制ができています。よって機材の維持管理体制は十分整備されていると考える。

4.3.2 予 算

本プロジェクトに関する予算については、上位計画ROCS-IIの中で、全国道路網についての予算案が策定されている。モザンビークは10行政区（州）に分割され、各州にECMEPが配置されて、道路の維持管理も各州毎に実施されている。本プロジェクトの対象地イニャンバネ州も1行政区として全体のほぼ10%相当の道路の維持管理を行っており、予算の振り分けも10%相当である。これを示すと下記のとおりであるが、本プロジェクト実施における運営予算としては十分と考えられる。なお、原資としては、外国/国際機関からの援助を80%程度見込んでおり、総額 276百万US\$がコミットされている。

したがって、プロジェクト開始後の運営費について相手国負担が能力を越えることはないものとする。

表4-5 道路5ヶ年計画予算（イニャンバネ州）

単位：US千ドル

| 道路管理作業 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 日常維持管理 | 700 | 800 | 920 | 1,080 | 1,230 |
| 定期維持管理 | 925 | 1,145 | 1,920 | 2,500 | 2,900 |
| 道路改修 | 7,720 | 12,285 | 10,840 | 11,540 | 7,520 |
| 合 計 | 9,345 | 14,230 | 13,680 | 15,120 | 11,650 |

出典：ROCS-II, 1994年3月15日他

4.3.3 維持管理計画

本プロジェクト実施後は、イニャンバネECMEPにおける保有機材は現時点の約100台から倍増することになり、イニャンバネECMEPの規模はマプトECMEP(225台保有)に近い規模となる。現在マプトECMEPは、センターな役割を果たしているものの約500人が働いていることから、本プロジェクト実施後はこれに近い人員が必要となろう。

(1) 維持管理業務

本プロジェクトにより調達される機材の運営、維持管理は、イニャンバネ E C M E P の組織・体制のもとで実施されることになる。

機材の維持管理についてみると、帳票管理体制が整備されている。①ワークショップ作業記録、②ワークショップ作業月報、③個々の機材履歴票、④機材の作業日報、⑤機材の稼働月報、⑥作業分析、⑦保守予定表、⑧燃料／油脂日報、⑨燃料集計月報、⑩ワークショップのツール集計等の帳票報告が総ての E C M E P から D N E P の機材課に提出され、フィードバックされる手順が確立している。D N E P 本部は、これらのデータの一部をコンピュータ管理している。一例として、機材の状況についてオンラインで見ることができるようになっており、管理システムがかなり進んでいることがうかがわれる。

以上のように、管理システムは確立されていると考えられ、この体制の中で本プロジェクトによる機材が維持管理されることに問題はない。しかし、この管理体制の中で問題なく運営されるためには、システムを運営するマンパワーを補強することが要求される。

現在の人員との比較で今後必要とされる人員計画（案）を表 4 - 6 に示す。

表 4 - 6 イニャンバネ E C M E P 人員計画

| 業務別要員 | 現在の人員 (人) | プロジェクト実施 後の人員(案) (人) | 備 考 |
|------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 管 理 職 部 門 | 42 | 60 | 部長、課長、技師、係長、 工場長、フォアマン 計18名を補強 |
| 運 転 要 員 作 業 員 | 97 | 242 | 重機・車両運転員67名、作業員 78名を補強 |
| 修理工場要員 | 19 | 38 | メカニックを中心に倍増 |
| 事 務 関 係 | 13 | 20 | 定常業務関係を補強 |
| 合 計 | 171 | 360 | |

(2) 維持管理費

機材の維持管理費として大きなウエートを占めるものは、機材の運転経費（燃料代、油脂代、部品代）、関与する人件費および資材費である。これらを個別に積算すると下記のようなになる。

1) 人件費

現在イニャンパネECMEPには171名が所属し、月給の総額は約29.1百万MTである。プロジェクト実施後の人員補強による給料増を比例計算すると： $29.1 \text{ 百万MT} / 171 \text{ 人} \times (360 \text{ 人} - 171 \text{ 人}) = 32.2 \text{ 百万MT}$

$$25.9 \text{ 百万MT} \times 12 \text{ ヶ月} = 386.0 \text{ 百万MT}$$

$$1 \text{ US\$} = 6,500 \text{ MT} \text{ とすると：} \underline{59,380 \text{ US\$}} \text{ となる。}$$

2) 運転経費

各機材の年間稼働時間を600～1,500hの間で設定し、部品消耗量を時間当たり価格の0.01%と設定、燃料費を単価0.3US\$/ℓとして、計画機材全台数について積算すると： $\underline{365,630 \text{ US\$}}$ となる。

3) 資材費

土道の維持管理用ラテライトは、無尽蔵に存在すると考えられるのでコストは考慮しなくてもよいが、アスファルトおよび砕石は外部より購入する必要がある。

アスファルトの購入については、少量なので考慮しなくてもよいが、砕石はマプトの政府公認民間企業から購入することになる。

年間使用量は約62,200m³であり、m³単価が公表価格の50%引きとして5US\$であり、積算すると： $62,200 \text{ m}^3 \times 5 \text{ US\$} / \text{m}^3 = \underline{311,000 \text{ US\$}}$ となる。

4) 年間維持管理運営費

以上の計算より、年間維持管理運営費の増加分の概算を下表に示す。

年間経費増加分

単位：US\$

| 項 目 | 年 間 経 費 |
|--------------|---------|
| 人件費増(189名増) | 59,380 |
| 運転経費増(145台増) | 365,630 |
| 資 材 費 増 | 311,000 |
| 合 計 | 736,000 |

これは、道路5ヶ年計画の1995年度予算のうち、イニャンバネ州の対象プロジェクト向け総予算の約5.2%に相当する。

4.4 プロジェクトの最適案に係わる基本設計

4.4.1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

道路整備機材の導入を予定しているイニャンバネ州は、モザンビーク国の南部にあたり、亜熱帯性気候で年間の気温は20～30℃程度、年間降雨量は400～800mm程度で雨期には突発的な豪雨にみまわれることもある。したがって、機械の設計にあたっては、亜熱帯地仕様とする。さらに運転席にキャブまたはキャノピを取り付ける等の降雨対策も考慮するものとする。機材の現地搬入は雨期（11月～2月）を避ける。

(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、基本的には道路橋管理局（DNEP）の指導のもとに各地方道路橋建設維持管理局（ECMEP）が行う。本計画の運営機関となるイニャンバネECMEPは、現在100台の各種建設機械を所有し管理運営している。同機関の維持管理能力は、世銀のコンサルタントの指導のもと比較的高いレベルにあり、整備施設も新規に整備工場（マシセ）を建設するなど積極的である。しかし、所有機材のほとんどは農業用トラクタ、トレーラー、ダンプトラック等で大型建機の維持管理経験には乏しい。マプトECMEPは、モザンビーク国のセンター的役割を果たし、支援体制を確立しているが、メーカー代理店の整備工場は設備も充実しており、サービス体制も整っているため、当面これを十分活用して機材の維持管理を行うこととする。

なお、整備に欠かせないマニュアル類の言語は、ポルトガル語を原則とする。

(3) 機材の選定に対する方針

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、DNEPが従来より行ってきた舗装道路、未舗装道路の改修・補修等の維持管理の能力を補強するものである。したがって、DNEPが従来より採用している工法により、本計画の対象道路延長の改修・維持管理を実施するために要する土工量を基準に、機材仕様および台数を選定することとする。なお、選定にあたっては、DNEPが所有する既存の機械の稼働状況、および日本より無償資金協力にて供与された機材の活用状況や統一性を十分考慮するものとする。

(4) 機材調達先についての方針

機材の調達先として考慮しなければならないこととして、①性能が要求条件を満足すること、②品質が良いこと、③納期に問題がないこと、④部品補給を含めたアフターサービス（代理店）体制が十分なこと、⑤現在の保有機材との統一化が図られること、⑥できる限り現在普及している製品であること、⑦安価であること等がある。

これらについて調査・検討し、第三国調達が問題ないこと、または優位であることが確認されるものについては、第三国およびOECD加盟国からの調達も考慮する。

(5) 工期に対する方針

DNEPが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、未舗装道路の改修・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。

(6) 機材引渡しに対する方針

調達機材の陸揚港は、日本を含む海外から調達する場合マプト港となる。南アフリカから陸送する場合もあるが、引渡し場所はCIFマプトとする。マプトからイニャンバネまでの500km近い陸送は、DNEPが実施することとする。

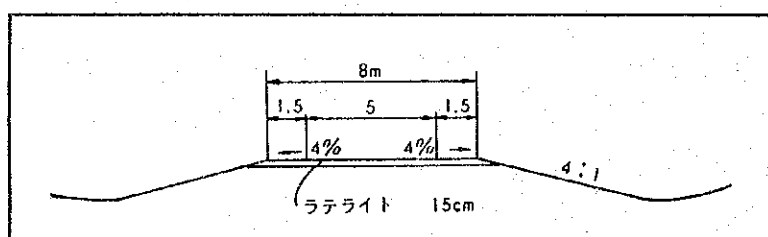
4.4.2 設計条件の検討

(1) 道路基準

現在モザンビークでは道路設計基準はないが、舗装道路に関しては、南アフリカの道路設計基準に準じた設計がなされている。未舗装道路に関しては、一般的な工法としてラテライトを締め固めただけの工法が従来より用いられている。これは、モザンビーク国内で骨材碎石の供給が可能な場所はマプトに1ヶ所しかなく、全国への大量の骨材運搬は実質的に不可能であることに起因している。

本計画の整備対象とする未舗装道路の一般的な道路設計基準を以下に示す。

未舗装道路断面図



(2) 維持管理対象道路

イニャンバネ州の道路網総延長 2,378kmのうち、イニャンバネECMEPが、本プロジェクトで対象としている総延長 1,655kmの道路維持管理計画を以下に示す。

| 作業分類 | 計画道路延長 | 作業回数/年 | 年間整備延長 |
|-----------------|----------|--------|----------|
| (未舗装道路) | | | |
| 日常維持管理 (パッチング) | 1,043 km | 2 | 2,086 km |
| 日常維持管理 (不陸整正) | 1,043 km | 3 | 3,129 km |
| 定期維持管理 (路盤材敷均し) | 637 km | 0.25 | 159 km |
| 改修 (拡幅工事) | 406 km | | 100 km |
| | | | 5,474 km |
| (舗装道路) | | | |
| 日常維持管理 (パッチング) | 622 km | 2 | 1,244 km |
| 定期維持管理 (路肩補修) | 622 km | 0.2 | 124 km |
| | | | 1,368 km |

4.4.3 基本計画

(1) 必要機材・数量決定のフロー

本プロジェクトで対象とする道路総延長 1,665kmにおける作業分類別年間整備延長に対する機材の選定および数量の決定にあたっては、道路橋管理局（DNEP）で一般に用いられている工法による作業内容から、必要な機材、さらに年間土工量、作業条件、機材の施工能力から必要な数量を決定した。

この流れを図4-6のフローに示す。

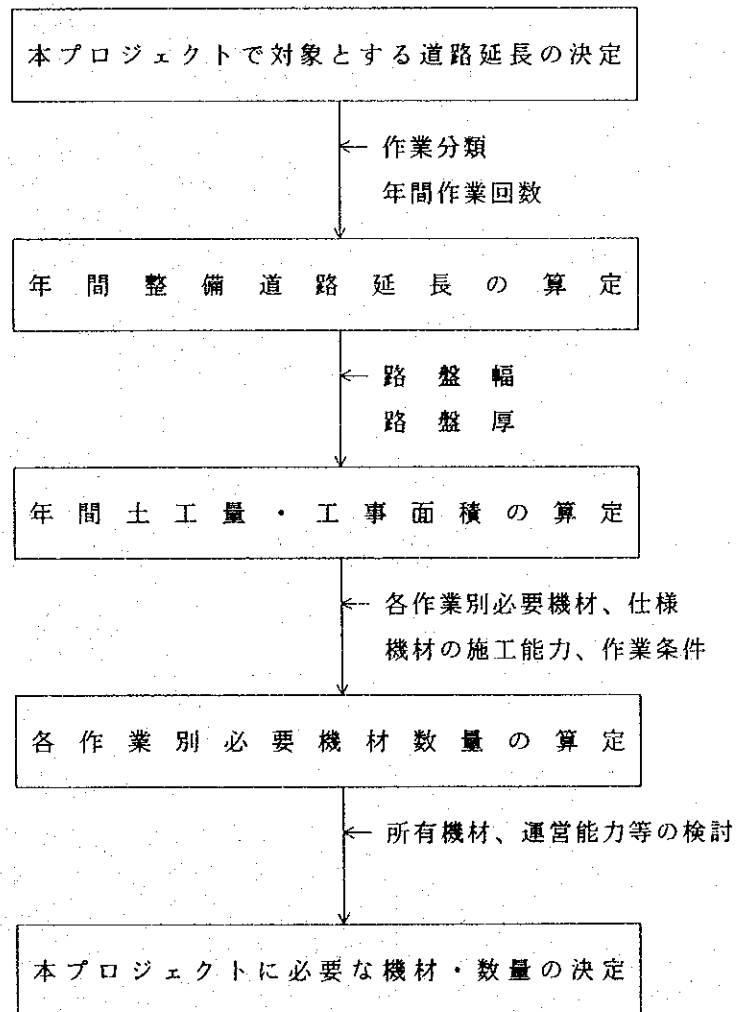


図4-6 必要機材・数量決定のフロー

1) 作業内容

各作業に必要な主要機材は、以下のとおりである。

| 作業種類 | 作業内容 | 必要主要機材 |
|---------|--------------------------------------|--|
| (未舗装道路) | | |
| パッチング | 未舗装道路の路面のポットホール修復作業 | ホイールローダ ダンプトラック |
| 路盤材敷均し | 路盤材の飛散/剝離した道路に路盤材を敷設し、転圧して路面の修復を行う作業 | ホイールローダ ダンプトラック モーターグレーダ 給水車, 水ポンプ 振動ローラ |
| 不陸整正 | 路面部の凸凹の修復作業 | モーターグレーダ |
| 拡幅工事 | 路肩部分確保のためのプッシュの伐採、土盛、路盤材の敷均し転圧作業、 | ブルドーザ ホイールローダ ダンプトラック 給水車, 水ポンプ 振動ローラ |
| (舗装道路) | | |
| パッチング | 路面のポットホールのパッチング作業 | ホイールローダ ダンプトラック コールドミックストラック コンプレッサ/ブレーカ タンパー プレートコンパクタ |
| 路肩補修 | 路肩材の敷均し、転圧作業 | ホイールローダ ダンプトラック モーターグレーダ 給水車, 水ポンプ 振動ローラ |

2) 土工量

本プロジェクトを遂行する上での各作業別年間土工量を下記に示す。

| 作業種類 | 道路延長 km | 作業回数 /年 | 路盤幅 m | 路盤厚 m | 工事面積 m ² | 年間土工量 m ³ |
|---------|------------|------------|----------|----------|------------------------|-------------------------|
| (未舗装道路) | | | | | | |
| パッチング | 1,043 | 2 | - | - | - | *1 62,580 |
| 路盤材敷均し | 637 | 0.25 | 5 | 0.15 | 796,250 | 119,438 |
| 不陸整正 | 1,043 | 3 | 5 | - | 15,645,000 | - |
| 拡幅工事 | 100 | 1 | 5 | 0.3 | 500,000 | 150,000 |
| (舗装道路) | | | | | | |
| パッチング | 622 | 2 | - | 0.06 | - | *2 62,200 |
| 路肩補修 | 622 | 0.2 | 3 | 0.15 | 372,200 | 55,980 |

* 1 パッチング土工量 30m³/kmと設定

* 2 パッチング土工量 50m³/kmと設定

3) 作業条件

- ① 稼働時間 1日当り：6時間
 月 間：20日
 年 間：1,440時間

② 運搬距離

材料のラテライトは、イニャンバネ州では各敵広範囲の地域で採掘できるため、運搬距離の平均は3kmとした。

運搬距離：3km

③ 施工能力

導入する道路機材の施工能力は、建設省土木工事積算基準により求めた。

施工能力の算定については、資料-9を参照。

| 機 材 | 主 仕 様 | 施 工 能 力 |
|----------|------------------------|--------------------------|
| ブルドーザ | 20 t クラス | 24 m ³ /hr |
| ダンプトラック | 6 t クラス | 9.9 m ³ /hr |
| ホイールローダ | 1.5 m ³ クラス | 100 m ³ /hr |
| 振動ローラ | 4 ~ 5 t クラス | 22 m ³ /hr |
| 振動ローラ | 6 ~ 8 t クラス | 43 m ³ /hr |
| モーターグレーダ | 3.7 m クラス | 65 m ³ /hr |
| モーターグレーダ | 3.7 m クラス | 3,045 m ³ /hr |
| 給水車 | 6,000 ℓ クラス | 240 m ³ /hr |
| タンパー | 60kg クラス | 2.2 m ³ /hr |

4) 主要機材台数の検討

必要とされる主機材の台数は、各作業における土工量とそれぞれの機材の施工能力により求めた。主要な機材の必要台数を表4-7に示す。

表4-7 作業別必要機材台数

| 作業種別 | 年間作業量 | | 作業別機材台数 | | | | | | | | | |
|----------|-------------|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | 工事面積 (㎡) | 土工量 (㎡) 機材 施工能力 | 掘 | 削 | 運 | 搬 | 不陸整正 | 路盤材均し | 締め | 固め | 給水車 | |
| | | | ホイールローダー 100㎡/hr | ダンプトラック 9.9㎡/hr | モーターグレーダ 3.045㎡/hr | モーターグレーダ 65㎡/hr | ブルドーザー 24㎡/hr | ローラー 43㎡/hr | ローラー 22㎡/hr | タンク 2.2㎡/hr | 給水車 240㎡/hr | |
| (未舗装道路) | | | | | | | | | | | | |
| パッチング | - | 62,580 | 0.49 | 5.64 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 路盤材均し | 796,250 | 119,438 | 0.93 | 10.77 | - | 1.28 | - | - | - | - | 2.30 | - |
| 不陸整正 | 15,645,000 | - | - | - | 3.57 | - | - | - | - | - | - | - |
| 拡幅工事 | 500,000 | 150,000 | 1.17 | 13.53 | - | - | 4.34 | - | - | - | 1.45 | - |
| (舗装道路) | | | | | | | | | | | | |
| パッチング | - | 62,200 | 0.49 | 5.61 | - | - | - | - | - | 19.63 | - | - |
| 路肩補修 | 373,200 | 55,980 | 0.44 | 5.05 | - | 0.60 | - | - | 1.77 | - | 1.08 | - |
| 計算必要機材台数 | | | 3.13 | 31.58 | 3.57 | 1.88 | 4.34 | 4.35 | 1.77 | 19.63 | 4.83 | |
| 必要機材台数 | | | 3 | 32 | 4 | 2 | 4 | 5 | 2 | 20 | 5 | |
| | | | | | | 6 | | | | | | |

5) 維持管理支援機材の検討

維持管理支援機材として、運搬、連絡、監視業務等に供する必要機材の台数を算定したものを下記に示す。

| 機 材 名 称 | 台 数 算 定 根 拠 | 必要台数 |
|----------------|--|------|
| 燃料トラック | 現場給油用として配備する。 | 1 |
| 普通トラック | 多目的汎用車として本部に2台配備する。 | 2 |
| 普通トラック、クレーン付 | 機材の整備用として整備工場に配備する。 | 1 |
| ピックアップダブルキャビン | 約10ヶ所ある地域道路維持管理事務所のうち5ヶ所に配備する。 | 5 |
| ピックアップシングルキャビン | 約10ヶ所ある地域道路維持管理事務所のうち5ヶ所に配備する。 | 5 |
| 工 作 車 | 機材の現場整備用として配備する。 | 1 |
| 給 油 脂 車 | 機材の現場巡回給油脂用サービスを目的として配備する。 | 1 |
| トラッククレーン | カルバートの埋設、ベイリー橋の架設等を支援する機材として配備する。 | 1 |
| エアコンプレッサ | ポットホールのパッチング作業補助のプレーカ用として2セット配備する。 | 2 |
| 発 電 機 | 現場および整備工場用として配備する。 | 1 |
| モーターサイクル | 約10ヶ所ある地域道路維持管理事務所に工事監視および連絡用として各2台ずつ配備する。 | 20 |

(2) 機材計画

前項4)に示した主要機材の必要台数をもとに、関連機材および補助機材の必要性を検討し、各機材の仕様も検討したうえで、本プロジェクトで対象とする機材の仕様・数量を確定する。

1) 各機材仕様の検討

① ブルドーザ

道路拡幅工事における掘削、盛土、プッシュの伐採等の作業に用いる。機動性、道路幅およびトレーラでの運搬、現用機材との共通性等を総合的に判断した場合、中型20tクラス(180-200HP)の標準履帯を装着したモデルが適当である。また路盤のかき起こしの作業も考慮しリッパー付とする。危険作業を伴うのでROPSキャノピ付きとする。

② モーターグレーダ

路面の不陸整正(かき起こし、敷均し)、路盤材の敷均し作業に用いる。道路幅が8m(路肩も含む)であることから、ブレード幅は中型(135-150HP)標準仕様3.7mクラスが適当である。危険作業を伴うのでROPSキャノピ付きとする。

③ ホイールローダ

土砂および骨材の積み込み作業に用いる、予定しているダンプトラックの積載能力が約4 m^3 であることから、中型(110-130HP)1.5 m^3 クラスの爪付バケットを装着したモデルが適当である。不整地作業等危険が伴うのでROPSキャノピ付きとする。

④ 振動ローラ

路肩の締め固め作業用として用いる。機動性を考慮した後輪タイヤ仕様とする。また路肩締め固め作業は範囲が狭いので小型4~5tクラスとし、ローラ幅は1.5mクラスとする。日射・雨水を防ぐためキャノピ付きとする。

⑤ 振動ローラ

モーターグレーダによる路面の不陸整正の後、締め固め作業用として用いる。機動性を考慮した後輪タイヤ仕様とする。また土道の深層の締め固めを目的とするため中型6~8tクラスとし、ローラ幅は2mクラスとする。日射・雨水を防ぐためキャノピ付きとする。

- ⑥ タ ン パ ー
舗装路面のポットホールのパッチワークを行う場合の路盤の局部締め固め用として用いる。機動性を考慮して60kgクラスとする。
- ⑦ プレートコンパクタ
舗装路面/未舗装路面のポットホールのパッチワークを行う場合、路面の仕上げ締め固めに用いる。機動性を考慮して70~80kgクラスとする。
- ⑧ ダンプトラック
土砂、骨材の運搬に用いる。現地の道路事情を考慮し、中型 140HPクラスとし、最大積載重量は6 tクラスとする。
- ⑨ 給 水 車
振動ローラによる転圧作業の際に、路盤の適正含水比を保つための散水を目的とした車両、現地の道路事情を考慮し中型 140HPクラスとし、最大容量は 6,000 l クラス、散水装置付きとする。
- ⑩ ミ キ サ ー 車
舗装道路の部分損壊（ポットホール）の仮補修（パッチワーク）用として、現場で常温混合材を混合し投入するための移動式ミキサーとする。現場を移動しながらの小作業となるので、中型 140HPクラスとし、混合容量は中型標準の2.0 m³とする。
- ⑪ 水 ポ ン プ
カルバートの埋設、修理を行う場合の水汲み上げ用や締め固め用の給水に用いる。汎用性のある口径3"クラスとする。
- ⑫ 燃 料 ト ラ ッ ク
建設機材への燃料給油に用いる。現地の道路事情を考慮し、中型 140HPクラスとし、最大容量は 6,000 l クラスとする。
- ⑬ 普 通 ト ラ ッ ク
資機材の運搬、道路作業員の輸送等多目的用途に用いる。現地の道路事情を考慮し、中型 140HPクラスとし、最大積載重量は6 tクラスとする。
- ⑭ 普 通 ト ラ ッ ク , ク レ ーン 付
資機材の運搬に用いる。現場での重量物の移動が容易にできるように、キャブの後ろに一般的な3 tの油圧クレーンを装着した中型 140HPクラス仕様とする。
- ⑮ ピ ッ ク ア ッ プ
ポットホールの修復作業等日常整備作業のために、作業員の輸送と資機

材の運搬が兼ねられるようにダブルキャブ0.5 t積みクラスとする。また悪路走行も可能なように4輪駆動とする。

⑩ ピックアップ

上記の目的と同じであるが、資機材の輸送に重点を置きシングルキャブ1 t積みクラスとする。悪路走行も可能なように4輪駆動とする。

⑪ 工 作 車

機材のメンテナンスを目的とし、現場での修理、整備が可能なように各種の工具、測定具を搭載した車両。現地の道路事情を考慮し、最大積載重量6 tクラスの中型トラック(140HPクラス)のシャーシとする。

⑫ 給 油 脂 車

機材の給油サービスを目的とし、現場での油脂サービスが可能なように各種のオイル、給油装置を搭載した車両。現地の道路事情を考慮し、最大積載重量6 tクラス中型トラック(140HPクラス)のシャーシとする。

⑬ 油圧式トラッククレーン

カルバートの埋設、簡易橋の架設支援を目的とするため、吊上げ能力は大型トラック(220-250HPクラス)シャーシ、25 tクラスとし、最大ブーム長は30mクラスとする。

⑭ エアーコンプレッサ

舗装道路の部分損壊(ポットホール)の仮補修(パッチワーク)作業で、路面の破損したり遊離した部分の除去作業にブレーカーとともに用いる。機動性を考慮し、トレーラ式とし、ブレーカ2本が共用できる5.0 m³/minクラスとする。

⑮ ディーゼル発電機

整備工場用としても使用できる移動式とする。出力は溶接機等の使用も可能なよう20kVAクラスとする。

⑯ モーターサイクル

イニャンパネECMEPと地区道路管理事務所間の連絡用および道路監視用として用いるので、取扱いの容易な50~80ccクラスとする。悪路の走行にも耐えられるよう不整地走行仕様とする。

⑰ スペアパーツ

消耗品を中心として、破損頻度の高い部品約2年間分を機材とともに準備する。

2) 機材の仕様および数量

| No. | 機材名称 | 主要仕様 | 台数 |
|-----|-----------|---|----|
| 1 | ブルドーザ | 180-200Hpクラス, ストレートフルドーザ, マルチジャンクリッパ, ROPSキャビ付 | 4 |
| 2 | モーターグレーダ | 135-150Hpクラス, リジッドフレーム, フレッド幅3.7m, スカリファイヤ付, ROPSキャビ付 | 6 |
| 3 | ホイールローダ | 110-130Hpクラス, 7ディギット操向, 1.5-2.0m ³ GPバケット, ROPSキャビ付 | 3 |
| 4 | 振動ローラ | 4-5 t クラス, 前輪スム-スローラ, 後輪タイヤ キャビ付 | 2 |
| 5 | 振動ローラ | 6-8 t クラス, 前輪スム-スローラ, 後輪タイヤ キャビ付 | 5 |
| 6 | タンパー | 3 Hpディーゼルエンジン, 60kgクラス, キャリア付 | 20 |
| 7 | プレートコンパクタ | 3 Hpディーゼルエンジン, 70-80kgクラス, キャリア付 | 20 |
| 8 | ダンプトラック | 140Hpクラス, 車両総重量11.5 t 以上 積載能力6 t 以上 | 32 |
| 9 | 給水車 | 140Hpクラス, 車両総重量11.5 t 以上 タンク容量6,000 ℓ, 散水装置付 | 5 |
| 10 | ミキサー車 | 140Hpクラス, 車両総重量11.5 t 以上 タンク容量4.0m ³ クラス, 混合容量2.0m ³ クラス | 2 |
| 11 | 水ポンプ | 自吸式渦巻ポンプ, 6 Hpディーゼルエンジン, 口径3", 揚程13mクラス | 6 |
| 12 | 燃料トラック | 140Hpクラス, 車両総重量11.5 t 以上 タンク容量6,000 ℓ | 1 |
| 13 | 普通トラック | 140Hpクラス, 車両総重量11.5 t 以上 積載能力6 t 以上 | 2 |

(つづき)

| No. | 機 材 名 称 | 主 要 仕 様 | 台 数 |
|-----|--------------------|--|------|
| 14 | 普通トラック, クレーン付 | 140Hpクラス, 車両総重量11.5t以上 積載能力5.5t以上, 吊上能力3t | 1 |
| 15 | ピックアップ, ダブルキャブ | ディーゼルエンジン85Hpクラス, 4輪駆動 ダブルキャブ型, 積載能力0.5t以上 | 5 |
| 16 | ピックアップ, シングルキャブ | ディーゼルエンジン85Hpクラス, 4輪駆動 シングルキャブ型, 積載能力1t以上 | 5 |
| 17 | 工作車 | 140Hpクラス, 車両総重量11.5t以上 発電機, コンプレッサ他, 修理設備一式搭載 | 1 |
| 18 | 給油脂車 | 140Hpクラス, 車両総重量11.5t以上 コンプレッサ, 油ポンプ他, 給油装置一式搭載 | 1 |
| 19 | 油圧式トラック クレーン | 吊上能力25t/3m, 最大ブーム長30m以上 キャブ8×4駆動, 220-250Hpクラス | 1 |
| 20 | エアーコンプレッサ | スクエア式, 空気吐出量5m ³ /min以上 ディーゼルエンジン45-60Hpクラス, トレーラ付 | 2 |
| 21 | 発電機 | ブラシ式, 発電出力20kVA ディーゼルエンジン30-40Hpクラス, トレーラ付 | 1 |
| 22 | モーターサイクル | 不整地走行型, ガソリンエンジン6.5Hpクラス 総排気量50-80ccクラス | 20 |
| 23 | スペアパーツ | 上記機材の2年間稼働時に必要と想定 される予備品 機材価格の20% | 一式 |
| | 合 計 | | 145台 |

4.5 実施計画

4.5.1 実施方針

本プロジェクトを実施する上での基本事項は、次のとおりである。

1) 道路維持管理用機材の調達

- ・道路維持管理用機材
- ・スペアパーツ

2) 設計監理業務

- ・詳細設計業務
- ・調達監理業務

(1) 調達方針

導入を予定している機材は、モザンビークでは製作されておらず、いずれもモザンビーク以外からの調達とする。

(2) 引渡し条件

導入される機材および予備品の引渡しに関しては、実施機関であるモザンビーク共和国、道路橋管理局（DNEP）が通関業務、内陸輸送を行うことが同局の慣例となっており、同局の監理能力からも特に問題はないと判断される。したがって、本プロジェクトにおいても、マプト港、保税倉庫渡し（CIFマプト）とする。なお、過去の我が国無償資金協力をはじめとする各援助機関による機材供与についても、同様にマプト引渡しとなっており、特に問題は発生していない。

(3) 現地サービス代理店の活用

機材のアフターサービスおよび部品の補給能力を考えた場合、メーカーが現地サービス代理店をモザンビーク内に設置していることが不可欠である。この点を考慮し、メーカーの現地サービス代理店の有無およびレベルを応札条件に加える必要がある。

(4) 技術者派遣の必要性

導入される機材は、同国では一般的な機材であり、道路橋管理局（DNEP）においても実績のある機材である。したがって、初期運転・整備指導については、納入点検および初期アフターサービスの中で対応するものとする。

(5) 実施体制

本計画の実施機関として、実施設計、調達監理、機材の受領を担当する機関は、公共事業住宅省傘下の道路橋管理局（DNEP）である。

供与機材を使用して道路の改修・維持管理を実施する運営機関は、DNEPの管理下にあるイニャンバネ道路橋建設維持管理公社（ECMEP）である。

無償資金協力の政府窓口機関は、外務協力省の協力部門である。

4.5.2 実施上の留意事項

(1) 納入時期

機材の現地搬入の時期については、道路状況を考えると雨期の最盛期（11月～2月）を避けた方がよい。

(2) 言語

公用語はポルトガル語であり、機材のマニュアルやインストラクションプレート類は、原則的にはポルトガル語とする。

4.5.3 調達監理計画

本計画の調達監理は、機材の調達から現地での引渡し、立会い検査までを、日本のコンサルタントがモザンビーク国政府との契約に基づき実施する。納入機材の初期運転・整備指導は、イニャンバネECMEPのモータープールに搬入後、納入業者の担当技術者により行われるものとする。

4.5.4 機材調達計画

(1) 機材の調達先

機材の調達先として、日本以外の第三国の可能性について、モザンビークにとってどこの国の製品が最も適切であるか、運転取扱いの容易さ、アフターサービス体制の良否、購入価格の高低、納期等の点について調査・検討した。

現在DNEPが保有する機材のうち、本プロジェクトの対象機材についてメーカー別分類は資料-6に示したとおりである。現地および南部アフリカを経済圏とする南アフリカ共和国のディーラを調査し、個々の機材について価格、供給性、品質、納期、メンテナンス体制を第一に考慮し、現有機材の標準化、トレーニングの容易さ、メカニックやオペレータの習熟度、在庫部品の共用化等も検討したうえで調達先を選定した。これを表4-8に示す。南アフリカ共和国における第三製品調達についての調査結果は、資料-10を参照のこと。

表4-8 機材調達検討表

| 機 材 | 検 討 結 果 | 調達先 |
|--|--|------------|
| ブルドーザ | 日本製が38%、アメリカ製が56%で2分している。アメリカ製機種は現在日本でも生産しており日本製で94%がカバーされる。日本製で統一することが好ましい。 | 日本 |
| モーターグレーダ | 日本製が56%、アメリカ製が28%で2分している。アメリカ製の一部は品質に問題があり、日本製で統一することが好ましい。 | 日本 |
| ホイールローダ | 日本製が74%、アメリカ製が22%で2分している。アメリカ製機種は日本でも生産しており、日本製で統一することが好ましい。 | 日本 |
| 振動ローラ | 日本製が87%、スウェーデン製6%である。スウェーデン製機種は日本でも生産している。南アメリカに有力なアメリカ製の代理店もあり第三国製品として調達することは可能。OECD加盟国が望ましい。 | 日本 OECD |
| タンパー、 プレートコンパクタ | 日本製56%、スウェーデン製25%で2分している。スウェーデンと技術提携した日本製もあるが、これらの小機材を生産する国は多数あり、複雑な機械ではないのでOECD加盟国製でも問題ない。 | 日本 OECD |
| ダンプトラック 給水車 燃料トラック 普通トラック (含むクレーン付) 工 作 車 給油脂車 | 日本製 212台71%、イギリス製38台13%で2分している。主力は日本製であり、アフターサービスを考慮するとできれば1メーカーに統一したい。これらを考えると、マブトにサービス工場を持つイギリス製やドイツ製もあるが、日本製は全ての車種に対応できるので好ましい。南アメリカ製も検討したが国策上南アメリカ製エンジンを搭載しており、フェードアウト間近なのでサービス上問題があり除外する。 | 日本 |
| ピックアップ | 日本製 102台73%、イギリス製31台22%で2分している。主力は日本製でありイギリス製は1980年代の旧型車が大半で実質日本製の寡占状態にある。日本製のサービス工場は充実しており、日本製とする。 | 日本 |
| トラッククレーン | 総台数は5台と少なく、そのうち2台が日本製である。アフターサービス上はどこの製品でも大きな問題はないと思われるが、上記重トラック類と共通メーカーであればよりサービス性が向上するので日本製とする。 | 日本 |
| ミキサー車 | 車両としては殆ど保有しておらず、統一の意味が薄いですが、車体はトラックシャシーであり、重トラックと共通化することが望ましいので日本製とする。 | 日本 |
| 水ポンプ | 日本製80%、その他である。ポンプは構造も簡単であり、サービスも大きな問題は生じないと思われ、広くOECD加盟国を対象としても問題ない。 | 日本 OECD |
| エアコンプレッサ | 日本製9台69%、スウェーデン製2台15%である。アメリカ製が入手可能であり、品質上もサービス上も問題なく、広くOECD加盟国を対象としても問題ない。 | 日本 OECD |
| ディーゼル発電機 | 日本製20台56%、その他である。南アメリカからアメリカ製が入手可能であり、大きな問題を起こす機材でもないので、広くOECD加盟国を対象としても問題ない。 | 日本 OECD |
| モーターサイクル | 日本製79台100%であり、日本製が望ましい。 | 日本 |

(2) 機材の引渡し

調達機材は、日本を含む海外から調達する場合の陸揚港はマプト港となる。南アフリカから陸送する場合もあるが、引渡し場所はC I Fマプトとする。マプトからイニャンバネまでの 500km近い陸送は、D N E Pが実施することになる。この件につきD N E Pと協議した結果、これまでの各種プロジェクト（世銀プロジェクト等）において、すべてC I Fマプト（ベイラ）で対応している経緯があり、通関手続き、陸送には十分な経験を有しているため、このマプト渡しを採用することとする。

4.5.5 実施工程

本プロジェクトの実施工程は、概ね図4-7のとおりである。

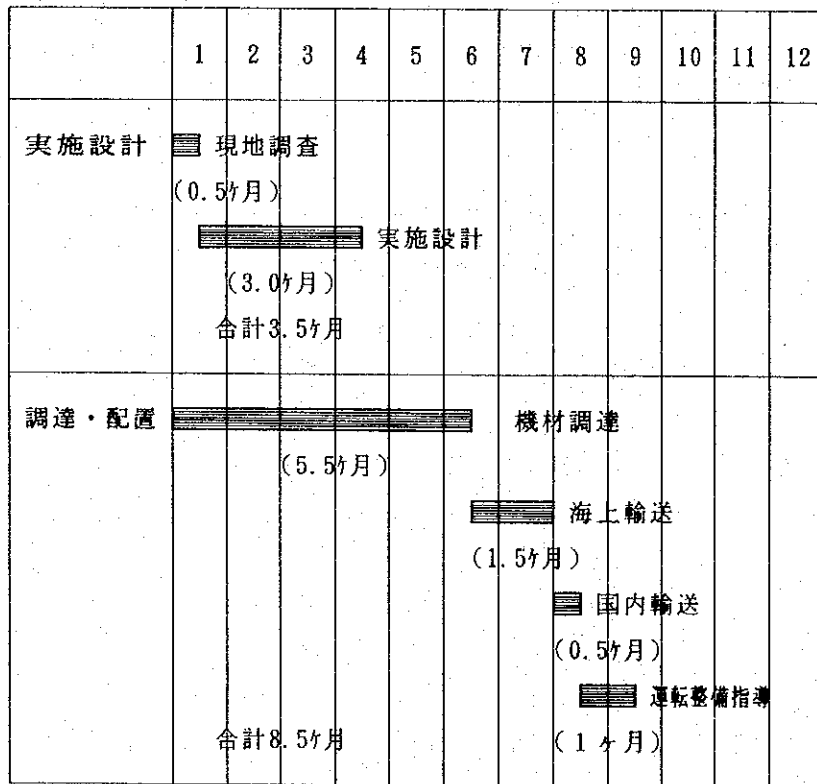


図4-7 実施工程図

4.6 概算事業費

本計画を日本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6.99億円となり、日本政府とモザンビーク共和国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、次のとおり見積もられる。

(1) 日本側負担経費

日本側負担事業費

| 事業費区分 | 経費(億円) |
|-----------|--------|
| | 合計 |
| (1) 機材費 | 6.62 |
| (2) 設計監理費 | 0.37 |
| 合計 | 6.99 |

(2) モザンビーク共和国負担経費

モザンビーク側負担は特にないが、DNEPは機材をマプト(港)で受け取り後、イニャンバネまで運搬する。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成7年1月
- 2) 為替交換レート 1 US \$ = 99円
1 MT = 0.0154円 \$ 1 = MT 6,500
- 3) 施工期間 実施設計、機材調達の期間は、実施工程に示したとおり。
- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4.7 技術協力

本プロジェクトの対象機材は、DNEPが現在保有している約1,700台のうち、半数以上の903台が対象類似機材である。したがって、機材の運転・整備の技術はある程度確立されていると推察され、継続的な技術協力は不要と考える。ただし、納入機材は最新機種となる可能性があり、またメーカーが変わる可能性もあるので、初期運転・整備の指導は必要である。

一方、本格的修理技術は、整備工場が完備していないので蓄積されてないと推測されることから、将来的には修理技術の専門家の派遣により技術の向上を図ることがプロジェクトの効率的運営に役立つものと考えられる。

第 5 章 プロジェクトの評価と提言

第 5 章 プロジェクトの評価と提言

5.1 裨益効果

本プロジェクトは、モザンビーク国南部にあるイニャンバネ州内の級分類道路 2,378kmのうち、重要路線 1,665kmを対象として改修および維持管理を行うための道路機材・支援機材を供与することである。本プロジェクトが実施されることにより、期待される効果は以下のとおりである。

表 5-1 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 |
|---|---|---|
| イニャンバネ州内道路網 2,738kmは、長年の内戦による破壊、資金不足や安全上の問題で維持管理が行われなかったための劣化が著しく、住民の移動や物資の流通に支障を来している。 | 同州内輸送重要路線 1,665kmを対象とした道路の補修・維持管理用機材を供与し、道路状況の改善を計る。 | 同州道路網の70%にあたる 1,655kmが整備され、406kmが通行可能となる。また機材の耐用年数(6~8年)を考慮すると、イニャンバネ州道路網すべての維持管理も可能となり、道路状況は格段に改善され、地域住民の移動、物資の流通が容易となる。 |
| 国道1号線はベイラとマプトを結ぶ重要路線であるが、舗装されているものの舗装状態が悪いため、物資輸送時間増、輸送コスト上昇を招いている。 | 舗装道路維持管理用機材の整備により、効率的、継続的、計画的維持管理を実施し、舗装状態を改善する。 | 走行速度を現状の平均時速30~40kmから50~60km程度まであげることが可能となり、時速の上昇分(約60%)輸送量も増加する。 |
| 機材の修理・保全整備用工具、支援機材の不足により、道路維持管理用機材の稼働効率が低下し、維持管理作業の定常的な実施ができない。 | 巡回修理車、給油脂車、連絡業務用車両、運搬車両等の支援機材を配置し、道路補修作業をバックアップする支援体制を確立する。 | 新規機材のみならず既存機材の整備、支援作業も行われることにより、道路整備をより効率的に実施することができる。 |

5.3 提 言

モザンビーク公共事業住宅省道路橋管理局（DNEP）では、過去に我が国で無償供与した機材（他地域のECMEPで維持管理）も適正な維持管理がなされており、事業実施能力も高く、ROCS-IIの実施は可能と考えられるが、問題は予算不足である。本プロジェクトによる供与機材の維持管理・運営は、DNEPの管理下にあるイニャンバネ州道路橋建設維持管理公社（ECMEP）が行うことになるが、実施にあたっては以下に述べる点が課題・提言として挙げられる。

(1) 機材の配置

供与機材はマプト港で引き渡され、通関手続き、内陸輸送はDNEPが実施することになっており、円滑な実施が望まれる。

(2) 機材の維持管理・運営

機材の維持管理・運営はイニャンバネECMEPが実施することとなるが、維持管理に必要な人員手当、予算措置を確実にいき、1,665kmの道路整備を計画どおりに実施する必要がある。

(3) コンピュータの有効活用

DNEPにはコンピュータを用いた機材管理システムが構築されており、所有機材リスト、稼働状態などがインプットされている。このシステムを有効に活用することで機材稼働率の向上が可能となり、作業効率が高かれる。

(4) 橋の架替工事との連携

モザンビークでは、橋の維持管理も約20年間行われておらず、全国的に延長5,000mにおよぶ橋（ベイリー橋）の架替が必要であり、各種プロジェクト（ROCS-II）に基づきドナーが推進している。イニャンバネ州は、比較的河川も少なく橋は少ないが、道路改修の一環として橋の架替が必要となる場合もあり、道路整備と併せて連携工事が望まれる。

資 料 編

| | | |
|-------|--------------------|------|
| 資料-1 | 調査団氏名 | 資-1 |
| 資料-2 | 現地調査日程表 | 資-2 |
| 資料-3 | 相手国関係者リスト | 資-3 |
| 資料-4 | 討議議事録 | 資-5 |
| 資料-5 | モザンビーク共和国の社会・経済事情 | 資-14 |
| 資料-6 | 原産地別機材（プロジェクト対象）台数 | 資-16 |
| 資料-7 | マプトの民間ディーラ/サービス工場 | 資-17 |
| 資料-8 | ECMEPの民営化中止レター | 資-18 |
| 資料-9 | 機材施工能力の算定 | 資-19 |
| 資料-10 | 第三国製品調達についての調査結果 | 資-21 |

調査団員氏名

| | | |
|-------|-------|----------------------------|
| 寺尾和彦 | 総括・団長 | 外務省経済協力局 無償資金協力課 |
| 上條直樹 | 計画管理 | 国際協力事業団 無償資金協力業務部 業務第二課 |
| 芳野恒夫 | 業務主任 | 株式会社 建設企画コンサルタント |
| 石坂浩三 | 機材計画 | 株式会社 建設企画コンサルタント |
| 小笠原和子 | 通訳 | 株式会社 建設企画コンサルタント |

モザンビーク共和国 イニャンバネ州道路補修機材整備計画 基本設計調査

現地調査日程表

| 日 順 | 月 日 | 曜 日 | 移 動 | 宿 泊 地 | 調 査 内 容 |
|--------|--------|--------|--|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 12/1 | 木 | 東京発12:50(KL-862)→ マプト発20:10(KL-597) | 機 内 | 移 動 |
| 2 | 2 | 金 | ハラレ着10:45 | ハ ラ レ | 日本国大使館表敬 (ツバエ) |
| 3 | 3 | 土 | | ハ ラ レ | 団内打合せ |
| 4 | 4 | 日 | ハラレ発16:55(TM-343) マプト着19:45 | マ プ ト | 移 動 |
| 5 | 5 | 月 | | マ プ ト | 建設水省表敬, 協議 |
| 6 | 6 | 火 | マプト→イニャンバネ | イ ニ ャ ン バ ネ | プロジェクトサイト(イニャンバネ) 調査 |
| 7 | 7 | 水 | イニャンバネ→マプト | マ プ ト | プロジェクトサイト(イニャンバネ) 調査 |
| 8 | 8 | 木 | | マ プ ト | 道路・橋管理局と協議 |
| 9 | 9 | 金 | | マ プ ト | ミニッツ協議 |
| 10 | 10 | 土 | | マ プ ト | ミニッツ案作成 |
| 11 | 11 | 日 | | マ プ ト | 資料整理, 団内打合せ |
| 12 | 12 | 月 | | マ プ ト | ミニッツ署名 |
| 13 | 13 | 火 | 官団員 マプト発13:05(UM-302)→ | (官団員)(コンサル) ハラレ マプト | 官団員: 帰 国 コンサル: 調査・協議 |
| 14 | 14 | 水 | ハラレ発17:00(KL-598)→ | 機 内 マプト | 官団員: AM日本国大使館(ツバエ) コンサル: 調査・協議 |
| 15 | 15 | 木 | | マ プ ト | 調査・協議, 資料収集 |
| 16 | 16 | 金 | | マ プ ト | 調査・協議, 資料収集 |
| 17 | 17 | 土 | | マ プ ト | 資料整理 |
| 18 | 18 | 日 | | マ プ ト | 団内打合せ |
| 19 | 19 | 月 | | マ プ ト | 調査・協議, 資料収集 |
| 20 | 20 | 火 | マプト発13:10(TM-303) ヨハネスブルグ着14:05 | ヨ ハ ネ ス ブ ル グ | 移 動 |
| 21 | 21 | 水 | | ヨ ハ ネ ス ブ ル グ | 第三国調達事情調査 |
| 22 | 22 | 木 | | ヨ ハ ネ ス ブ ル グ | 第三国調達事情調査 |
| 23 | 23 | 金 | ヨハネスブルグ発14:15(SQ-406)→ | 機 内 | 移 動 |
| 24 | 24 | 土 | ヨハネスブルグ発08:20(JL-712) 東京着15:40 | | 移 動 |

相手国関係者リスト (敬称略)

(1/2)

| 面接者氏名 | 所属および地位 |
|---|---|
| 小 西 正 樹 大 橋 巧 岡 本 治 男 小 路 康 雄 | 【在ジンバブエ日本国大使館】 大 使 参 事 官 公 使 一等書記官 |
| 中 軽 米 重 男 関 川 勇 三 二 宮 和 義 | 【在モザンビーク日本国大使館】 大 使 二等書記官 二等書記官 |
| Joaô M. Salomaô | 【(旧)建設水省, (新)公共事業住宅省】 Minister (大 臣) |
| José Maneia | 【(旧)協力省, (新)外務協力省】 Programme Officer & Representative of Commonwealth Secretariat |
| Carlos Fragoso Virgilio Lichucha Rafik Aly Mamad Alves G. Nalelo | 【道路橋管理局, 公共事業住宅省】 National Director (道路橋管理局長) Equipment Division Manager Engineer, Dept. of Studies & Project Spareparts Stock Management Section |
| Jose Armando Zuca Armando P. Muando Pociano Tiango Neto Autar | 【ECMEP-I : ニヤンザ州道路橋建設維持管理公社】 ECMEP-I : Director Provincial Director (建設水地方局長) Chief of DEP (道路橋地方部長) Provincial Engineer |
| L o r e n ç o M a g a l i a M u l u n g o | 【ECMEP-M : マプト州道路橋建設維持管理公社】 ECMEP-M Director Chief, Equipment Dept. Deputy Manager, Equipment Dept. |
| Roberto Chávez | 【世界銀行 : The World Bank】 President Representative |

| 面接者氏名 | 所属および地位 |
|---|---|
| A.A.De M. Neto Michael Lear | 【DNEP内コンサルタント】 Louis Berger International Swe Road |
| Director | 【DNEP向碎石プラント】 Muratori & Cementisti CMC di Ravenna |
| Luis M. De São João Marina Taihlakis Xavier Machiana José A. J. Nira Carlos P. Silvino Claes Persson | 【モザンビーク：民間ディーラ】 Barlows Ronil Entrepoto Camercial Toyota de Mozambique Steia Motrex |
| Edmond J. Rapp Angus Graham Shane Fitzpatrick Dudley Crank Jan Viljoen P. Mahara j | 【南アフリカ：民間ディーラ】 Caterpillar Barlows Kondresco Ingersoll Rand Bateman Supra Hino |

**MINUTES OF DISCUSSIONS
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
REHABILITATION AND MAINTENANCE OF
INHAMBANE PROVINCE ROADS
IN THE REPUBLIC OF MOZAMBIQUE**

In response to a request from the Government of the Republic of Mozambique the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Rehabilitation and Maintenance of Inhambane Province Roads (hereinafter referred to as "The Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Mozambique a study team, which is headed by Mr. Kazuhiko Terao, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, and is scheduled to stay in the country from December 4 to December 20, 1994.

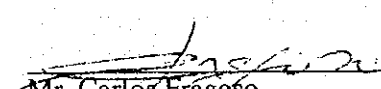
The team held discussions with the officials concerned of the Government of Mozambique and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare the Basic Study Report.

Maputo, December 12, 1994

寺尾和彦

Mr. Kazuhiko Terao
Leader
Basic Design Study Team
JICA


Mr. Carlos Fragozo
National Director
National Directorate of Roads
and Bridges
DNEP

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is the implementation of rehabilitation and maintenance of the Inhambane province roads.

2. Project Site

The Project site is Inhambane province. See Annex I.

3. Executing Agency

- (1) National Directorate of Roads and Bridges (DNEP), Ministry of Construction and Water is responsible for the administration and execution of the Project. Provincial State Enterprise for Construction on Maintenance of Roads and Bridges (ECMEP in Inhambane) is responsible for the operation and maintenance of the Equipment. Ownership of the Equipment donated by Japan shall remain under DNEP in whatever circumstances.
- (2) Prior consultation with Japan side is required in case any of the Equipment donated by Japan shall be transferred to any other entity.
- (3) Any change to be made in the organization of executing agencies of Mozambique (DNEP/ECMEP) shall be informed immediately to Japan side through diplomatic channels.

4. Items requested by the Government of Mozambique

After discussions with the Basic Design Study Team, the following item was finally requested by the Mozambique side.

- (1) Provision of equipment and spare parts for road rehabilitation and maintenance, which is shown in Annex II.

However, the final components of the Project will be decided after further studies.

5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Government of Mozambique has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team. See Annex III.
- (2) The Government of Mozambique will take necessary measures, described in Annex IV for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

6. Schedule of the Study

- (1) The consultants will proceed to further studies in Mozambique until December 20, 1994.
- (2) Based on the Minutes of Discussions and technical examination of the study results, JICA will complete the final report and send it to the Government of Mozambique by April, 1995.

7. Technical Assistance


See Annex V.

Annex II

List of the Equipment requested by the Government of Mozambique.

| Item | Equipment | Specification | Quantity |
|------|------------------------------------|--------------------------|----------|
| 1 | Bulldozer | 160-180 Hp | 4 * |
| 2 | Motor Grader | 135 Hp class | 5 |
| 3 | Wheel Loader | 110 Hp class | 3 |
| 4 | Vibrating Road Roller, smooth drum | 4-5 ton | 2 |
| 5 | Vibrating Road Roller, smooth drum | 6-8 ton | 4 |
| 6 | Tamper | 60 kg | 10 ** |
| 7 | Plate Compactor | 80 kg | 10 ** |
| 8 | Tipper Truck | 6 ton class | 18 ** |
| 9 | Water Tank Truck | 6,000 liter | 5 |
| 10 | Concrete Mixing Truck | 6 ton class | 2 |
| 11 | Water Pump | 1.2 m ³ / min | 6 |
| 12 | Fuel Tank Truck | 6,000 liter | 1 |
| 13 | Cargo Truck | 6 ton class | 2 |
| 14 | Cargo Truck with 3 T Crane | 6 ton class | 1 |
| 15 | 4WD Pick Up Truck | 4 x 4, Double Cab | 5 * |
| 16 | 4WD Pick Up Truck | 4 x 4, Single Cab | 5 * |
| 17 | Workshop Truck | 6 ton class | 1 |
| 18 | Lubrication Truck | 6 ton class | 1 |
| 19 | Truck Crane | 25 ton / 3 m | 1 |
| 20 | Portable Air Compressor | 5 m ³ / min | 2 |
| 21 | Diesel Engine Generator | 20 kW | 1 |
| 22 | Motorcycle | 50 - 80 cc | 20 |
| 23 | Spare Parts | | (20%) ** |

Note : 1. The quantity marked "*" may be reduced after further study in Japan.
 2. The quantity marked "**" may be increased after further study in Japan.

寺 

Annex III

JAPAN'S GRANT AID PROGRAM

1. Japan's Grant Aid Procedures

The Japan's Grant Aid Program is extended in the following procedures.

- | | |
|----|--|
| 1) | <ul style="list-style-type: none"> • Application (A request made by the recipient country) • Study (Basic Design Study conducted by JICA) • Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet of Japan) • Determination of Implementation (Exchange of Notes between both Governments) • Implementation (Implementation of the Project) |
|----|--|

- 2) At the **first step**, application, a request made by the recipient country, is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs), whether or not it is suitable for Grant Aid. If the request is confirmed that it has the high priority as the Project for Grant Aid, the Government of Japan instructs JICA to conduct the Study.

At the **second step**, the Study (the Basic Design Study) is conducted by JICA basically under contracts with a Japanese consulting firm to carry out.

At the **third step** (appraisal & approval), the Government of Japan appraise whether or not the Project is suitable for Japan's Grant Aid Program based on the Basic Design Study report prepared by JICA and is then submitted for approval by the Cabinet.

At the **fourth step**, the Project approved by the Cabinet is officially determined to implement by signing the Exchange of Notes between both Governments.

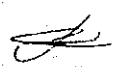
In the course of implementation of the Project, JICA will take charge of expediting the execution by assisting the recipient country in terms of the procedures of tender, contract and others.

2. Contents of Study

- 1) Contents of the Study

The purpose of the Study (the Basic Design Study) conducted by JICA, is to provide basic document necessary for the appraisal by the Government of Japan whether or not the project is viable for Japan's Grant Aid Program. The contents of the Study are as follows:

- a) to confirm the background of the request, objectives, effects of the Project and maintenance ability of the recipient country necessary for the implementation,

寺 

- b) to evaluate the appropriateness of the Grant Aid from the technological, social and economical points of views,
- c) to confirm the basic concept of the plan mutually agreed upon through discussion between both sides,
- d) to prepare a basic design of the Project,
- e) to estimate the rough cost of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved as the contents of the Grant Aid as it is. The Basic Design of the Project is confirmed considering the Japan's Grant Aid scheme.

In the implementation of the Project, the Government of Japan requests the recipient country to take necessary measures in order to promote its self-reliance. Those undertakings must be guaranteed even if the recipient implementing entity does not have jurisdiction. Therefore the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations in the recipient country in the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For the smooth implementation of the study, JICA selects a consultant among those consultants who registered to JICA by evaluating proposals submitted by those consultants. The selected consultant carries out the Basic Design Study and prepares a report based upon the terms of reference made by JICA.

At the stage of implementation after the Exchange of Notes, for concluding the contract regarding the Detailed Design and Construction Supervision of the Project between a consultant and the recipient country, JICA recommends the same consultant which participated in the Basic Design Study to the recipient country in order to maintain the technical consistency between the Basic Design Study and the Detailed Design as well as to avoid undue delay caused by the selection of a new consultant.

3. Japan's Grant Aid Scheme


1) What is Aid?

The Grant Aid Programme provides the recipient country with non-reimbursable funds needed to procure facilities, equipment and services (labor or transportation, etc.) for economic and social development in the country under the following principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not extended in a form of donation in kind to the recipient country.

2) Exchange of Notes (E/N)

The Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Exchange of Notes between both Governments, in which the Objectives of the Project, Period, Conditions and Amount of the Grant etc. are confirmed.

3) "The period of the Grant Aid" is within the Japanese fiscal year in which the Cabinet approved the Project. Within the fiscal year, all procedure such as Exchange of Notes, concluding contracts by the recipient country with the consultant and contractor and the final payment to them must be completed.

寺 

In the case of a big project which requires net construction period more than 12 months, the period of the Grant Aid is designated covering more than one fiscal year depending on Basic Design Study Report.

However, in case of the delay of delivery, installation or construction due to events such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for one fiscal year at most by mutual agreement between both Governments.

- 4) The Grant Aid is used properly and exclusively for the purchase of the products, in principle, of Japan or the recipient country and the services of the Japanese or the recipient country's nationals. The term "Japanese nationals" means Japanese physical persons or Japanese juridical persons controlled by Japanese physical persons.

When both Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of the third country (other than Japan or the recipient country).

However in terms of the principle of the Grant Aid, the Prime contractors, that is the Consultant, Contractor and Procurement firm necessary for the implementation of the Grant Aid are limited to "Japanese nationals".

- 5) Necessity of the "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude the contracts in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. The "Verification" is necessary because the source of the Grant Aid is the taxes of Japanese nationals.

- 6) Undertakings required to the Government of recipient country

As described in Annex IV.

- 7) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign the necessary staffs for operation and maintenance of them as well as to bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid.

- 8) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid shall not be re-exported from the recipient country.

- 9) Banking Arrangement (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority shall open an account in the name of the Government of the recipient country in an authorized foreign exchange bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by Government of the recipient country or its designated authority under the contracts verified.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

寺 

Annex IV

Necessary measures to be taken by the Government of Mozambique in case Japan's Grant Aid is executed.

1. To provide data and information necessary for detailed designing.
2. To provide necessary permissions, licences and other authorizations for carrying out the Project.
3. To bear advising commission of Authorization to Pay (A/P) and payment commission to the Japanese foreign exchange bank for the Banking Arrangement.
4. To ensure unloading, tax exemption and customs clearance of the materials brought for the Project at the port of disembarkation in Mozambique.
5. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services necessary for their entry into Mozambique and stay therein for the performance of their work.
6. To exempt Japanese Nationals engaged in the Project from customs duties, internal tax and other fiscal levies which may be imposed in Mozambique with respect to the supply of products and services under the verified contracts.
7. To maintain and use properly and effectively all the equipment provided under the Grant.
8. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for the transportation and installation of the equipment.

寺

Annex V


1. Technical Cooperation

The Mozambique side pointed out the need for dispatch of Japanese experts as well as technical training of counterpart personnels in Japan. They also understood that technical cooperation cannot be requested in the Grant Aid system and that another official request should be submitted through diplomatic channels.

2. Technical Cooperation in connection with the Project

The study team explained the Japanese technical cooperation system and pointed out that a new proposal of the Government of Mozambique would be necessary, when such cooperation is needed in connection with the Project.

寺



| | |
|----|------------------------|
| 国名 | モザンビーク共和国 |
| | Republic of Mozambique |

1994.11 1/2

| 一般指標 | | | | |
|----------|------------------------------|----|----------|----------------------------------|
| 政体 | 共和制 | *1 | 面積 | 801.0千Km ² *1 |
| 元首 | President Joaquim A.CHISSANO | *1 | 人口 | 16,342千人 (1993年) *1 |
| 独立年月日 | 1975年06月25日 | *1 | 首都 | マプト *1 |
| 人種(部族)構成 | 各土着民族 | *1 | 主要都市名 | ベ'イラ、ナムブラ、ナカラ *1 |
| | | *1 | 経済活動可人口 | —千人 *1 |
| 言語・公用語 | ポルトガル語 | *1 | 義務教育年数 | 1年間 (1992年) *2 |
| 宗教 | 地域信仰60%、キリスト教30%、回教10% | *1 | 初等教育就学率 | 45.0% (1990年) *2 |
| 国連加盟 | 1975年09月 | | 識字率 | 33.0% (1990年) *1 |
| 世銀・IMF加盟 | 1984年09月 | *1 | 人口密度 | 19.0人/Km ² (1992年) *2 |
| | | *1 | 人口増加率 | 6.06% (1993年) *2 |
| | | | 平均寿命 | 平均48.03 男 46.2 女 50.0 *1 |
| | | | 5歳児未満死亡率 | 131.4/1000 (1993年) *1 |
| | | | カロリー供給量 | 1,810.0cal/日/人 (1990年) *2 |

| 経済指標 | | | | |
|--------------|-----------------------|----|---------|--------------------------------|
| 通貨単位 | メティカル | *1 | 貿易量 | (1993年) *3 |
| 為替レート(1US\$) | 1US\$= 5,740.93 (04月) | *3 | 輸出 | 131.0百万ドル *2 |
| 会計年度 | 1月～12月 | *1 | 輸入 | 938.0百万ドル *2 |
| 国家予算 | | *2 | 輸入依存率 | 2.1% (1991年) *4 |
| 歳入 | —百万ドル | *2 | 主要輸出品目 | 海老、カシューナッツ、砂糖、コブラ、柑橘 *1 |
| 歳出 | —百万ドル | *2 | 主要輸入品目 | 食品、衣服、農業機械、石油 *1 |
| 国際収支 | -472.00百万ドル (1992年) | *2 | 日本への輸出 | 16.0百万ドル (1992年) *5 |
| ODA受取額 | 1,393.00百万ドル (1992年) | *2 | 日本からの輸入 | 25.0百万ドル (1992年) *5 |
| 国内総生産(GDP) | 844.00百万ドル (1992年) | *4 | | |
| 一人当たりGDP | 80.0ドル (1991年) | *4 | 外貨準備総額 | 217.53百万ドル (1991年) *1 |
| GDP産業別構成 | 農業 64.0% | *4 | 対外債務残高 | 4,928.0百万ドル (1992年) *4 |
| | 鉱工業 15.0% | | 対外債務返済率 | 9.4% (1992年) *4 |
| | サービス業 21.0% | | インフレ率 | 35.0% (1992年) *2 |
| 産業別雇用 | 農業 85.0% | *2 | | |
| | 鉱工業 7.0% | | | |
| | サービス業 8.0% | | 国家開発計画 | 経済社会開発の戦略と計画 *5 1992年～1994年 |
| 経済成長率 | -4.5% (1992年) | *4 | | |

| 気象(1941年～1983年平均) 場所: Maputo (標高 59m) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 平均/計 |
| 最高気温 | 30.0 | 31.0 | 29.0 | 28.0 | 27.0 | 25.0 | 24.0 | 26.0 | 27.0 | 28.0 | 28.0 | 29.0 | 27.6℃ |
| 最低気温 | 22.0 | 22.0 | 21.0 | 19.0 | 16.0 | 13.0 | 13.0 | 14.0 | 16.0 | 18.0 | 19.0 | 21.0 | 17.8℃ |
| 平均気温 | 26.0 | 26.5 | 25.0 | 23.5 | 21.5 | 19.0 | 18.5 | 20 | 21.5 | 23.0 | 23.5 | 25.0 | 22.7℃ |
| 降水量 | 130.0 | 125.0 | 125.0 | 53.0 | 28.0 | 20.0 | 13.0 | 13.0 | 28.0 | 48.0 | 81.0 | 97.0 | 761.0 mm |
| 雨期/乾期 | 雨 | 雨 | 雨 | | | | | | | | | | |

*1 The World Factbook(C.I.A)
 *2 Human Development Report(UNDP)
 *3 International Financial Statistics(IMF)
 *4 World Debt Tables(WORLD)
 *5 最新世界各国要覧(東京書籍)
 *6 World Weather Guide

| | |
|----|------------------------|
| 国名 | モザンビーク共和国 |
| | Republic of Mozambique |

1994.11 2/2

*7

| 項目 | 年度 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|--------|----|----------|-----------|-----------|-----------|
| 無償資金協力 | | 2,043.46 | 2,382.47 | 2,515.30 | 2,699.97 |
| 技術協力 | | 2,146.74 | 1,989.63 | 2,050.70 | 2,194.95 |
| 有償資金協力 | | 5,161.42 | 5,676.39 | 7,364.47 | 5,852.05 |
| 総 額 | | 9,351.62 | 10,048.49 | 11,930.47 | 10,746.97 |

*7

| 項目 | 歴年 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|--------|----|-------|-------|-------|-------|
| 無償資金協力 | | 0.50 | 0.47 | 2.91 | 3.32 |
| 技術協力 | | 47.91 | 17.00 | 13.51 | 36.52 |
| 有償資金協力 | | 2.67 | -0.52 | -0.59 | -1.15 |
| 総 額 | | 51.08 | 16.95 | 15.83 | 38.69 |

*8

| | 贈 与 (1) | | 有償資金協力 (2) | 政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3) | その他政府資金及び民間資金 (4) | 経済協力総額 (3) + (4) |
|-------------------|----------|--------|---------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|
| | | 技術協力 | | | | |
| 二国間援助 (主要供与国) | 674.00 | 137.70 | 336.00 | 1,147.70 | 10.20 | 1,157.90 |
| 1. スウェーデン | 97.20 | 40.60 | 0.00 | 137.80 | 0.00 | 137.80 |
| 2. ノルウェー | 73.10 | 8.30 | 0.00 | 81.40 | 0.00 | 81.40 |
| 3. イタリア | 68.40 | 6.10 | 181.50 | 256.00 | 0.00 | 256.00 |
| 4. フランス | 67.60 | 3.30 | 12.60 | 83.50 | -1.20 | 82.30 |
| 多国間援助 (主要援助機関) | 254.00 | 65.60 | 205.10 | 524.70 | -0.60 | 524.10 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| そ の 他 | 416.60 | 71.60 | 338.70 | 826.90 | 9.20 | 836.10 |
| 合 計 | 1,344.60 | 274.90 | 879.80 | 2,499.30 | 18.80 | 2,518.10 |

*9

| | |
|-----|----------------|
| 技術 | 関係各省庁・機関→国際協力省 |
| 無償 | 関係各省庁・機関→国際協力省 |
| 協力隊 | |

*7 Japan's ODA(Annual Report)

*8 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(OECD/OCDE)

*9 国別協力情報(JICA)

原産地別機材（プロジェクト対象）台数

| No. | 機材名 | 数量 (台) | メーカー名 | | | | 原産地 | |
|-----|-------------|-----------|--------------|----------------|--------------|-----------|-------------|-------------|
| | | | CAT | コマツ | MEDINGS | その他 | 日本 | 日本以外 |
| 1 | ブルドーザ | 61 | 34 | 23 | 2 | 2 | 23台 38% | 38台 62% |
| 2 | プレートコンパクタ | 8 | 酒井 8 | - | - | - | 8台 100% | 0台 0% |
| 3 | 振動ローラ | 8 | DYNAPAC 4 | LOMBARD 3 | 酒井 1 | - | 1台 13% | 7台 88% |
| 4 | エアークンプレッサ | 13 | コマツ 9 | ATLAS 2 | COMPAIR 1 | その他 1 | 9台 69% | 4台 31% |
| 5 | コンクリートミキサ | 20 | 光洋機械 14 | LOMBARD 5 | LOIRE 1 | - | 14台 70% | 6台 30% |
| 6 | ディーゼル発電機 | 36 | ヤンマー 13 | コマツ 7 | LISTER 5 | その他 11 | 20台 56% | 16台 44% |
| 7 | モーターグレーダ | 57 | コマツ 32 | CAT 8 | GALION 8 | その他 9 | 34台 60% | 23台 40% |
| 8 | モータサイクル | 79 | ホンダ 79 | - | - | - | 79台 100% | 0台 0% |
| 9 | ピックアップ | 139 | トヨタ 97 | L. ROVER 31 | いすゞ 5 | UMM 6 | 102台 73% | 37台 27% |
| 10 | ローラ | 56 | 酒井 42 | 三笠 5 | DYNAPAC 2 | その他 7 | 47台 84% | 9台 16% |
| 11 | 小型ハンドガイドローラ | 31 | 酒井 24 | DYNAPAC 3 | BOMAG 2 | その他 2 | 24台 77% | 7台 23% |
| 12 | トラッククレーン | 5 | 加藤製作 1 | 三菱自工 1 | FORD 1 | その他 2 | 2台 40% | 3台 60% |
| 13 | 普通トラック | 57 | トヨタ 36 | LEYLAND 5 | いすゞ 5 | その他 11 | 43台 75% | 14台 25% |
| 14 | 給水車 | 44 | トヨタ 24 | いすゞ 6 | LEYLAND 5 | その他 9 | 30台 68% | 14台 32% |
| 15 | 給油脂車 | 4 | いすゞ 3 | トヨタ 1 | - | - | 4台 100% | 0台 0% |
| 16 | ダンプトラック | 175 | トヨタ 98 | LEYLAND 26 | いすゞ 22 | その他 29 | 131台 75% | 44台 25% |
| 17 | 工作車 | 9 | BEDFORD 4 | いすゞ 3 | トヨタ 1 | その他 1 | 4台 44% | 5台 56% |
| 18 | 水ポンプ | 51 | ヤンマー 41 | LISTER 5 | LOMBARD 2 | その他 3 | 41台 80% | 10台 20% |
| 19 | ホイールローダ | 50 | コマツ 29 | CAT 11 | 川崎 8 | その他 2 | 27台 74% | 13台 26% |
| | 合計 | 903 | | | | | 653台 72% | 250台 28% |

マプトの民間ディーラ/サービス工場

| 民間ディーラ/サービス工場 | 取扱いメーカー | 機材 |
|----------------------|------------------------------|---------------------|
| Entrepost Comercial | コマツ、マッセーファーガソン、プジョー、メルセデスベンツ | 建設機械 農業機械 自動車 |
| Toyota de Mozambique | トヨタ、日野自動車 | 自動車 |
| Intraco (Steia) | キャタピラー | 建設機械 |
| Técnical Industrial | フォード、三菱自動車 | 自動車 |
| Tecnauto | ランドローバ、レイランド | 自動車 |
| Stec | ランドローバ | 自動車 |
| Ronil | 日産自動車 | 自動車 |
| Emocat | いすゞ | 自動車 |
| Sik Motors | イベコ、フォード | 自動車 |
| Inagrigo | インガソルランド | 建設機械 |
| Motrex | ダイナパック | 建設機械 |
| Barlows | キャタピラー | 建設機械 |



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO DA CONSTRUÇÃO E ÁGUAS

DIRECÇÃO NACIONAL DE ESTRADAS E PONTES

Caixa Postal N° 403 - Telefones 47 51 45/6 - Telex 6-471 MO

Av. de Moçambique N° 1225 - MAPUTO

REPARTIÇÃO DE FORMAÇÃO

To:
Mr. Kazuhiko Terao
Team Leader
Basic Design Study
JICA

Sua referência

Sua Comunicação de

Nossa referencia

21/5 /037/RE/94

Nossa comunicação de

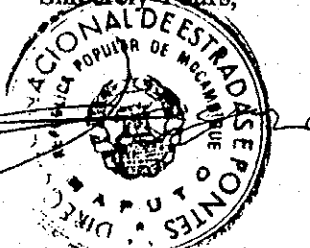
15.12.1994

SUBJECT: Legalization of the ECMEPs

By the request of JICA this is to confirm that the Construction and Maintenance Companies for Roads and Bridges (ECMEP) Inhambane are in the process of restruturation and that this company shall not be privatized.

We trust that this meets your requirements, but please do not hesitate to contact us should you need any further information.

Sincerely Yours,



/Carlos Frágoso/

National Director

CF/WI

機材施工能力の算定

(1/2)

| 能力算定式 | 算定基準 |
|--|---|
| 1) ブルドーザ $Q = \frac{q \times f \times 60 \times E}{C_m} = 24 \text{ m}^3/\text{hr}$ | Q 時間当たりの作業量 q 1回の掘削排土量 2.68 m ³ f 土量変化率 1 E 作業効率 0.3* C _m サイクルタイム 2 =50/42+50/83+0.2 *プッシュの伐採作業も伴うために作業効率は0.3とした。 |
| 2) ダンプトラック $Q = \frac{q \times 60 \times F \times E}{T_1 + X_0 + 5} = 9.9 \text{ m}^3/\text{hr}$ | Q 時間当たりの作業量 C 積算容量 3.3 m ³ F 路面状況による係数 1 E 作業効率 0.9 T ₁ 積込み待ちに要する時間 2min X ₀ 往復走行に要する時間 11min - 走行距離 3 km/片道 - 往路速度 30 km/hr - 復路速度 35 km/hr |
| 3) ホイールローダ $Q = \frac{3600 \times q \times k \times f \times E}{C_m} = 100 \text{ m}^3/\text{hr}$ | Q 時間当たりの作業量 q バケット公称容量 1.5 m ³ k バケット係数 0.8 f 土量変化率 0.9 E 作業効率 0.9 C _m サイクルタイム 35sec =10/77+10/93+20+15 |
| 4) 振動ローラ 6~8 t $Q = \frac{L \times V \times D \times f \times E}{P} = 43 \text{ m}^3/\text{hr}$ | Q 時間当たりの作業量 L 1回の転圧有効幅 2 m V 作業速度 1,200m/hr D 仕上がり厚さ 0.15 m f 土質変化率 0.86 E 作業効率 0.7 P 転圧回数 5 |
| 5) 振動ローラ 4~5 t $Q = \frac{L \times V \times D \times f \times E}{P} = 22 \text{ m}^3/\text{hr}$ | Q 時間当たりの作業量 L 1回の転圧有効幅 1.2 m V 作業速度 1,000m/hr D 仕上がり厚さ 0.15 m f 土質変化率 0.86 E 作業効率 0.7 P 転圧回数 5 |
| 6) モーターグレーダ $Q = \frac{L \times V \times D \times f \times E}{P} = 65 \text{ m}^3/\text{hr}$ | Q 時間当たりの作業量 L 作業有効幅 2.9 m V 作業速度 2,100m/hr D 仕上がり厚さ 0.15 m f 土質変化率 0.86 E 作業効率 0.5 P 敷均し回数 6 |

機材施工能力の算定

(2/2)

| 能力算定式 | 算定基準 |
|---|---|
| <p>7) モーターグレーダ (不陸修正)</p> $Q = \frac{L \times V}{P} = 3,045 \text{ m}^2/\text{hr}$ | <p>Q 時間当たりの作業量 L 作業有効幅 2.9 m V 作業速度 2,100m/hr P 敷均し回数 2</p> |
| <p>8) 給水車</p> $Q = \frac{60 \times V}{t_1 + t_2 + t_3} = 4,137 \text{ l/hr}$ <p>1 m²当たりの散水量 約12 l/min</p> $Q_2 = \frac{Q_1 \times E}{12} = 241.3 \text{ m}^3/\text{hr}$ <p>平均施工能力 約 240 m³/hr</p> | <p>Q 時間当たりの給水量 V タンク容量 6,000 l t₁ 給水に要する時間 20min t₂ 往復走行に要する時間 37min t₃ 散水に要する時間 30min 走行距離、片道 10 km 給水能力 300 l/min Q₂ 時間当たりの散水能力 (m³/hr) E 作業効率 0.7</p> |
| <p>9) タンパ</p> $Q_1 = \frac{100 \times t}{H} = 2.16 \text{ m}^3/\text{hr}$ <p>平均施工能力 約 2.2 m³/hr</p> | <p>Q₁ 時間当たりの作業量 H 100 m²当たり運転時間 0.85日 × 6 hr = 5.1 hr t 締め固め厚さ 0.11m</p> |

第三国製品調達についての調査結果

モザンビークにおける第三国製品調達先としては、隣接国であり南部アフリカを経済圏とする南アフリカ共和国が最も可能性が高いものとして調査した。

南アフリカ・ヨハネスブルグで下記のディーラについて調査を行ったが、一般的には、本プロジェクトの対象機材は南アフリカでは生産されておらず、一部コンポーネント（溶接構造物）を製作しているにすぎず、製品としては欧米からの輸入品であることから、生産国は欧米諸国（OECD）である。

これらのOECD加盟国製品は、通常の販売ルートで入手可能であり、南アフリカ国内を通さず輸入の海上輸送途中マプト港で荷下ろしするか、南アフリカ国内の保税倉庫に保管後、再輸出することも可能であることから、価格的にも有利となりうる。したがって、一部製品については、第三国製品を考慮することとした。

南アフリカ共和国（ヨハネスブルグ）の民間ディーラ

| 民間ディーラ名 | 取扱メーカー | 対 象 機 材 |
|----------------|---------------------------|------------------------|
| Caterpillar | キャタピラー | ブルドーザ、モーターグレーダ、ホイールローダ |
| Barlows | キャタピラー | ブルドーザ、モーターグレーダ、ホイールローダ |
| Kondresco | コ マ ツ フ ァ イ ガ リ オ ン | ブルドーザ、モーターグレーダ、ホイールローダ |
| Ingersoll-Rand | インガソルランド | 振動ローラ、発電機、コンプレッサ |
| Bateman | ダイナバック | 振動ローラ、タンパー、コンパクト |
| Supra Hino | ト ヨ タ 日 野 | ダンプトラック、普通トラック |
| Wacker | ワ ッ カ ー | 水ポンプ、タンパー、コンパクト |

JICA