

**東ティモール民主共和国
道路建設機械維持管理
基礎調査報告書**

平成16年4月
(2004年)

独立行政法人 国際協力機構
社会開発部

社会
JR
04-13

序 文

独立行政法人 国際協力機構は、東ティモールにおいて、2000年に緊急開発調査を実施し、道路分野の緊急3か年計画を提言し、これを受けて、ディリ～カサ間の南北道路のリハビリに関する基本設計調査を行い、2003年度に無償資金協力（詳細設計）の交換公文が署名されました。さらに、2003年度から2004年度にかけて同国から我が国に対し、道路の維持管理のための技術協力が要請されました。

また、同国では2002年3月から我が国自衛隊施設部隊による国連平和維持軍（PKF）活動が開始されており、PKFの作戦道路の維持管理、補修のほか、民生支援として、道路、橋梁の復旧、重機オペレーター等の育成等が行われています。PKF部隊は、2003年から順次撤退することとしており既に一部の建設機械類及び車両を同国政府に譲与して撤収を開始しています。2004年3月時点で同国に残る2か所の駐屯地には合計95両の建設機械類及び車両があり、これらの機材も同様に同国政府に譲与される予定です。

同国の幹線道路ネットワークが今後も適切に維持管理されることは、中長期的な経済社会開発のためにも重要と考えられることから、同国の要請に基づき、当機構では専門家の派遣及び技術協力プロジェクト「地方事務所・幹線道路維持管理能力向上計画」の実施を検討しています。

こうした状況の下、JICAが技術協力を実施するに先立ち、5か所の地方道路事務所を中心とする道路の維持管理に関する基本的情報を収集し、また、譲与予定の機材を同国政府が適切に配置、運用できるよう機材配置計画等の策定支援を行うことを通じて、技術協力プロジェクトの実施に向けて環境を整備することを目的として、2004年3月14日から4月17日まで基礎調査を実施しました。

本報告書は、本調査団のその調査結果をとりまとめたものです。本報告書が、今後の協力の内容を計画するための基礎となるとともに、同国の復興開発支援に寄与することを祈念してやみません。

本調査の実施に際し、ご協力とご支援をいただいた内外の関係者各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成16年6月

独立行政法人 国際協力機構

社会開発部

部長 岡崎 有二

目 次

序 文
目 次
略語表
要 約
地 図
写 真

第1章 調査概要	1
第2章 東ティモールの特性	2
第3章 道路の維持管理状況	4
第4章 道路維持管理計画案	8
第5章 道路建設機械の現状と道路建設機械配置計画案の提言	18
第6章 道路建設機械の運用の現状と道路建設機械運用計画案の提言	22
付属資料	
資料 1	
1. 1 調査日程表	39
1. 2 面談者記録	41
1. 3 議事録	43
資料 2	
2. 1 東ティモール人口分布	56
2. 2 国民総生産	57
2. 3 標高 1,000m 以上の山の分布	58
2. 4 年間降雨分布	59
2. 5 月別降雨量	60

2. 6	国家予算と道路関係予算	61
資料 3		
3. 1	日交通量	62
3. 2	運輸・通信・公共事業省 (MTCPW) の組織図	64
3. 3	地方事務所管内図	65
3. 4	JEG 贈与予定機材リスト	66
資料 4		
4. 1	道路リンク位置図	67
4. 2	裨益評価項目と評価結果	68
4. 3	道路機能評価項目と評価結果	69
4. 4	道路管理評価項目と評価結果	70
4. 5	道路の河川対策箇所	71
4. 6	エンジニアリング資料	72
資料 5		
5. 1	各事務所の職員構成	77
5. 2	各事務所の現有保有建設機材	78
資料 6		
6. 1	東ティモール国における建機のレンタル費 (1)	79
6. 2	東ティモール国における建機のレンタル費 (2)	81
6. 3	インドネシア国における建機のレンタル費	86
6. 4	東ティモール国における乗用車のレンタル費	90
6. 5	建機直接使用の場合の月間運転費用の詳細	92
6. 6	CFET (Consolidated Fund of East Timor) Program MTCPW-DRBFC 年間実施計画 (2003、2004 年)	93
資料 7		
	東ティモール政府への調査結果概要説明書	100

略 語 表

ADB	: Asian Development Bank	アジア開発銀行
CFET	: Consolidated Fund for East Timor	統合信託基金
DRBFC	: Department of Roads, Bridges and Flood Control	運輸・通信・公共事業省道路・ 橋梁・洪水対策部
EIRP	: Emergency Infrastructure Rehabilitation Project	緊急インフラ復旧プロジェクト
EOJ	: Embassy of Japan	在東ティモール国日本大使館
JEG	: Japan Engineer Group	PKF 自衛隊施設部隊
JICA	: Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構 (東ティモール駐在員事務所)
MOPF	: Ministry of Planning and Financet	計画財務省
MTCPW	: Ministry of Transport, Communication and Public Works	運輸・通信・公共事業省
NGO	: Non-Governmental Organization	非政府組織
NPO	: Non-Profit Organization	非営利組織
OJT	: On the Job Training	実務を通じたトレーニング
PKF	: Peace-Keeping Forces	国連平和維持軍
PKO	: Peace-Keeping Operations	国連平和維持活動
TFET	: Trust Fund for East Timor (World Bank Administered)	世界銀行が管理する東ティモール 信託基金
UNDP	: United Nations Development Programmme	国連開発計画
UNMISSET	: United Nations Mission of Support in East Timor	国連東ティモール支援軍
UNOPS	: United Nations Office for Project Services	国連プロジェクト実施事務所
UNTAET	: United Nations Transitional Administration in East Timor	国連東ティモール暫定統治機構
WB	: World Bank	世界銀行

要 約

東ティモール民主共和国（以下、「東ティモール」と記す）では、地方住民の要望をくみ上げるため閣僚クラスが地方住民との直接対話（open government）が行われているが、そのなかでも住民からの道路整備の要望が強く、道路の不通は民生の安定にも影響するといわれていることから、幹線道路網の確保は重要な課題と考えられる。

また、東ティモールでは中央部に位置する山間部の急峻な地形やもろく崩れやすい地質、モンスーンによる集中豪雨のため道路に沿って頻繁に地すべりや崩壊が発生しているが、現在（2004年4月）は国連平和維持軍（PKF）の作戦道路確保のための整備により辛うじて通行可能な状況に保たれている箇所も多い。今後PKFの終了後、東ティモール政府により幹線道路網確保や災害復旧への対応が求められることになるが、公共事業省の予算、人員、技術力などの体制も脆弱であり、道路維持管理体制の整備への支援は必要である。

今回の調査では、東ティモールの道路網を通行量、沿線住民数、道路機能、道路管理の負担などを基準に道路区間の優先順位を評価し、そのなかで災害復旧、日常管理、定期維持管理、道路改良、河川対策などに要する経費の算出を試みたが、すべてに対応するには、現在（2004年）の年間予算約2～3億円に対し約11億円を要すると想定されることから、東ティモール政府の財政負担能力の範囲内で災害復旧等緊急性を勘案しつつ節約しながら対応していかざるを得ないものと考えられる。

こうした状況を踏まえ、今後、緊急的対応として技術協力では、緊急性の高い災害復旧などに対応できるための公共事業省のキャパシティー・ビルディングを目的として、公共事業省の主要員を対象に施工計画策定、施工管理、建設機械操作、建設機械維持管理、資機材調達などの分野での技術移転を検討する。公共事業省の主要員がこうした建設工事の計画、設計、発注、施工管理に関する知見を有することは公共事業省が工事を民間で発注する場合にも必要となるものと考えられる。

2004年5月20日ごろから撤収開始予定のPKF自衛隊施設部隊（JEG）の建設機械などは、公共事業省を中心に引き渡されると想定されているが、東ティモール政府の過度の負担とならないように留意しつつ、こうした機械を道路維持管理や公共事業省への技術移転に活用することは有用と考えられる。またJEGは公共事業省職員の基礎的な教育訓練も行っており、こうした要員に更なる教育訓練を施し、実践に対応できるレベルまでに能力を引き上げ、活用することも有用と考えられる。

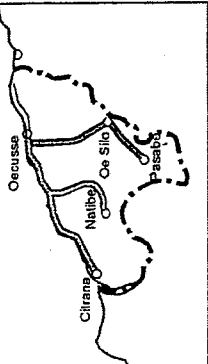
他方、東ティモール政府の財政負担能力は低く、技術協力による公共事業省のキャパシティー・ビルディングのみでは道路網の確保やJEG機材の有効活用には限界があるので、ノンプロ償によるスペアパーツの調達やカウンターパートファンドによる運営資金の充当、草の根

無償による支援など、技術協力以外のスキームによる支援も不可欠と思われる。

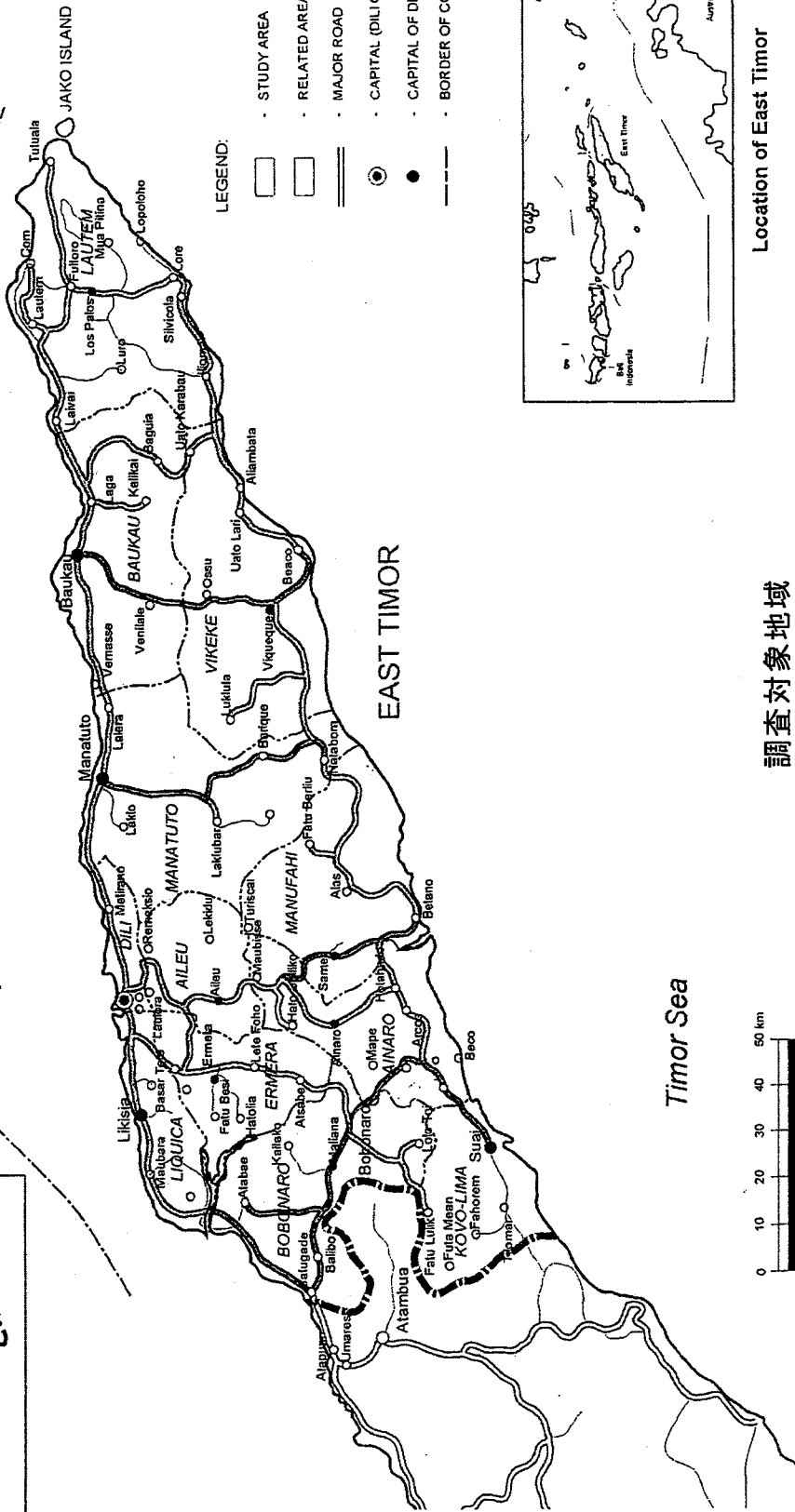
JEG 機材の活用方法については、技術協力での訓練や災害復旧等の工事に用いるほか、部品の応急供給用、スタンバイ機材等のほか、直営事業で使用頻度が低い機材については、東ティモール政府の意向を確認したうえで民間へリースすることが考えられる。



Oecusse District



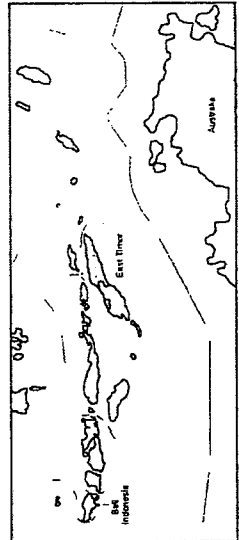
Selat Water



LEGEND:

- STUDY AREA
- RELATED AREA
- MAJOR ROAD
- CAPITAL (DILICITY)
- CAPITAL OF DISTRICT
- BORDER OF COUNTRY

Timor Sea



Location of East Timor

調査対象地域

(1) ディリ地方事務所及び道路の状況



ディリ地方事務所の建物

ディリ市内カイコリ地区にあり、約 1ha の敷地面積を有している。JEG のスアイ部隊とオエクシ部隊の残置機材を保管している。(2004年3月17日撮影)



JEG オエクシ部隊の残置機材

アスファルトや路盤等を振動で転圧するロードローラー。(2004年3月17日撮影)



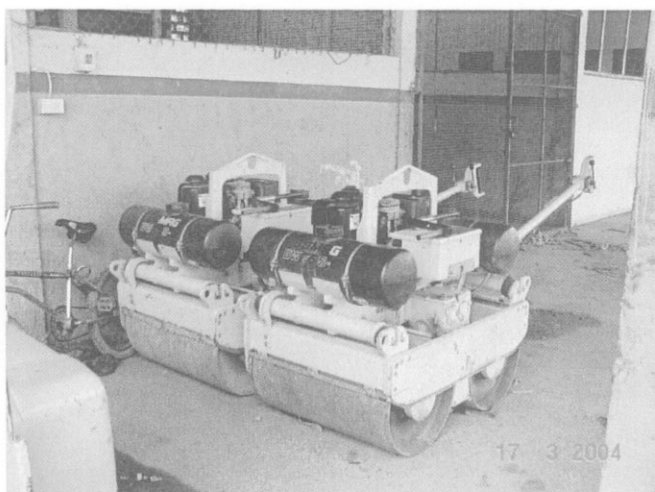
JEG オエクシ部隊の残置機材

20 t トラッククレーンその他の機材が整列して保管されている。(2004年3月17日撮影)



PKF 韓国部隊の残置機材

大型モーターグレーダーであるが、交換部品が全くないため稼動させたことがない。(2004年3月17日撮影)



保有機材

同事務所が独自に保有している小型手動式振動ローラー。これ以外には小型ダンプトラック程度しか保有していない。(2004年3月17日撮影)



JEG スアイ部隊の残置機材

スアイの JEG 機材は、ナタボラ橋の改修工事で稼動中であり、数台が保管されているのみである。(2004年3月17日撮影)

(2) マリアナ地方事務所及び道路の状況



ヤード内の資材倉庫

マリアナ地方事務所は事務所建物と資機材ヤードが道路を挟んで分かれている。約 1.5ha の敷地面積を有している。
(2004 年 3 月 18 日撮影)



保有機材

同事務所が独自に保有している小型手動式振動ローラー。これ以外には小型ダンプトラック程度しか保有していない。(2004 年 3 月 18 日撮影)



保有車両

同事務所が独自に保有しているピックアップトラック
(2004 年 3 月 18 日撮影)



道路が冠水して堆積した土砂

河川の濁流が道路上を流れて土砂が道路に堆積しているバリボ付近の道路。(2004 年 3 月 18 日撮影)



修復工事中の JEG 施設部隊

崩落した道路（作戦道）の一部を改修中の PKF 自衛隊施設部隊。ディリ駐屯地から出動している。
(2004 年 3 月 18 日撮影)



修復工事中の JEG 施設部隊

崩落した道路（作戦道）の一部を改修中の PKF 自衛隊施設部隊。ディリ駐屯地から出動している。
(2004 年 3 月 18 日撮影)

(3) サメ地方事務所及び道路の状況



地方事務所建物

敷地面積は約 0.6ha 程度であり、資機材置き場も狭く大型の建設機械を保管するスペースはない。
(2004年3月24日撮影)



保有機材

同事務所が保有する小型ダンプトラック。
(2004年3月24日撮影)



保有機材

同事務所が独自に保有している小型手動式振動ローラー。これ以外には小型ダンプトラック程度しか保有していない。(2004年3月24日撮影)



ディリからサメに向かう道路

崩落して車での通行が危険な状態にあるホルルア付近の道路。(2004年3月24日撮影)



ディリからサメに向かう道路

崩落して車での通行が危険な状態にあるホルルア付近の道路。(2004年3月24日撮影)



ディリからサメに向かう道路

崩落して車での通行が危険な状態にあるホルルア付近の道路。(2004年3月24日撮影)

(4) バウカウ地方事務所及び道路の状況



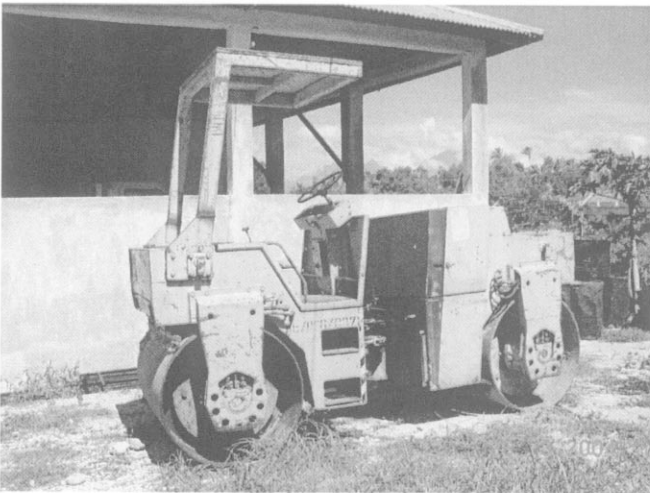
地方事務所建物

敷地面積は約 0.2ha 程度しかなく傾斜地にあり、建設機械の保管場所としてはふさわしくない。
(2004年3月26日撮影)



保有機材

保有している2台のうち、稼動可能な1台であり、もう1台は修理中である。(2004年3月26日撮影)



使用不能な機材

錆びて稼動不能なロードローラー。
(2004年3月26日撮影)



インドネシアが残置した機材(故障済み)

インドネシア軍が撤収の際に置き去りにしたホイールローダー。エンジンの調子が悪く、あまり使用されていない。(2004年3月26日撮影)



10Kva の小型発電機

同事務所内の照明、パソコンやプリンター、コピー機等のための常用発電機。(2004年3月26日撮影)



保有機材

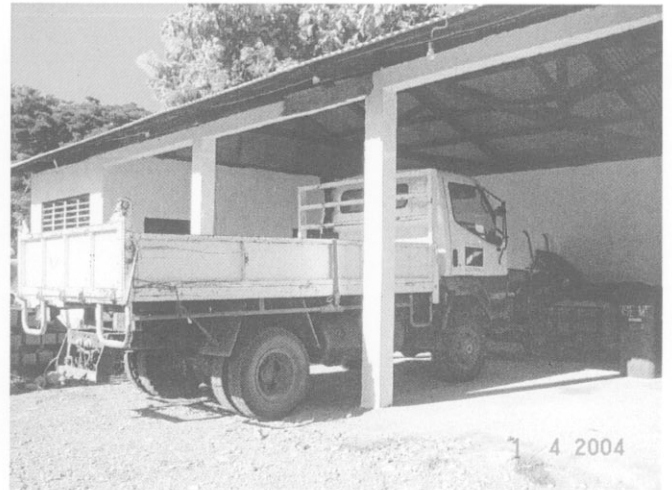
倒木処理のための電動ノコギリ。
(2004年3月26日撮影)

(5) オエクシ地方事務所及び道路の状況



地方事務所建物

敷地面積は約 0.2ha 程度で狭く、大型建設機械を保管するスペースはあまりない。(2004年4月1日撮影)



保有機材

中型(4t)積みダンプトラック。
(2004年4月1日撮影)



JEG オエクシ部隊が建設した橋

オエクシから東方向のウイニに向かう道路に PKF 自衛隊が架けた鉄橋。(2004年4月1日撮影)



オエクシから東のウイニに向かう道路

海岸線のすぐ手前に崖があり、道路の損傷も激しく乗用車での走行は不可能である。(2004年4月1日撮影)



オエクシから北のウエシロへ向かう道路

河床は堆積した土砂で埋まってしまって川の役目を果たしていない。(2004年4月1日撮影)



オエクシから西のシトラノへ向かう道路

倒木が道路上にあり、車の通行が制限されている。
(2004年4月2日撮影)

(6) ナタボラ橋改修工事の状況



ナタボラ(サヘン)橋の全景

ナタボラ橋の全景で手前がサメ、先がビケケ側。流失した先の部分を、コンクリートカルバートで工事している。(2041年3月25日撮影)



工事中のカルバート部分

橋台から先の取り付け道路部分が流失しており、これをコンクリートカルバートで改修(独自予算)中。(2004年3月24日撮影)



同工事で活用されているJEGスアイ部隊の残置機材鉄骨トラス橋部分の床スラブをアスファルト舗装してロードローラーで転圧中。(2004年3月24日撮影)



同工事で活用されているJEGスアイ部隊の残置機材アスファルトコンクリート用骨材の山を作成している油圧ショベル。(2004年3月25日撮影)



同工事で活用されているJEGスアイ部隊の残置資材テントをセメント貯蔵庫として利用している。(2004年3月24日撮影)



同工事で活用されているJEGスアイ部隊の残置機材職員の移動用に使用されている4輪駆動車。(2004年3月24日撮影)

(7) JEG 第4次 PKF 施設群ディリ駐屯地の機材及び施設の状況



機材ヤード

ディリ市西部にある自衛隊施設部隊駐屯地内の機材。
(2004年3月23日撮影)



機材ヤード

ディリ市西部にある自衛隊施設部隊駐屯地内の機材。
(2004年3月23日撮影)



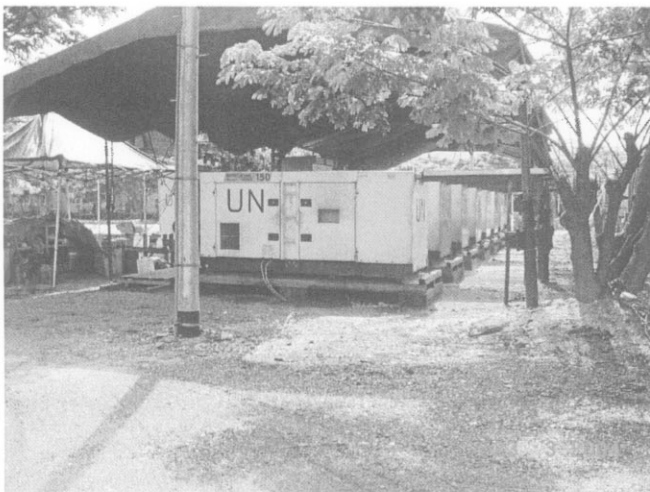
機材ヤード

ディリ市西部にある自衛隊施設部隊駐屯地内の機材。
(2004年3月23日撮影)



簡易ワークショップ

道路建設機械と車両を点検・修理するための天幕。
(2004年3月23日撮影)



ディーゼル発電機

同施設内の動力、照明、エアコン等の電力を発電するためのディーゼルエンジン発電機。150KVAが8台並んでおり、交互運転している。(2004年3月23日撮影)



浄水設備

逆浸透幕方式による浄水設備。
(2004年3月23日撮影)

(8) JEG 第4次 PKF 施設群マリアナ駐屯地の機材及び施設の状況



整列する JEG 施設部隊

ディリ～マリアナ間道路のアタバエ付近で道路改修工事に取り掛かる前の自衛隊員。(2004年4月13日撮影)



道路工事中の JEG 施設部隊

ディリ～マリアナ間道路のマリアナ付近で道路改修工事の自衛隊員。(2004年4月13日撮影)



JEG により修理中の道路

ディリ～マリアナ間道路のアタバエ付近で道路改修工事の道路。(2004年4月13日撮影)



JEG マリアナ部隊の保有機材

マリアナ市郊外にある自衛隊施設部隊駐屯地内の機材。(2004年4月13日撮影)



JEG マリアナ部隊の保有機材

マリアナ市郊外にある自衛隊施設部隊駐屯地内の機材。(2004年4月13日撮影)



JEG マリアナ部隊の保有機材

マリアナ市郊外にある自衛隊施設部隊駐屯地内の機材。(2004年4月13日撮影)

(9) プレハブ建物及びその他の施設



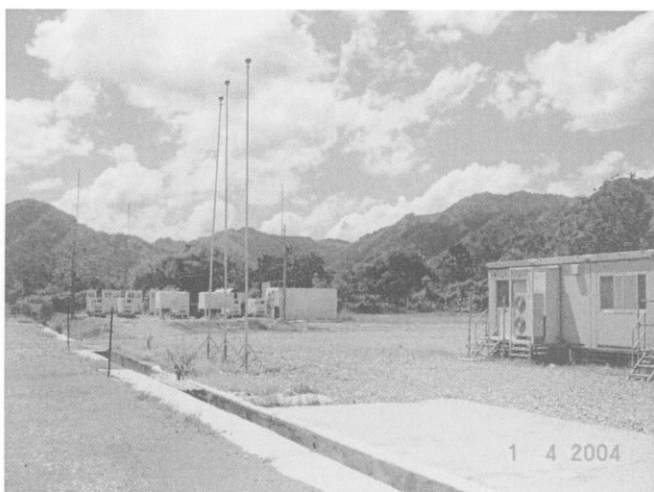
オエクシのプレハブ建物

PKF 自衛隊第2次派遣群オエクシ駐屯地に残置されているプレハブ建物。(2004年4月1日撮影)



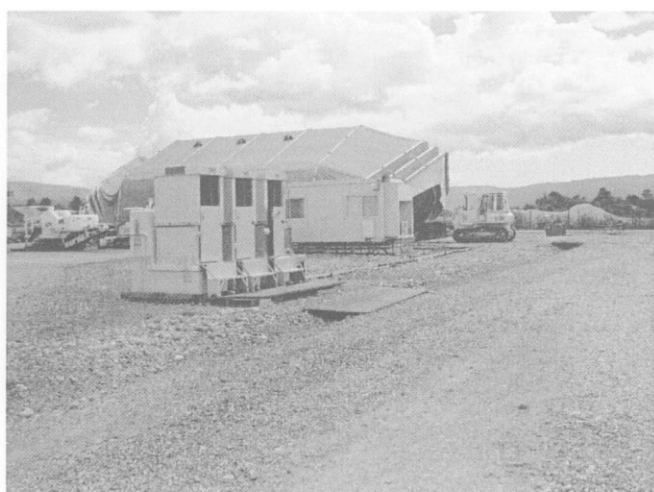
オエクシのプレハブ建物

PKF 自衛隊第2次派遣群オエクシ駐屯地に残置されているプレハブ建物。(2004年4月1日撮影)



オエクシのプレハブ施設

PKF 自衛隊第2次派遣群オエクシ駐屯地のプレハブ建物。(2004年4月1日撮影)



マリアナの建物等

PKF 自衛隊第3次派遣群マリアナ駐屯地のプレハブ建物。(2004年4月13日撮影)



マリアナのプレハブ建物

PKF 自衛隊第3次派遣群マリアナ駐屯地のプレハブ建物。(2004年4月13日撮影)



マリアナのプレハブ建物等(遠方)

PKF 自衛隊第3次派遣群マリアナ駐屯地のプレハブ建物。(2004年4月13日撮影)

(10) カサ橋及び道路の状況



カサ橋

カサ川に架かるカサ橋はインドネシアが工事を中断して撤収。ADB が改修工事を支援する予定。
(2004年3月25日撮影)



カサ橋

カサ川に架かるカサ橋はインドネシアが工事を中断して撤収。ADB が改修工事を支援する予定。
(2004年3月25日撮影)



ナタボラ～マナツト間道路

倒木が道路幅の大半を占拠してしまい、通行が制限されている。(2004年3月25日撮影)



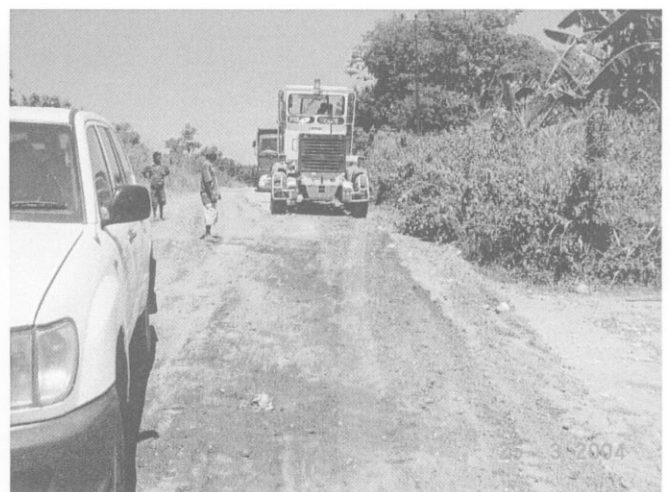
ナタボラ～マナツト間道路

倒木が道路幅の大半を占拠してしまい、通行が大幅に制限され危険な状態にある。(2004年3月25日撮影)



ナタボラ～マナツト間道路

土砂崩れでぬかるみにはまり、2時間半の間立ち往生した本調査団の車。(2004年3月25日撮影)



ナタボラ付近の道路改修工事

ナタボラ橋付近でスアイの残置機材を利用して道路改修工事を実施中。(2004年3月25日撮影)

第 1 章 調査概要

(1) 調査団名

東ティモール道路建設機械維持管理基礎調査

(2) 調査目的

2004年5月末で撤収予定のPKF自衛隊施設部隊(JEG)の第4次隊は、国連平和維持軍(PKF)活動に使用した建設機械や車両及びプレハブ施設等を運輸・通信・公共事業省(MTCPW)を中心に東ティモール民主共和国(以下、「東ティモール」と記す)政府に譲与する予定である。これら機材の有効活用のため、MTCPWの道路維持管理計画や機材の運転操作及び維持管理能力を調査し、5地方事務所への機材配置計画案を作成し、同省に説明する。次に同省では有効活用できないと判断される機材についてはほかの方法での活用法を提案する。

(3) 調査期間及び日程

2004年3月14日～4月17日(35日間、コンサルタント団員)

2004年4月11日～4月17日(7日間、官団員)

(詳細日程は付属資料1.1のとおり)

(4) 団員構成

官団員

担当分野	氏名	所属
総括	森本 康裕	国際協力機構 社会開発協力部 社会開発協力一課 課長代理
協力企画	大宮 直明	国際協力機構 アジア第一部 東南アジア課 課長代理
道路計画・保守	家弓 重正	国際協力機構 国際協力総合研修所 国際協力専門員
建設機械計画	渡辺 栄樹	内閣府(防衛庁)

コンサルタント団員

担当分野	氏名	所属
道路維持管理計画	堀田 俊宏	八千代エンジニアリング株式会社
機材状況調査/ 機材配置計画	高橋 豊	八千代エンジニアリング株式会社
機材運用計画	引間 靖生	株式会社 海外建設研究所

(5) 面談者リスト

付属資料1.2のとおり

第2章 東ティモールの特性

(1) 人口

東ティモールの総人口は78万7,000人(2001年)で北部及び中部山岳都市に集中する(付属資料2.1)。

(2) 産業

主要産業は稲作、コーヒー栽培を含む農業である。労働人口の75%は農業に従事しているが、その生産性は低く、GDPの26.5%にとどまっている。

1人当たりのGDPは2001年度で494米ドルであった(付属資料2.2)。

(3) 地形

東ティモールはティモール島の東半分とインドネシア西ティモール州のなかに飛び地としてオエクシ地区がある。ティモール島の東半分の形状は東西265km、南北に92kmの細長い形状である。

島中央の東西方向には脊梁山脈が位置し、その最高峰は3,000mに達する(付属資料2.3)。

(4) 気象

東ティモールの気候は乾期と雨期に分かれ、乾期にはほとんど降雨はない。年間降雨量は一部山間部の多降雨地帯を除きおおむね1,000~2,000mmである(付属資料2.4、2.5)。

(5) 植生

北部沿岸地域は降雨量も少なく、降雨が雨期に集中し、乾期はほとんど降雨がないため森林の再生は困難である。山地部の灌木林は谷筋など水が供給される区域に限定される。

中部山岳地域の北斜面は年間2,000mm近い降雨を有し、森林は水が供給される沢筋に限定され、北部沿岸地域に比較して森林帯が多い。急傾斜地は灌木林又は雑草地が多く、わずかに残る緩斜面はトウモロコシ、コーヒーの栽培に利用されている。

中部山岳地帯の南斜面は年間2,000mmを超える降雨があり、森林帯は北斜面より多い。この地域は入植により開発が進み、現在ではほとんどが灌木の2次林となっている。しかし、全体として耕作可能地であるのに未使用の土地が多く、入植地として限られた平坦地は果樹園又は水田に利用されている。

(6) 河川

急峻な山間部から海岸に至る河川の数、大小合わせて400以上ある。河川延長は比較的短い。

雨期と乾期では降雨量に大きな差があり、乾期においては多くの河川は水がなくなる。また、雨期においては日雨量200mm、時間降雨量が50mmを超えるような豪雨が毎年数回発生する。集水域は灌木林が多いので吸水能力は比較的小さく、豪雨時には河川の急激な増水、土石流、斜面崩壊が各地で発生する。

河川は全くの自然河川が多く、河川堤防のある箇所は少ない。このため、扇状地とそれに続く平野部における河道は定まっていない。豪雨による道路の冠水、越流が生じ、道路の損傷、流出土砂により道路が埋没、橋梁取り付け道路の流失、橋台の損傷災害が頻繁に生じている。

(7) 地質

東部は石灰岩及びその風化堆積岩より成る。また沢地形で地下水の影響を受ける地域では地すべりを起こしている箇所が多い。

中部より西部にかけては石灰岩と変成岩が広く分布する。変成岩は変理面構造が発達し、一般的に崩壊や地すべりを起こしやすい。

(8) 国家予算

政府全体予算は統合信託基金（CFET）で計上され、2002年度においては7,428万米ドルであった。このうち、公共事業省予算は15%の1,112万米ドル、水公共事業局はこのうち、49%の547万米ドルであった。また、道路・橋梁・治水部の予算は水公共事業局の予算の43%にあたる235万米ドルであった（付属資料2.6）。

第3章 道路の維持管理状況

(1) 道路状況

- ・道路網はラダー型で南部と北部沿岸のコリドーと、これら道路を連絡する横断道路より成る。南部沿岸の道路リンクは橋梁が未整備であり、雨期には車両の通行はできなくなる。
- ・北部コリドーと南北道路の大半はアスファルトマカダムによる舗装が進んでいるが、切土路肩の排水路の整備率は低い。
- ・道路規格は非常に低規格であり、本来道路に必要な道路排水路、法面对策、交通安全施設、河川の河床の安定、河川による洗掘防止などの施設は未整備である。このため豪雨時においては施設の未整備により道路災害を受けやすくなる。
- ・降雨は雨期に集中し、道路の損壊はこの時期に集中する。
- ・道路舗装幅員は3.0～4.5mと狭く、少量の落石、土砂崩れで通行できなくなる。
- ・南北道路は脊梁山脈を横断しており、道路沿道には石灰岩に起因する粘性土、隆起に伴う片岩が多く分布し、地すべり、岩盤崩壊を起こしやすい地形のなかにある。
- ・北部都市近郊を除いて日交通量100台以下と非常に少ない（付属資料3.1）。

(2) 道路管理の現状

- ・すべての道路は運輸・通信・公共事業省（MTCPW）の公共事業局道路橋梁洪水対策部で維持管理されている。
- ・道路の日常及び定期管理は5地方事務所で分割管理され、それぞれの管理延長は以下のとおりである。

単位：km

Region	National	District	Urban	Rural	Total
Baucau	373	270	158	810	1,611
Dili	293	157	316	710	1,476
Same	246	206	97	655	1,204
Mariana	423	164	106	740	1,432
Oecusse	91	73	40	110	314
Total	1,426	869	716	3,023	6,036

出典：世界銀行セクターレポート

- ・道路への投資は統合信託基金（CFET）のほか、世界銀行が管理する東ティモール信託基金（TFET）、アジア開発銀行（ADB）基金、緊急無償資金協力などがあり、これらは各援助国・機関により実施されている。

- ・ CFET 予算は全国で 230 万米ドル（2002 年度）である。
- ・ 地方事務所は CFET 予算で運営され、合計 206 万米ドルである（2002 年度）。
- ・ 地方事務所は CBM（Community Based Maintenance）、PC（Private Contract）、DEPOT の 3 種類の発注形態で道路整備及び維持管理を行っている。CBM、PC、DEPOT の予算の割り振りはそれぞれ 5：3：2 となっている。
- ・ CBM は路肩の草刈り、崩落土石の取り除き、側溝の清掃作業などを定期的に沿道のコミュニティーに発注している。
- ・ PC は路肩崩壊の補修、崩落土砂の取り除き、排水施設設置などの作業を民間に発注している。ただし、1 件当たり 1 万米ドル以下で、それ以上の事業は運輸・通信・公共事業省道路・橋梁・洪水対策部（DRBFC）の本部で発注される。
- ・ DEPOT は主として、舗装、排水溝、石積みなどの修理を材料、機材を支給してコミュニティーに発注している。
- ・ 災害復旧、道路開発のほとんどは国際援助団体、非政府組織（NGO）により実施されている。
- ・ 地方事務所の職員構成は地方公務員（9～10 名）と短期契約者で構成され、計画・設計ができる技術者は非常に少ない。また、建機のオペレーターも少なく、建機のメンテナンスができるメカニックは全くいない。
- ・ 地方事務所に配置されている建機は、手動型振動ローラー、タンパーなど小型舗装修理機械程度でほかにはない。

(3) 他ドナーの道路セクターへの関与状況

・ 国連開発計画（UNDP）

コミュニティーの雇用創出を目的とした“RESPECT”プロジェクトを実施中である。

地域産業の育成として、EU 資金 659 万ユーロにより、ロスパロス～ビケケ間の 5 か所の橋梁建設が計画されている。

・ ADB

TFET による緊急インフラ復旧プロジェクトのフェーズ 2（2004 年度より実施）では、

- ① バウカウ～ビケケ間道路復旧 165 万米ドル
 - ② カサ橋梁の架設 85 万米ドル
 - ③ Tibar ～ Ermera 間の舗装補修 52 万米ドル
 - ④ Batugade ～ Maliana 間の舗装補修 52 万米ドル
 - ⑤ 全国 17 か所の排水構造物、橋梁の補修 152 万米ドル
 - ⑥ 地すべり、法面崩壊、路肩崩壊箇所の補修 135 万米ドル
- を予定している。

(4) MTCPW の組織

MTCPW は、運輸部門、通信部門、公共事業部門の 3 部門で構成されている。公共事業部門は公共事業部と道路・橋梁・河川部、建機運用部に分割されている。道路・橋梁・河川部では、全国を 5 地方事務所で道路と河川の維持管理を行っている（付属資料 3. 2、3. 3）。

(5) PKF 自衛隊施設部隊（JEG）贈与予定機材

JEG 贈与予定機材のうち、12 を除く 1～14 までは道路維持管理の建機と思われる。

ただしこれらのリストには、土運搬のダンプトラックが含まれていない（付属資料 3. 4）。

(6) 道路現場踏査結果

- ・ デイリなど北部沿岸都市近郊以外の日交通量は 50～100 台以下であり、通行車両は 4 WD、バンを転用したミニバス車両が多い。
- ・ 道路はいたる所で路肩崩壊が発生している。特に道路横断河川の橋台部分の洗掘により橋台裏込め部分が流失し、早急な復旧が必要である。
- ・ 大規模な地すべりによる道路損壊が発生している。
- ・ 路線により、致命的な道路損壊が進行しており、これを復旧するには莫大な費用が必要な箇所がある。
- ・ 多くの路線で雨期には通行ができない箇所がある。
- ・ 全体的に JICA 緊急リハビリ計画 2000 年調査以降国連平和維持軍（PKF）、TFET、ADB 基金、日本政府緊急無償資金協力、NGO、その他 2 国間協力により幹線道路の緊急リハビリが実施され、多くの道路が通行可能な状況に回復している。しかし、道路規格の貧弱さ、急峻地形、崩壊しやすい地質、不完全な治水対策などに起因し、毎年、雨期の豪雨による道路崩壊が発生し、多くの道路区間で通行の確保が困難になる状況にある。
- ・ 路面清掃、小規模崩壊土及び落石の除去、排水側溝の清掃、ポットホールの補修、路側の草刈り、小規模路肩の脱落などの維持管理及び側溝設置、簡単な石積みなどによる道路改良は、現在の地方事務所で十分ではないが対応できる。
- ・ 豪雨による道路の損壊パターン
 - ① 地すべり
 - ② 切土法面崩壊
 - ③ 路体のすべりによる崩壊
 - ④ 側溝破損に伴う雨水の道路越流による路体の流失
 - ⑤ 河川流下物による道路の埋没

- ⑥ 河川による路体の洗掘
- ⑦ 河床の移動による道路の流失
- ⑧ 道路横断排水路流入部及び流出部の損壊
- ⑨ 河川橋梁取り付け部の流失
- ⑩ 橋台基礎の洗掘崩壊

第4章 道路維持管理計画案

(1) 基本方針

- ・東ティモールにおける道路リンク（付属資料4.1参照）の多くは、厳しい地形と地すべり地帯にあるため、日常管理費用は高コストである。
- ・適用されている道路設計基準は低規格であり、排水、法面保護施設は雨期の豪雨に対応できていない。その結果、地すべり、路肩の脱落、路床と構造物基礎の洗掘、橋梁接続部の流失、舗装表層の流出などを含む道路崩壊が毎年の豪雨と洪水によりもたらされる。
- ・道路維持管理費用及び道路改良などの予算は少ない。
- ・毎年の雨期の降雨により道路の損壊が発生し、対応ができない状況である。この結果、国道と指定されている道路であっても、通年を通して4WD又はトラックでの通行を確保するのが困難な状況にある。限られた道路予算を有効に使用するために、道路ヒエラルヒーすなわち、道路の重要度を評価し、重要度に応じて、維持管理の作業水準を設定し、合理的な道路維持管理方法を導入するものとする。

(2) 道路リンクの評価

1) 評価方法

- ・現況の主要幹線道路を区間（リンク）に分割し、各リンクについて道路利用者の裨益、道路機能、道路管理の3項目について評価検討を行った。
- ・裨益、道路機能項目は各5点満点とし、点数の大きいリンクが各評価項目において重要路線として評価した。また道路管理項目は小さいほど（最小～5点）道路管理が困難なリンクとして評価した。
- ・道路利用者の裨益評価
評価データとしてリンクを利用する日交通量と道路延長当たりの周辺の居住者数を利用して評価を加え、これら2つの評価の平均を裨益評価点とした（付属資料4.2）。

日交通量

リンク交通量 台/日	評価点
200台以上	5
100～200	4
50～100	3
25～50	2
25台以下	1

沿道人口

沿道人口／Km	評価点
人口 2,000 人以上	5
2,000 ～ 1,000	4
1,000 ～ 300	3
300 ～ 100	2
100 人以下	1

・道路機能評価

道路機能評価は、幹線道路のネットワークの機能より評価した（付属資料 4. 3）。

道路ネットワーク機能	評価点
首都と県都の連絡及び重要交通施設へのアクセス	5
県都と県都の連絡道路及び地域生産物重要搬出路	4
県都と群都を連絡する	3
群都連絡道路	2
その他フィーダー道路	1

・道路管理評価

道路崩壊、施設整備状況による道路管理評価として、地形、地質、年間降雨量、河川及び排水施設の整備状況により個別に評価しこれらの平均を道路管理評価点とした（付属資料 4. 4）。

地 形

地形状況	評価点
平 地	0
ローリング	- 2
山 地	- 3
急 峻	- 5

地 質

地質（危険性）	評価点
小規模崩壊	- 1
中規模崩壊	- 2
大規模崩壊	- 5

年間降雨量

降雨量	評価点
1,000mm 以下	- 1
1,000 ～ 1,500	- 2
1,500 ～ 2,000	- 3
2,000 ～ 2,500	- 4
2,500 以上	- 5

河川治水状況及び排水施設状況

河川／排水整備状況	評価点
橋梁は問題なく、排水路が未整備	－ 1
橋梁整備されているが護岸なし	－ 2
小河川（河川幅 10 m 未満）が未整備	－ 3
中規模河川（河川幅 10 ～ 60 m）が未整備	－ 4
大規模河川（河川幅 60 m 以上）が未整備	－ 5

・評価結果

各リンクを評価した結果より評価点 4.0 以上、4.0 ～ 2.5、2.5 以下グルーピングを行い、それぞれをレベル 1、2、3 と規定した結果を図 4 - 1、表 4 - 1 に示す。

① 評価点の高い道路（レベル 1）の特性（評価点 4.0 以上）

北部コリドーと南北道路の一部、更に南部回廊の一部である。

現況の道路状況も比較的良好で通行車両も多い幹線道路。

② 評価点の中位の道路（レベル 2）の特性（評価点 2.5 ～ 4.0 未満）

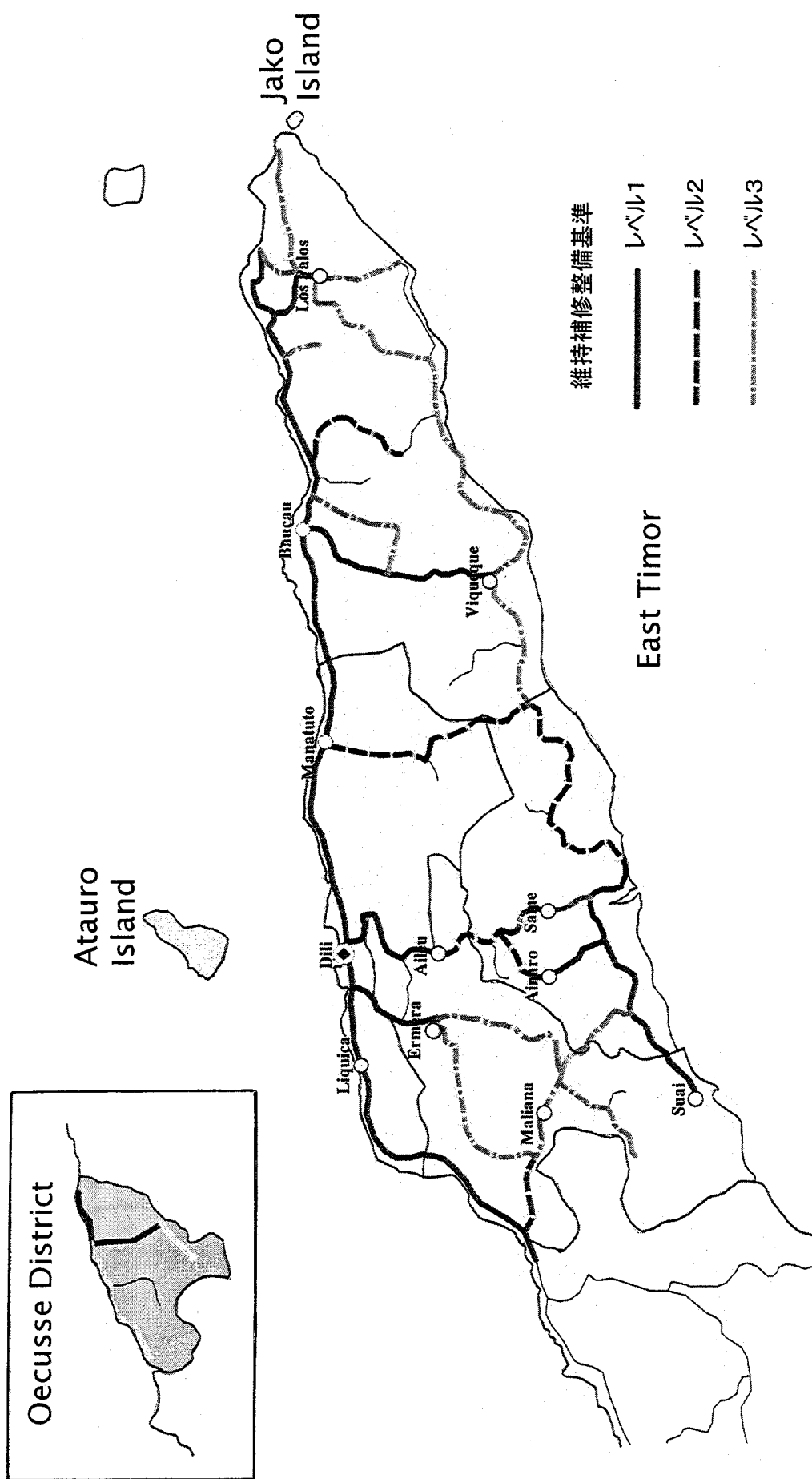
南北連絡道路の一部

交通量がやや多く、道路維持管理が比較的しやすい幹線道路

・評価点の低位な道路（レベル 3）の特性（評価点 2.5 未満）

南部回廊の一部と南北道路の一部、地方道路

交通量が少ない、地形が急峻、渡河構造物が整備されていない道路



維持補修整備基準

レベル1

レベル2

レベル3

図4-1 維持保障整備基準

表4-1 評価結果

リンク番号			起終点位置		距離 (km)	4.(2) 裨益	4.(3) 道路機能	4.(4) 道路管理	合計	レベル
A	1	1	Dili	Manatuto	63	5.00	5.00	-1.50	8.50	1
	1	2	Manatuto	Baucau	60	3.50	5.00	-1.00	7.50	1
	1	3	Baucau	Laga	20	3.50	5.00	-0.75	7.75	1
	1	4	Laga	Lauten	40	3.00	5.00	-0.75	7.25	1
	1	5	Lauten	Com	19	1.00	5.00	-1.00	5.00	1
A	2	1	Dili	Aileu	39	5.00	4.00	-2.00	7.00	1
	2	2	Aileu	Aituto	38	3.00	4.00	-3.25	3.75	2
	2	3	Aituto	Ainaro	18	3.00	4.00	-3.25	3.75	2
	2	4	Ainaro	Cassa	19	3.00	4.00	-2.00	5.00	1
	2	5	Cassa	Suai	25	4.00	4.00	-2.00	6.00	1
A	3	1	Dili	Tibar	13	5.00	5.00	-1.00	9.00	1
	3	2	Tibar	Liquica	20	3.50	5.00	-1.00	7.50	1
	3	3	Liquica	Batugade	78	3.00	5.00	-1.75	6.25	1
	3	4	Batugade	Mariana	31	2.50	4.00	-3.25	3.25	2
A	4	1	Tibar	Ermera	45	4.50	4.00	-2.75	5.75	1
A	5	1	Aituto	Same	27	3.00	4.00	-4.25	2.75	3
	5	2	Same	Aiassa	12	3.50	4.00	-1.50	6.00	1
	5	3	Aiassa	Betano	14.6	3.00	4.00	-1.00	6.00	1
A	6	1	Baucau	Venilale	27	3.50	4.00	-2.00	5.50	1
	6	2	Venilale	Viqueque	36.1	3.00	4.00	-3.00	4.00	1
A	7		Viqueque	Natabora	48.8	1.00	3.00	-2.00	2.00	3
A	8	1	Lauten	Lospalos	28	3.00	4.00	-1.00	6.00	1
	8	2	Lospalos	Iloamat	38	1.50	3.00	-2.25	2.25	3
	8	3	Iloamat	Irabinleteria	13	0.50	3.00	-3.00	0.50	3
	8	4	Irabinleteria	Viqueque	58	2.00	3.00	-2.50	2.50	3
A	9	1	Manatuto	Laclubar	36	1.50	4.00	-1.75	3.75	2
	9	2	Laclubar	Natabora	49.6	1.50	4.00	-2.25	3.25	2
A	10		Erumera	Bobonaro	68.5	2.00	2.00	-3.25	0.75	3
A	11		Erumera	Maliana	63.2	2.00	2.00	-3.25	0.75	3
A	12	1	Maliana	Bobonaro	17	2.50	2.00	-2.50	2.00	3
	12	2	Bobonaro	Zumalai	33.9	2.00	2.00	-3.50	0.50	3
A	13		Cassa	Aiassa	24.6	1.50	3.00	-1.25	3.25	2
A	14		Natabora	Betano	46.4	1.50	3.00	-1.25	3.25	2
R	1		QuericaiJ	Quericai	16	2.00	2.00	-1.50	2.50	3
R	2		Laga	Bagia	38	2.50	2.00	-1.25	3.25	2
R	3		Biuihomau	Luro	23	1.00	2.00	-2.25	0.75	3

リンク番号		起終点位置		距離 (km)	4.(2) 裨益	4.(3) 道路機能	4.(4) 道路管理	合計	レベル
R	4	Fuiloro	Tutuala	31	1.00	2.00	-0.75	2.25	3
R	5	Lospalos	Lore	23	2.00	2.00	-1.25	2.75	3
R	6	Saga	Soibada	25	1.00	2.00	-2.50	0.50	3
R	7	Oeleu	Jp.D	25	1.00	2.00	-2.00	1.00	3
AO	1	Macassar	Wini	17	2.00	4.00	-1.75	4.25	1
	2	Macassar	Manan	42	1.50	4.00	-3.00	2.50	3
	3	Macassar	Bobometo	23	2.00	4.00	-1.75	4.25	1
Ro	1	Bobometo	Passabe	22	1.00	2.00	-3.75	-0.75	3

(3) 道路別維持管理のサービスレベル

評価対象道路の多くは国道に指定されており、政治経済的にも通行の確保が重要な課題である。しかしこれらすべての道路を同じ整備水準で維持管理するのは、財政上困難となっている。このため道路維持管理基準は、道路評価結果のグルーピングを用いて以下のように設定する。

1) 維持管理レベル1グループ（評価点4.0以上）

道路利用、道路ネットワーク位置づけにおいて重要であり、道路維持管理において問題が少ない路線である。

対象道路：北部コリドーと南北道路の一部

維持管理水準の目標：道路災害、洪水に対して年間を通して乗用車での通行を確保し、舗装表面を”Fare”の状態に保つ。

維持管理作業内容：

- ・道路損壊個所の復旧
- ・日常管理：草刈り、舗装、排水施設、橋梁
- ・道路橋梁に関する治水対策
- ・道路災害防止
- ・側溝整備
- ・交通安全施設整備
- ・法面工整備
- ・道路、橋梁の定期維持管理作業：オーバーレイを含む

2) 維持管理レベル2グループ（評価点2.51～4.00点）

道路利用、ネットワークでの位置づけにおいていずれかが重要であるが道路維持管理上問題がある路線である。

対象道路：南北道路の一部と南部コリドーの一部

維持管理水準の目標：道路災害、洪水に対して年間を通して4WD車両又はトラックでの通行を確保し、舗装表面を”good”の状態に保つ。

維持管理作業内容：

- ・道路損壊箇所への復旧
- ・日常管理：草刈り、舗装、排水施設、橋梁
- ・道路橋梁に関する治水対策
- ・側溝整備
- ・道路、橋梁の定期維持管理作業：表層整備、オーバーレイを含む

3) 維持管理レベル3グループ（評価点2.50以下）

道路利用者数が少なく、ネットワークでの位置づけ、道路維持管理のいずれかにおいて問題がある路線である。

対象道路：南北道路の一部と南部コリドーの一部

維持管理水準の目標：道路災害、洪水に対して乾期には通行を確保し、舗装表面を”good”の状態に保つ。

維持管理作業内容：

- ・道路損壊箇所の復旧
- ・日常管理：草刈り、舗装と路面整形、排水施設、橋梁
- ・河川横断箇所の整備
- ・道路の定期維持管理作業：表層整備

(4) 道路予算の優先使用

道路ネットワークの維持は生産の効率化だけでなく、国民のライフラインの確保、生産物の流通市場への搬入、貧困の削減など社会経済に与える影響が大きい。予算配分としては以下の順序とする。

1) 道路災害復旧

毎年の雨期に道路災害による道路の通行の確保、乾期における生産品搬出路の確保に最大限の努力が必要である。

- ・レベル1、2道路：雨期における通行の確保
- ・レベル3道路：乾期での通行の確保

2) 日常維持管理

自動車通行の安全確保、道路損壊の拡大防止などが期待でき国民経済、道路維持管理の効率化の観点から重要である。

- ・自動車通行の安全確保
- ・道路損壊拡大防止

3) 道路・橋梁の損壊防止のための河川対策

東ティモールの多くの河川は堤防もない自然河川であり、河川渡河地点は道路通行のクリティカルポイントとなっている。このため、洪水による河川渡河構造物の崩壊防止対策は通行の確保の意味から重要である。

4) 道路改良

中部山岳地帯を通過する道路は急峻地形で地すべり地帯、岩石崩壊地帯の中にあり、雨期の降雨により大規模な道路崩壊が生じる可能性が大きい。北部沿岸と南部沿岸を連絡し、雨期でも安全な戦略的 roads 開発が急務である。

5) オーバーレイなどの定期管理

既存道路舗装の劣化が進んでおり、現況道路維持管理水準を確保するために必要である。

6) 地方道路の道路維持管理

受益者が特定できるのでできるだけ利用する地域住民による維持管理とする。

(5) 維持管理作業内容

1) 道路災害復旧

- ・地すべり箇所復旧
- ・路肩の脱落箇所の復旧
- ・道路の流失箇所の復旧
- ・道路排水施設、橋梁の洗掘箇所の復旧
- ・河川流出物の堆積除去

2) 日常管理

- ・崩落土砂の除去
- ・舗装損壊拡大防止
- ・排水路の損壊拡大防止
- ・洗掘拡大防止
- ・通行維持のための路面整形
- ・草刈り

3) 道路と橋梁のための河川対策

- ・護岸
- ・導流堤

4) 道路改良

- ・排水カルバートの敷設
- ・側溝の敷設
- ・道路舗装改良

5) 定期維持管理

- ・オーバーレイ

(6) 維持管理単価

現地踏査結果、既存資料を用いて概算工事数量、費用単価を設定した。

表 4-2 概算工事数量と概算予算算定単価

単位：米ドル

項目	単位	数量	費用(単価)	備考
道路災害復旧				
地すべり・切土法面崩壊除去対策	箇所	14	30,000	
道路及び路肩の崩壊補修	箇所	29	6,000	
排水施設の崩壊箇所のリハビリ	箇所	37	2,000	
道路の流失箇所のリハビリ	箇所	9	10,000	
洪水による堆積土砂の除去対策	箇所	21	10,000	
道路日常管理	km	1,460	350	主要道路のみ
道路の河川洪水対策				(付属資料4.5参照)
公共事業省計画を3か年で実施	m	49,420	100	18河川を3年で改良
道路改良(舗装・排水施設)	km	106	70,000	106kmを3年で改良
道路の定期管理(オーバーレイ)	km	834	20,000	834kmを8年間で実施
道路の定期管理(砂利舗装)	km	626	5,000	626Kmの敷き砂利を3年間で実施

(7) 年間道路維持管理費用

単位：米ドル

		2004/2005	2005/2006	2005/2007
①道路災害復旧費	National Road	968,000	968,000	968,000
	District Road	212,000	212,000	212,000
	Sub Total	1,180,000	1,180,000	1,180,000
②日常維持管理費	National Road	459,000	459,000	459,000
	District Road	50,000	50,000	50,000
	Urban	501,000	501,000	501,000
	Sub Total	1,010,000	1,010,000	1,010,000
③河川対策費	Sub Total	1,650,000	1,650,000	1,650,000
④道路改良費	National Road	2,460,000	2,460,000	2,460,000
	District Road	0	0	0
	Urban	170,000	170,000	170,000
	Sub Total	2,630,000	2,630,000	2,630,000
⑤定期的維持管理費	National Road	2,914,000	2,914,000	2,914,000
	District Road	246,000	246,000	246,000
	Urban	1,790,000	1,790,000	1,790,000
	Sub Total	4,950,000	4,950,000	4,950,000
総費用	Grand Total	11,410,000	11,410,000	11,410,000

(8) PKF 自衛隊施設部隊 (JEG) 機材が有効に利用できる工種

・ 道路災害復旧

地すべり崩壊補修、河川流下堆積物の除去、法面崩壊補修、洪水による道路の流失補修、排水施設の復旧

・ 日常維持管理

崩落土砂の除去、倒木処理、排水施設の維持、路面洗掘箇所の補修、橋梁保護施設の補修

・ 河川対策

橋梁構造物の防護施設設置、導流堤の設置、河川堤防設置、堤防防護施設の設置

・ 道路改良

排水施設設置、法面对策

・ 定期的維持管理

橋梁の点検、架け替え

第5章 道路建設機械の現状と道路建設機械配置計画案の提言

(1) 機材現況調査

東ティモール運輸・通信・公共事業省（MTCPW）の5か所の地方事務所（ディリ、マリアナ、サメ、バウカウ、オエクシ）を現地調査した。その際撮影した各地方事務所の建物、保有する機材や施設、維持管理を担当している道路の損壊状況等を各事務所ごとにまとめたものを付録写真集に示す。

MTCPWの5地方事務所の現況を総括すると以下のとおりである。

どの地方事務所も組織及び現有機材の状況は貧弱であり、CBM、PC及びDEPOTの3形態の発注方式による道路工事監理を、限られた予算内で細々と実施している状況である。

所長にあたる土木技術者（Regional Engineer）の下に工事監督、事務長、トラック運転手、雑役係等から構成される組織・体制は、いずれの地方事務所とも常勤の地方公務員が10名前後で、これに短期契約の臨時職員が10～20名程度おり、雨期の仕事量が増大する時期に臨時雇用している（付属資料5.1）。

これらの職員のうち、建設機械類（ブルドーザー、モーターグレーダー、油圧ショベル、ホイールローダー等）を運転操作できるオペレーターは皆無に等しい状況であり（全員ディリの本部に所属）、小型トラックの運転手が各事務所に2名程度いるのみである。

各地方事務所が現在保有している機材も極めて貧弱であり、小型トラック（2t）、小型手動式振動ローラー、ポータブルコンクリートミキサー等を各2台ほど保有しているにすぎない（付属資料5.2）。

各地方事務所の概要は以上のとおりであるが、MTCPWは、2003年3月13日に国連平和維持軍（PKF）自衛隊スアイ駐屯地の撤収により譲与された29台の建設機械・車両の中約20台を、サメ地方事務所に近いナタボラ橋（サヘン橋）の改修工事（独自予算）で使用し現在工事が進められており、計画より遅れているとのことであるが2004年3月末時点で全体の約80%の工事が完了し、既譲与機材は活用されていることが確認された。

以下に5地方事務所の組織及び保有機材等について各事務所ごとに述べる。

1) ディリ地方事務所

ディリ地方事務所はディリ市内のカイコリ地区にあり、所長にあたる地方技術者（Regional Engineer）の下に工事監督官、事務長、事務補佐、トラック運転手、作業員等で構成される常勤職員10名と雨期の災害復旧を目的とした臨時職員29名の総勢39名で、ディリ県、リキシャ県及びマナット県内の道路を維持管理している。

現在保有している機材は、ごくわずかな機材しかない。付録写真集（1）にあるとおり、同事務所の敷地内には、既に撤収したPKF自衛隊オエクシ部隊の残置機材32台とスアイ部隊

の29台が保管されているが、このなかで付録写真集(6)ナタボラ橋改修工事の状況に示すように約20台の道路建設機械と車両が同改修工事(MTCPWの独自予算)で稼動・活用中である。このほかにもPKF自衛隊施設部隊(JEG)機材のなかの数台がディリ市内、マリアナ及びサメ近郊の道路改修工事に出動している。

ディリ事務所には、PKF韓国部隊が残置した大型ブルドーザーとバケットローダーが各1台あるが1度も使用された実績がない。

2) マリアナ地方事務所

マリアナ地方事務所は、ボボナロ県、エルメラ県及びコバリマ県内の道路維持管理を担当している。職員構成は、9名の常勤職員と13名の臨時職員の総勢22名である。

同事務所は道路を挟んで事務所棟と資材ヤードが分かれているが、資材ヤードは約1.5haと他の地方事務所に比較して広い敷地を有している。

保有機材は、小型トラックと振動ローラー程度しかなく、本格的な道路建設機械は1台もなく、したがってオペレーターもいない状況である。

3) サメ地方事務所

サメ地方事務所は、アイレウ県、マヌファヒ県及びアイナロ県内の道路維持管理を担当している。職員構成は、常勤職員10名と臨時職員7名の総勢17名である。

保有機材も他の事務所と同様に小型ダンプやピックアップ、コンクリートミキサーと倒木処理のためのチェーンソー程度しかなく、貧弱である。大型建設機械のオペレーターもそれら機材を維持管理するためのメカニックも1人もいない。

同事務所は中部山岳地帯に位置し、付録写真集(3)に示すように付近の道路の損壊状況は極めて甚大である。

4) バウカウ地方事務所

バウカウ地方事務所は、バウカウ県、ビケケ県及びラウテム県内の道路維持管理を担当している。職員構成は、常勤職員8名と臨時職員13名の総勢21名である。

保有機材は、小型ダンプ2台(1台は故障修理中)、小型コンクリートミキサー2台(2台とも故障)、チェーンソー1台しかなく、極めて貧弱である。

付録写真集(4)に示すとおり、インドネシア軍が残置したバケットローダーが1台あるが、エンジントラブルがありほとんど使用されていない。

5) オエクシ地方事務所

オエクシ地方事務所は、飛び地であるオエクシ県内の道路維持管理を担当しているが、職員数、保有機材、予算すべて他の事務所より小さく、道路維持管理はほとんどなされていない状況にある。

PKF自衛隊オエクシ部隊が駐屯して一部橋梁や道路の補修を実施したが、同部隊も既に撤

収しており、現在の道路状況は付録写真集（5）に示すように極めて劣悪な状況にある。

（2）機材配置計画

上記機材現況調査及び関係各機関の担当者との協議結果から、PKF自衛隊スアイ駐屯地とオエクシ駐屯地の既譲与機材及びディリ駐屯地とマリアナ駐屯地の譲与予定機材の配置計画の基本方針は以下のとおりとするのが妥当であるとの結論になった。

- ① これらすべての道路建設機材及び車両は、現在はディリ地方事務所内の機材置き場、ナタボラ橋建設現場にまとめて保管ないし活用されているが、2004年5月末に第4次PKF自衛隊施設部隊が撤収後は、同部隊のディリ駐屯地にまとめて一括管理する（地方事務所には、建設機械オペレーターも機材を維持管理するメカニックもおらず、さらに設備・工具類も皆無に等しく、地方に機材を配備して維持管理を実施するのは不可能である。飛び地で機材運搬が困難なオエクシ地方事務所と国境に近く戦略的に重要なマリアナ地方事務所を除き、その他の地方事務所には機材は常駐配備しない）。
- ② 上記①のとおり、オエクシ県内の道路維持管理に必要な機材についてはオエクシ地方事務所に常駐配備する。また、マリアナについては、現在の第4次自衛隊駐屯地に必要な機材を配備する。
- ③ ナタボラ橋とモラ橋には、河川上流からの堆積土砂、流木等の処理のため、ブルドーザー、油圧ショベルそれにホイールローダー各1台で構成される1ユニットを常駐配備する。
- ④ 雨期の土砂崩れや倒木その他の災害対策には、必要に応じてディリの本部から機材、オペレーター、メカニックを派遣するが、任務終了後はディリに戻して維持管理を行う。所有権も維持管理の責任もすべて公共事業省の本部で一括管理とする。

表 5 - 1 建機と車両の配置計画 (案)

	Name of Equipment	MTCPW DOEM	Oecussi R.O.	Maliana R.O.	Natabora Bridge	Mora Bridge	MOPF	Total
1	Motor Grader	2	1	1	-	-	-	4
2	Hydraulic Excavator	3	1	1	1	1	-	7
3	Truck Crane	2	-		-	-	3	5
4	Bulldozer (Small)	7	1	1	-	-	-	9
5	Bulldozer (Middle)	3	1	1	1	1	-	7
6	Transporter	5	1	1	-	-	6	13
7	Wheel Bucket Loader	1	1	1	1	1	-	5
8	Truck Carrier with Crane	7	1	1	-	-	1	9
9	Vibration Roller	3	1	1	-	-	-	5
10	Concrete Mixe	2	1	1	-	-	-	4
11	Stone Crusher Plant	2	1	1	-	-	-	4
12	Jeep (Prado)	4	1	1	-	-	30	36
13	Truck (Middle)	10	-	-	-	-	-	10
14	Truck (Large)	7	1	1	-	-	-	9
15	Motor Bike	5	-	-	-	-	-	5
16	Forklift	2	1	1	-	-	-	4
17	Ambulance	-	-	-	-	-	4	4
18	Prefabricated House	-	-	-	-	-	551	551
19	Diesel Engine Generator (150Kva)	-	-	-	-	-	8	8
20	Diesel Engine Generator (60Kva)	10	1	1	-	-	10	22
21	Light (Outside)	25	5	5	-	-	30	65
22	Tent	18	6	6	3	3	40	76
23	Tent for C.P.	7	-	-	-	-	-	7
24	Tent with Frame	18	6	6	3	3	40	76
25	Medical Equipment	-	-	-	-	-	-	-
26	Drinking Water Purifier with Water Storage Tank	-	-	-	-	-	-	-

第6章 道路建設機械の運用の現状と道路建設機械運用計画案の提言

6-1 道路建設機械運用の現況

(1) 道路維持管理の体制

現在道路維持管理を担当している運輸・通信・公共事業省（MTCPW）の道路橋梁洪水対策部の本庁及びその管理する地方事務所の組織、配員、予算及びその執行状況は既に前述したとおりである。

したがって以下においては既譲与機材がMTCPWによって実際に運用されているナタボラ橋（正式の橋名はサヘン橋である）及びその取り付け道路の改修工事を対象として既譲与機材運用の検証を進める。

(2) ナタボラ橋工事の概況

同工事は洪水によって洗い流された左岸（東側）取り付け道路をパイプカルバート及び現場打ちアーチ形カルバートを新設し、その上部に盛土を施し道路を復旧させんとするものであり、同時に右岸取付部（西側）の盛土／道路の改修、及び兩岸橋台保護部の補強を含むものである。なお、当該部分の総延長は約450mである。

総工期は2003年5月より12月までであるが、カルバートなど実質工事部分は同年11月の予想雨期到来前に終了する予定であった。総工費は90万米ドルである。

なお、このうち22万米ドルを譲与機材投入によるセービング額とし、これを2003～2004年度資機材管理部〔Directorate of Equipment and Materials : DoEM（詳細後述）〕臨時予算として計上し、そのうち機材維持管理費（Operation and Maintenance）として15万米ドルを充当した。

(3) ナタボラ橋工事の現況

工事は2004年3月末現在なお進行中であり、実質工事全体の70～80%が終了しているが、雨期の継続中は完工の目途は立っていない（型枠を組んでは流されるという繰り返しがあった）。

工事遅延の原因としては基本資材（セメント、鉄筋、型枠材等）の不足、特殊形状（アーチ）に対する修練度不足（熟練工の不足）、工事遅延に伴う雨期入り、等ということであった。

予想工期の大幅遅延、及びそれに伴うコスト増が危惧され（今日現在180%増が予測されている）、譲与機材の有効活用度も低くなることが想定される。

考 察：

取付部の構造形式、橋台・盛土部の保護や上下流の洗掘防止、護岸長及び構造、減勢工の検討等設計面、及び工程や品質管理等の施工管理及び施工法・計画等にも十分改善の余地があるように見受けられた。

提 言：

今日の東ティモールの道路の寸断は河川部あるいは道路を横断する小河道において頻発しており、このような道路の維持管理の指導のためには道路、河川及び橋梁に精通した専門家が運輸・通信・公共事業省道路・橋梁・洪水対策部（DRBFC）に常駐し、関係技術者の指導にあたる必要があり、そのことが同国にとって貴重な資産である譲与機材の有効利用に結実されると考える。

いずれにしても、今回予算 90 万米ドルを外注するだけの資金手当てが難しい状況で、直轄工事にしたのはやむを得ない状況とも思われる。しかし、このような東ティモールにとって大工事を、工期短縮や経済性の面を考慮しても、今後とも直轄工事方式が適当なのか疑問が残る。まして譲与機材中に掘削機械類と道路工事その他の施工機械を連結する中・長距離運搬車両であるダンプトラックが含まれていないため、ダンプトラックを民間から調達したり、トラック 4 台を購入して、厳しい予算のなかで思わぬ出費を余儀なくされている現実もある。

また、後述するような DoEM の不整備、すなわち機材の維持管理システムが確立するに至っていない状態での直轄工事方式は機材の維持管理面からもまた大いに不安を残すものである。

(4) ナタボラ橋における譲与機材維持管理状況

1) 維持管理体制

ナタボラに供用されている譲与機材は下記のとおりである。

Wheel excavator:	1
Crawler excavator:	1
Wheel loader:	1
Crawler loader:	1
Bulldozer (D2 class):	1
-Ditto- (D4 class):	1
-Ditto- (D6 class):	1
Motor grader:	1
Tractor truck(crawler-mounted):	3
Transporter:	2
Crushing plant(crawler-type):	2
Vibration roller:	1
Truck crane (2t):	1
Concrete mixer:	1

合計 18 台

これに対し、配員されている整備担当者は Chief of Equipment (DoEM 臨時職員) 及び整備工 1 名のみであり、いずれも自衛隊で訓練された 20 名には含まれていない (第 4 次自衛隊マリアナ基地においては機材 15 台に対し、熟練整備工 3 名で整備の任にあたっている)。

2) 維持管理 (点検・修理) の実態

現場での調査・ヒアリングの結果、以下のような問題が露呈した。

- ・日本製であるため、日本でしか手配できない部品がある (例、重機運搬車のタイヤサイズ 19.5、手配困難)。
- ・メーカーが三菱、川崎、コマツ、コベルコ、キャタピラー、日立、諸岡、中山鉄工等と多様であるため、スペアパーツの確認・手配が難しい。パーツ受領後使用が難しい例もあった [例、各種フィルター類 (ショベル、掘削機など)、冷却ファンのサイズ (ブル)]。
- ・整備工 1 人では対応が大変 (必要があればディリから派遣とのことであるが)。
- ・修理記録の詳細が不備 (手当てしたパーツの記録のみ受領)。
- ・また修理記録の精査の結果、パーツ交換の過半数はオイルフィルター、エアフィルター、フュエルフィルターのフィルター交換であり、この場合もメーカーの違いでその手当て、交換効果などにいろいろ問題が起きている。
- ・修理点検に必要である、メーカーの点検修理ガイド／マニュアルがない。

同じく修理・点検記録より、修理が特定の機材に集中しており [掘削機、自走ショベル、小型ブル (1 台)]、このほかの機材の利用度は著しく低いように見受けられた。

(5) DoEM

2003 年度において公共事業局の傘下に暫定的に新設された DoEM は 2004 年度より本格的活動が予定されているが、現在その予算の確保が最大のネックになっており、同部の本格的機能に関しては、不安視されている現状であり、外国、特に日本からの援助を期待する声が政府関係者からあった (DoEM は自衛隊の要請によりその譲与機材の維持管理のために創設されるものと理解されており、そういった意味でも日本からの援助に対する期待が大きい)。

現時点では当初予定どおりの本格活動の目途は立っていない。

現在の同部の活動は前述のナタボラ機材供与の見返りとしてその建設費のセービング 22 万米ドルをもって運営されており、予定された地方組織については全く手つかず、本庁組織についても予定組織とは乖離が目立ち、現在までに仮採用的に配員されているスタッフは次のとおりである。

Director	Mr. Isau C. Costa Bossa	ただし、現在下記の Chief of Transport が代行、正式任命を待ち彼が Director 就任の予定
Chief of Transport	Mr. Jose Luis Calvari	発令待ち
Chief of Equipment	Mr. Egas Correia de Lemos	ナタボラで勤務中（仮採用）
Chief of Equipment Planning	Mr. Isau C. Costa Bossa	現 Director

その他の予定役職者、すなわち Chief of Materials、Chief of Workshop、Chief of Cost Planning、Chief of Administration については就任の目途は立っていない。

その他仮採用のオペレーター、整備工、その他を含め現在は総勢 25 名体制（うち整備工 5 名）であるが、今は全員仮採用の形を取っている。

2004～2005 年度においてはこれを 39 名体制にする計画であり、このうち、オペレーター 20～25 名、整備工 10～15 名程度を予定している。

提 言：

このように組織、要員未整備の状況では、当初予定どおりの譲与機材の各地方事務所への配置は現実的でなく、当初はまずディリ本庁における一括集中管理が適当と考えられる（飛び地であるオエクシ、及び配置計画によりマリアナ、ナタボラ、ズマイラに配備された機材は除く）。

したがって維持管理要員もできるだけ当該ディリ基地に集約し、現有少数の整備工を有効活用することが適切と考える。しかし、雨期中の道路の寸断によりディリからの要員・機材の派遣が困難と思われる南東部にもできるだけ早い時期に緊急復旧用機材の常備が望まれる。

将来は DoEM の当初予定に沿って、予算措置あるいは体制・要員整備の状況に応じて各地方事務所に機材を配備して地方事務所の充実を図るとしても（資機材管理部独自の地方事務所創設の是非及び適正要員数等の再検討も含め）、道路橋梁洪水対策部と連携し、当座の道路維持管理及び緊急対応に共同して対応することが肝要と考えられる。

6-2 他ドナーの関与状況

・アジア開発銀行（ADB）

特別の機材提供予定なし。

実施及び実施予定プロジェクトについては 3 章（3）他ドナーの道路セクターへの関与状況参照。

・国連開発計画（UNDP）／国連プロジェクト実施事務所（UNOPS）

漸次車両供与あり〔400～700台規模（確認できず）、主としてジープタイプ〕、現在は車両整備基地にて一括整備、撤収時残置車両漸次供与。

重機譲与は現時点でブルドーザー1台のみ予定されている。

実施及び実施予定プロジェクトについては3章（3）他ドナーの道路セクターへの関与状況参照。

・世界銀行（WB）

特別の機材提供予定なし。

実施及び実施予定プロジェクトについては現在道路関連は見込まれていない。

・4) その他

韓国よりブルドーザー（D8）、大型ショベル各1台、譲与あり、現在使わずにいる。

考 察：

ADB 及び UNOPS（EC）のプロジェクトは6-3 既譲与及び譲与予定 PKF 自衛隊施設部隊（JEG）機材の運用計画に述べる運用オプションのひとつであるプロジェクト貸与及びリースの潜在需要を形成する。後述するように現在の市場下におけるリース需要は限定されているが、これら及び我が国の無償プロジェクトによって相応の市場需要が創出される可能性が高い。

6-3 既譲与及び譲与予定 JEG 機材の運用計画

譲与機材は配置計画において示されたように、マリアナ、オエクシ、ズマイラ、ナタボラに配備した機材はもとより、主として緊急復旧に供するディリ配備の機材についてもあくまで MTCPW による自己運用が優先であるが、MTCPW 大臣及び外務大臣等政府要人もリースの活用などその他の有効活用に言及している。したがって、以下においてはリースを含めたもろもろの運用オプションの可能性を検証し、機材の有効活用の道を探る。

（1）東ティモールにおける建設重機リース事情

以下においては考えられる運用オプションのひとつであるリースが東ティモールにおいて市場的に形成されているか、あるいは成立し得るかどうか検証する。

また、リースする場合に DoEM を発展的に解散し、他の何らかの公益団体を設立することについては、MTCPW 大臣及び外務大臣もたびたび言及しているが、かねて国際機関その他より指摘されているような設置のための立法行為など具体的な施策にはいまだ着手されていない。

1) 東ティモールにおけるリースの現況

現在東ティモールにおいて建設重機のリースを行っている業者は主として下記の2社で

ある。

WP Lorong Matan Holdings PTE Ltd. (シンガポール系)

Caltex, Inc. (以前は Hazell Brothers of Australia)

両者のリース機械、価格、及びリース条件は別添資料 6. 1、6. 2 に示す。

両者とも譲与機械のサブリースに関しては興味を示し、具体的には、クラッシャー、ローダー、エクスカベーターに関心を示した。

しかし両者とも現在の東ティモールの低調な建設市場からいって、サブリースに関して必ずしも確固とした成算はなく、今後の各種プロジェクトの動向次第とのことであった。

2) インドネシアにおけるリース状況

インドネシアの建設重機専門リース会社 PT. UNITEDA ARKATO の各種リース機械、価格、及び標準約款などを付属資料 6. 3 に示す (同国公共事業省傘下の建設機械リース公団、Amarta Karya の資料入手も試みたが、資料提供は今回承諾されなかった)。

3) リース需要見込み

譲与機械がリースされた場合のその受け入れ環境照査のため、公共事業局による建設業者ランクの最高級である A- ランク業者 6 社のうち下記の最大手 3 社及び外資系大手である 1 社、合計 4 社にヒアリングを行った。

	売上高 (年間)	従業員数 (常備)	保有機械	備考
Surik Mas LoroSae 社	200 万米ドル	20 名 (うちエンジニア 15)	掘削機 1, 振動ローラー 1、タイヤローラー 2	道路中心
Hidayat 社	100 万米ドル	15 名 (うちエンジニア 2) 20 名 [エンジニア 4、整備工 (外	掘削機、グレーダー、ウィールローダー、ローラー、各 1	道路・建築中心
WP Lorong Matan 社	100 万米ドル (建設部門)	国籍 4、オペレーター 6 等]	付属資料 6. 1 (79 ページ) 参照	リース兼業 シンガポール系 建設部門は道路が多い。
E. Timor Const. 社 ning	600 万米ドル (現在はほとんど建築)	46 名 (うち外国人 18 名)	譲与機材のすべてを網羅 (各平均 2~3 台)	オーストラリア系

主たるヒアリング結果は下記のとおりである。

- ・国内各社は譲与機材のリースには基本的な興味を示し、リース入札が実施される場合は必要に応じて参加の意向を示した。
- ・しかしいずれも国内建設市場の低調下、すべての機材をリースする意欲はみられず、特にトラッククレーン、及びブルドーザーに対しては、全く興味がないとのことであった。
- ・彼らが共通してリースの意向を示したのはエクスカベーター及びローダーであり、その他はそれぞれ1社ずつがクラッシャー、コンクリートミキサー、重機運搬車両、グレーダーに興味を示した。
- ・一方、外国業者は現在の状況下では機材余剰であり、このような建設市場の低迷が続く限り、リースに対する興味はないと言明した。
- ・またローカル業者2社は、現在の低調な建設需要の下では仕事の目途が立たない状況でリースするより、受注後当該工事に合った機材を貸与してもらうほうがよい、とのことであった。
- ・いずれの業者も共通して訴えていたのが建設全体、特に道路関連受注の激減であり、現在は2年前と比べて道路関連受注は80～90%減であるとのことであった。

4) 譲与予定機材へのリース市場の見通し

上記のリース業社あるいは建設業社とのヒアリングの結果、リースが成立するかどうかの今日の市場条件は、その価格あるいは条件設定の関連にもよるが、特定の数種の機材若干を除き楽観は許されない状況にあるといえる。

しかし、MTCPW 発注工事、及び日本、EC、ADB 等の援助工事が予定どおり施行された場合、リース需要が一段と上昇する可能性も否定できない。

また、これらの市場環境とは別に、法的環境整備に関しても今後関係者によって十分検討評価される必要があり、特に政府関係者より検討を既に開始しているとのコメントもあった。

5) 標準リース条件

上記に述べたごとく、リースの市場状況は楽観できないものと認識されるが、少なくとも数種の機材に関しては成立する可能性はある。

したがってリース条件の策定にあたっては、付属資料6. 1、6. 2の項で添付した現地あるいはインドネシアで今日慣用的に使用されている標準条件をベースとするも、リース引受者に固有の事情あるいは要望に応じて価格及び条件を追加・変更して柔軟に対処、運用することが肝要と考える。

いずれにしろ、燃料・油脂類の扱い、標準作業時間、引き渡し場所に関しては現標準条件どおりを基本とし、オペレーター、及び維持管理責任（故障修理、定期点検、スペアパーツ

の負担分担などを含む)は、MTCPWのオペレーター及び整備工の整備状況を見極めながら、不足が予想される当初は借手側負担を原則にしつつ、スペアパーツの在庫状況などに応じて個別に対処すべきと考える。

また、支払条件に関しては金銭の授受に関するものであるから政府関係者間、特に計画財務省(MOPF)との調整・合意を受けて決定されるべきであることが当該政府関係者との面談からも容易に推察された。

なお、現在の東ティモールにおける建設機械のリース価格は割高な感じがあり、インドネシアと比較しても平均20～100%近く割高となっており、リースする場合は現地状況及び償却条件の相違も踏まえ慎重に決定する必要がある。

車両については東ティモールにおいても十分なハイヤーあるいはリースの実績もあることであり、エンドユーザーに対する場合は現在の標準ハイヤー・リース条件の踏襲で問題はないと考える(付属資料6.4)。

またリース会社へのリースの場合は建設重機の場合と同様に考えればよい。

(2) 譲与機材の稼働予定及び道路関連予算の執行状況

運用方式の検証に先立ち、既にDoRBCにおいて検討された譲与機材の稼働推定を付属資料6.5より逆算するとともに、機材の必要台数を下記に示す。

	台数	1台当たり稼働時間(月間)	合計稼働時間(月間)	1台当たり通常稼働時間(月間)	必要台数(自己運用台数)
グレーダー	4	2.76	11.0	現地諸条件を勘案して、1日当たり4時間、月当たり12日稼働をもって平均的な稼働時間と考える。 したがって1台当たり月間稼働時間数を48時間とする。	1
エクスカバター	7	12.4	86.8		2
トラッククレーン	5	22.7	113.5		3
ブルドーザー(D2クラス)	9	24.67	222.0		5
ブルドーザー(D4、D6)	7	10.19	76.3		2
重機材運搬車	1 2				6*1
ローダー	5	6.70	33.5		1
資材運搬車(クローラー)	9	5.0	45.0		1
ローラー	5	4.7	23.5		1
コンクリートミキサー	4	25.0	100.0		2
クラッシャー	4	0	0	0	
ディストリビューター、ケトル、他	2	0	0	0	

*1: 他の機材の稼働状況より推定。

次に、2003～2004年度のDRBFCの予算及びその実施状況を参考までに以下に付す。

2003～2004年度におけるDRBFC発注状況

DRBFC 総予算：	\$ 5,387,000
うち	
地方事務所（CBM、etc）	\$ 2,100,000
定期メンテ、洪水対策、etc.	\$ 3,287,000
うち	
（入札）	\$ 419,559
（直轄）	\$ 1,002,577
（承認待）	\$ 1,864,864

(3) 運用方式オプション

上記の稼動状況及び道路関連予算執行状況を踏まえ、既に検証されたリースも運用オプションのひとつとし、その他考えられる運用方式を下記のオプションに分類する。

1) MTCPW（Central 及び Regional Offices）による自己運用

現在、MTCPW 管轄下で運営されている CBM、PC、DEPOT のシステムにおいてこの種の譲与機材に対する需要はほとんど見込まれないが、その他の本庁直轄道路改良・維持管理及び道路確保等の緊急復旧において使用される機材を対象とする。

また、教育・訓練用及び一時的パーツシェアリング用機材も含む。

今年度予算で直轄工事が既に 100 万米ドル規模で施工されており、他にも承認待ち案件もある。これらに譲与機材が投入される場合はナタボラ橋の場合と同様、セービング額を明確にし、DoEM への還元を図ることが必要である。

2) MTCPW 発注工事の請負業者への貸与・リース

道路の維持管理よりも道路関連あるいはその他のキャピタル投資的建設プロジェクトに供用する機材を対象に、当該投資額の軽減あるいは国庫負担の低減を目的に政府発注案件の落札・施工業者に限って貸与（無料）あるいはリース（有料）するものである。

請負業者への貸与とするかリースとするかがまず問題となるが、リースの場合は当該請負業者への工事期間をリース期間とし、その他の付帯条件は一般リース条件（前記 6-3、(1)、5) 標準リース条件を参照) を準用することになる。

次に無料で貸与する場合、すなわち請負金額を減額することに重点を置く場合、減額金額／セービング額をいかに明確にするかがポイントとなろう。

いずれの場合も、機材貸与あるいはリースを工事の契約図書において明示し、関連する機

材内容、価格、価格条件、維持管理責任（原則的に貸与中は業者の責任とする）、及び具体的会計処理についても同じく契約書類、特に契約書、特記条件書、特記仕様書、数量明細書などに誤解のないよう規定することが必要となる。

また、現状では既に述べたように、政府発注工事は財政の逼迫下限られており、多くは期待できない（付属資料6.6）。

したがって国際機関あるいは二国間援助に基づくプロジェクトに関しても譲与機材の貸与を条件化するような折衝を行い、譲与機材貸与の環境を整備することも肝要であると考えられる。

3) 民間業者への短期リース

MTCPW 内での有効活用は現時点では困難と思われるが、将来その維持管理体制が財務的及び体制的に整備された時には道路の改良・維持管理及び緊急対応にも十分活用が期待でき、本庁あるいは地方事務所に配備できる機材を対象とするものである。

MTCPW 内の維持管理体制が整備されるまで、及びリースする業者にとっても十分そのメリットを享受できる期間をリース期間と考えると3年程度が最も妥当と考えられるが、維持管理能力の向上が遅れる場合は更なる延長もあり得る。

ただし、需要に応じた超短期（時間あるいは日単位）のリースも考慮する。

価格、リース条件などの関しては前記6-3、(1)、5) 標準リース条件を参照。

4) 民間業者への長期リース

現在将来とも MTCPW にとって活用が難しい機材を民間に長期にわたってリースし MTCPW の負担を軽減するとともに、関連する建設業界内特定関連業種の初期投資負担を低減させ、よって当該業種の健全な育成を目的とするものである。

リース条件などに関しては前記6-3、(1)、5) 標準リース条件を参照。しかし価格に関しては長期にわたることであり、現在の短期リースの標準的価格は参考にならず、基本的な考え方としてはまず現在価値をリース期間で除し、それに金利をアドオンする方式が考えられるが、それでは高価になりすぎ、リース意欲を減退させる危惧が残る。したがって貸手及び借手側いずれにもリースのメリットが生ずるような価格設定が望まれる。特に借手側の初期負担が大きい減価償却を基本とした価格構成は避けられるべきと考える（ただし、機材の維持管理は借手側業者の責任とする）。いずれにしろリースの基本条件設定及び価格詳細は、関連法規の整備状況を視野に入れて政府間関係機関での検討・調整を待つて決定されるべきであろう。

5) 他官庁による運用

港湾荷役におけるクレーン、ゴミ最終処理場工事におけるブルドーザー等の建設機械など、当該管轄他官庁による運用も考えられる。その具体的内容・調整に関しては MOPF・

MTCPW を中心に関係官庁がその任にあたるものとする。

(4) 機材別運用方式

前述したごとく、原則はあくまで MTCPW による自己運用が最優先であるが、MTCPW の自己運用に適さない、あるいは上記 2) で検証したごとく MTCPW 自身はその運用を予定していない（非・低稼動）機材も見受けられる。それらの点を考慮し、ひとつのコンティンジェンシープランとして各機材と運用オプションの組み合わせを次ページに示す。

なお 5 章の配置計画では、主として機材の維持管理能力を基準として決定されているが、運用計画においては配置計画とのバランスを取りながら、同時に機材の有効利用を主眼として設定した。そのため、配置計画によってディリに配置された機材を前述の機材稼動予定などに基づき、更に細かく運用分類したため、ディリへの配置台数と下記の MTCPW 自己運用台数には若干差異が生じている（機材の有効利用のみの観点から機材配置を考えれば、機材配置は相応に変わってくる可能性もある）。

6-1 機材と運用オプションの組み合わせ

	台数	オプション1： MTCPW自己 運用台数	その他のオ プション 台数*1	備考
グレーダー	4	3	1	リース希望あり
エクスカベーター	7	5	2	リース希望高い
トラッククレーン	5	2	3	リース希望低い 3台は他省庁(配置計画)
ブルドーザー (D2クラス)	9	6	3	
ブルドーザー (D4、D6クラス)	7	5	2	リース希望低い
重機材運搬車	13	5	8	6台は他省庁(配置計画)
ローダー	5	5	0	リース希望高い 余剰車両なし(配置計画)
資材運搬車(クローラー)	9	4	5	
ローラー	5	3	2	
コンクリートミキサー	4	2	2	リース希望あり (自衛隊も使用実績ほとんどなし)
小型コンクリートミキサー	5	5	0	
クラッシャー	4	2	2	リース希望あり
ディストリビューターほか	2	0	2	(自衛隊も使用実績ほとんどなし)
ジープ型四駆車他車両*2	?			

*1：他省庁配備のものは除き、リース・貸与不調の場合はMTCPWが運用する。

*2：各関係省庁に配置後の余剰車両を対象とする(実数把握不能)。

6-4 将来の道路建設機材維持管理システム

(1) 維持管理要員

MTCPW自己運用機材及びその他(リース、プロジェクト貸与)機材を次のように考える。

	自己運用台数	その他台数
グレーダー	3 *	1 *
エクスカベーター	5	2
トラッククレーン	2	3
ブルドーザー (D2クラス)	6	3
ブルドーザー (D4、D6クラス)	5	2
重機材運搬車	6 *	7 *
ローダー	5	0
資材運搬車 (クローラー)	6 *	3 *
ローラー	4 *	1 *
コンクリートミキサー	2	2
クラッシャー	2	2
ディストリビューターほか	1 *	1 *
合 計	47	27

*：リースその他運用の不調も考慮し、台数の増減あり。

(ここでは維持管理キャパシティー評価のため)

DoEM が 2004 年度より予定している整備工 15 名、オペレーター 20 名体制では、量的には整備工は十分であるが、オペレーターに関しては若干不足することも考えられる。いずれにしる稼働率の動向によって柔軟に対応するとして、一定数は仮採用として必要に応じて増減員することを考える。

(2) 維持管理体制

維持管理体制の基本は DoEM の組織となるが、当初予定された 190 人体制は 5 地方事務所の新設を含むものであるが、既述の道路維持管理計画及び機材配置計画にも述べられているように、基本的に現在は財務的及び体制的にもそのような状況には至っていない。

このような事情を考慮し、DoEM の組織としては当座は最小必要限度のもので賄う姿勢が必要であり、管理部門は部長をトップに、課長職 3 名程度 [オペレーション/メンテ、資材課及び管理課 (リース・貸与も担当)]、それと上記のオペレーター、整備工、及び若干の事務職・清掃/警備要員などで構成される 40 ~ 50 名体制で十分であると考ええる。

また、自衛隊で既に教育を受けた人数を考慮すれば、現時点で量的には整備工、オペレーターとも、十分にその需要に見合う供給が見込まれ得る範囲と考えるが、なお質の面で大いに不安を残す。さらに、将来計画に相応するべく要員の質・量とも更に向上させる必要があると考えられる。

そのためにも今回の機材が日本製であり、更には多種のメーカーが混在していることでも

あり、特に日本人の専門家の登用が特に必要であると考えられる。

(3) 必要な維持管理システムにかかわるコスト

2004～2004年度の場合の機材の運営整備コストを既に計上されている MTCPW の資料によって想定すると自主運用譲与機材 47 台に対して最大約 20 万米ドルが見込まれる（付属資料 6.5）。

これに対してリース・貸与対象機材の稼働率 100% を月当たり 30 日稼働の場合と考えると、その場合の最大年間収入は $11万7,000 \times 12 = 140万4,000$ 米ドルとなる（下表参照）。

	リース・貸与 台数	1 台当たりリー ス単価 (日当たり) *1	月間リース 収入合計
グレーダー	1	200 米ドル	6,000 米ドル
エクスカベーター	2	260	15,600
トラッククレーン	3	200	13,500
ブルドーザー (D2 クラス)	3	150	13,500
ブルドーザー (D4、D6 クラス)	2	210	12,600
重機材運搬車	7	150	31,500
ローラー	1	130	3,900
資材運搬車 (クローラー)	3	80	7,200
クラッシャー	2	120	7,200
ディストリビューター、ほか	1	200	6,000
合 計	27		11 万 7,000

*1: インドネシアとディリ単価の中間を基準に考える。当該機種のない場合は日本の単価より推定（ただし機材諸元が明らかでないものについては仮定）

すなわちリース・貸与対象機材稼働率 14% 程度、すなわち全機材が月間 4 日（年間 48 日）稼働すれば当座の維持管理費は賄えることになる（これに直轄工事によるセービングを加えると更に DoEM の資金余裕は増加する）。

反対にこれを下回る場合は、その差額に対する予算措置が必要ということになる。

(4) 機材維持管理の将来計画

将来のある時点において、特に財務的により積極的な道路整備投資がなされ、その結果道路管理基準が向上し、道路の維持管理においても譲与機材のフル活用が期待でき得る状態になることも想定される。その際には長期リースに供された機材を除き、すべての今回譲与機

材を道路維持管理に振り向けることも可能になり、初めて当初の DoEM 計画が改めて検討・導入されることになり得る（同計画は ADB の専門家も参加し、コスト、体制、要員等、すべての面より綿密かつ十分検討されたものであると理解される）。

したがって、その完成された維持管理体制が完成するまでの間に前述した現体制から漸次移行していくことになると思われるが、その際最も大切なことは専門家の指導の下、まずは要員養成及びそれに伴う教育・訓練プログラムの策定、ついではその実行・指導であろう。