

第5章 他ドナーの支援状況

5-1 まえがき

世銀やADBなど他の主要ドナーは、90年代に始まった欧米のNew Public Managementに基づき、1)成果主義、2)政策と実施部門の分離と実施部門への市場メカニズムの導入（民営化やアウトソーシング）、3)顧客中心主義などを提示している。道路維持管理分野においても民間セクターの参入や成果主義を広く求めている。特に世銀は、成果主義に基づく民間委託による性能規定型の維持管理を推進しており、中南米を中心に多くの実績を作ってきている。

本章では、世銀やADBなど他のドナーの維持管理の支援状況を始め、旧JBICやOECD/DACによる維持管理に係る指摘事項を説明している。

5-2 世界銀行（WB）の支援状況

5-2-1 支援概要

世界銀行は2000年に運輸部門の支援額が半減したものの、その後は微増を続け、2004年には37億7,780万米ドルとなった。2008年11月11日の発表によれば、国際復興開発銀行（IBRD）の今後3年間の新規コミット額が1,000億米ドルまで引き上げられる。そこで、2008年の融資額が2007年の135億米ドルの3倍近い350億米ドル以上に上る可能性がある。

一方、道路管理に関連し、世界銀行は様々な支援を実施してきている。例えば、2005年にアフリカにおいて持続可能な道路管理に関する以下の目標を掲げている。これは、世界銀行が世界各国で実施している道路交通に関する共通の援助方針と考えられる。

- 道路利用者を中心とした道路財源確保（dedicated user related road financing arrangements）
- 商業主義的道路管理¹（commercially oriented road management agencies）
- 民間委託（private sector contracting）

道路管理の組織改善について、民間活用や性能規定型契約などにより道路維持管理の効率化を図ろうとしており、これまで長く進められてきている。例えば、アフリカのサブサハラ地域交通政策プログラム（Sub-Saharan Africa Transport Policy Program: SSATP）では、交通セクターの政策開発と実施を目的とする国際的パートナーシップを1980年代後半より進めてきている。この中で1990年代後半から道路マネジメント・イニシアティブ（Road Management Initiative: RMI）を実施しており、健全な道路管理のための制度改革や政策立案への融資などを目的とした活動を展開しており、下記の4つの

¹ 世銀等が云う商業化（commercialization）は、行政内部の「企業体としての運営」、「事業実施における市場原理の導入」、「会社法人化」などを意味しており、建設・維持管理のため競争入札による業者選定等を行うことが必要となる。

視点から組織体制の構造改革を行っている。

- 適切な道路基金の創設と実施機関の独断を防止するため、道路の財務および管理に関し道路利用者の参加を促進する。
- 道路利用者負担による資金の適切で安定した徴収を確実に行う。
- 道路維持管理の仕様を明らかにし、実施機関の責任を明確にする。
- 費用対効果のある事業実施を確実に進めることにより道路維持管理能力を強化する。

この RMI の報告として、15 のアフリカ諸国において、直営方式のみを採用している国は民間活用を部分的に採用している国と比較して、1km 当りの維持管理費用が 12% 高いとの記録がある。また、ガーナ国では、事業実施方式を直営方式から民間委託方式に転換した結果、約 40% のコスト削減が実現したとの記載がある。

一方、アジア地域においても長期的に持続可能な道路管理の支援を進めている。例えばフィリピンでは、組織・制度強化と合せて、近年、世界各国で普及し始めている長期維持管理契約（性能規定型維持管理契約）の導入などが検討されている。また、中南米においては、貧困層の雇用機会創出と職業訓練を重視した零細企業による労働集約型維持管理の導入を実施しており 14 カ国 46 件の実績がある。アフリカでは、国際労働機関（International Labor Organization: ILO）が提唱した人力を主体とした土木施工法（Labor Based Technology: LBT）により、地方部の限られた資源・財源を効率的に活用しようという試みも行われている。

そこで、上記の視点に配慮して、以下に具体のプロジェクトを紹介する。

5-2-2 支援事例

(1) ケニア国 北回廊交通改善事業（Northern Corridor Transport Improvement Project）

(a) 実施年

2003 年～2007 年

(b) 事業目標

本事業の目標は、ケニア国政府の「富と雇用の創造」政策（2003～2007）を基に経済回復をめざし、下記の道路事業を実施するものである。

1) 北回廊の修復

373km の道路修復とモンバサハイウェイに接続する空港北道路とエンバカシ空港への 8km の改良を含む。

北回廊交通事業の資金は、International Development Association (IDA) が US\$ 1 億 5,995 万、Nordic Development Fund (NDF) が US\$ 1,523 万の融資をしている。WB は、道路修復に対する総融資額（US\$ 1 億 6,000 万）の 84% に達しており、WB が北回廊を重要視している点がかがわれる。一方、道路

維持管理への民間活用に対する融資額はUS\$362万で1.75%である。WBは2005年から2010年の5年間の会計年度で、総額US\$2億700万の融資をさらに行う予定である。

2) 道路監理における民間活用

一 性能規定型契約

性能規定型維持管理契約は道路維持管理業務の有効性および効率性を向上させるために導入された契約制度である。このような制度は、民間企業の役割を管理業務の実施から道路資産の運営・維持管理に至るまで著しく拡大する。

性能規定型維持管理契約は、通常、ランプサム契約であり、契約の内容にもよるが、請負業者が提供する維持管理業務のうち、予期できない天災による緊急工事以外に対するサービスが含まれる。

ケニア国の道路網の総延長は190,000kmである。適切で持続可能な日常および定期維持管理の確保にあたり、性能規定型維持管理契約は重要な制度として認知度が高いとされている。

道路公共事業省（MORPW）は、世界銀行の支援の下に、300kmの道路サブネットワークにおいては、性能規定型維持管理契約に基づいた維持管理のパイロットプロジェクトの実施を予定している。この契約期間は5年であるが、場合によって2～3年の延長が認められる。

一 コンセッション方式

北回廊はケニアの多くの産業中心地や近隣諸国のための重要な貿易回廊である。しかし、この回廊を含めて交通システムは長期に渡る投資不足の影響を受け、維持管理ができず経済成長の妨げになっている。北回廊ナイロビ都市道路コンセッションは、この重要な資産への資源動員の必要性により導入されたものであり、これには30年のコンセッション契約により、3箇所の料金所を含む、約165kmのハイウェイの設計、施工、資金調達、運営・監理の業務が含まれている。

3) 道路の安全性改善

道路安全にかかわる教育、キャンペーン、公共交通の安全支援、緊急サービス支援、道路安全規制の支援、危険地帯の改善、道路安全ユニット組織強化、5か所の子どもの交通安全公園建設と既存の5か所の公園の再整備等。

4) 道路分野における組織強化と技術支援

現在のプロジェクトの実施状況はナイロビ～モンバサ間の373kmの道路のリハビリテーションと道路セクターの制度の強化に関するサポートを開始し

ている。

5) 道路経済性評価モデル (Roads Economic Decision Model ; RED)の開発

道路経済評価モデル (Roads Economic Decision Model ; RED) は、交通量の少ない道路の開発および維持管理の政策決定の向上を目指し、サブサハラ地域交通政策プログラム (Sub-Saharan Africa Transport Policy Program:SSATP) の重要なコンポーネントである RMI において開発されたシステムである。RED では、道路利用者および輸送費低減の受益者の便益を測定する消費者余剰方法を採用しており、従来の道路経済評価モデルである HDM4 (次頁参考資料を参照) の入力様式を簡便化し、下記に示すような特性を有する交通量の少ない道路の投資および維持管理の経済性評価を行うためのシステムである。

- ・ 不確定要素の多い交通評価、道路状況、および将来の未舗装道路の維持管理
- ・ モデルの有効性のための車両速度の重要性
- ・ 発生交通や集中交通量の総合解析
- ・ 経済発展への影響の高い可能性
- ・ 車両所有者以外の受益者などを定義する必要性

RED では、発生・集中交通および迂回交通の便益を計算するとともに、道路延長、乾季・雨季の状態、幾何構造、道路表面タイプおよび事故率なども考慮する。また、利用者は、社会便益や環境への影響などのコストまたは便益を経済評価に追加することもできる。

このシステムは Microsoft excel の複数のワークシートに展開されており、すべての入力データを収集して、その結果を効率的にアウトプットできるようになっている。

<参 考>

HDM-4 (Highway Development and Management System) は、世界銀行が ISOHDM(International Study of Highway Development and Management Tools) により開発したコンピュータシステムであり、開発途上国の道路関連機関における道路整備および維持管理に対する事業計画の技術的評価や経済評価を行うために活用されるソフトである。

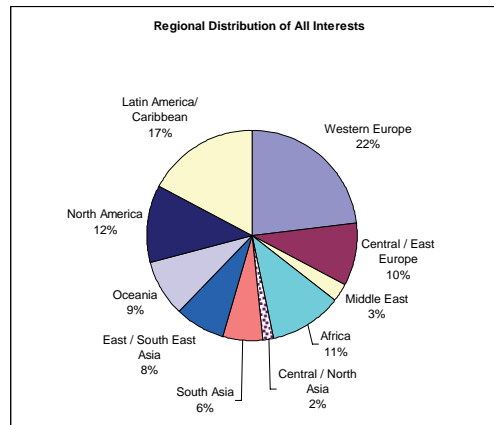
HDM4の開発には下記に示す組織がスポンサーしている他、数ヶ国での多くの組織や個人による情報提供や技術的なレビューにより開発された。

- ・ アジア開発銀行 (ADB)
- ・ 英国国際開発省 (DFID)
- ・ Swedish National Road Administration (SNRA)

- ・Finnish Road Administration (FINNRA)
- ・Inter-American Federation on Cement Producers (FICEM)

HDM-4では、舗装の維持修繕に係る工事の数量・費用の算定や利用者費用の算出が容易に可能である。特に、道路維持管理支援データベースがすでに構築されている場合は、そのシステムから多くのデータが抽出可能であるため、精度の高い維持管理費用の分析が可能である。

HDM4への関心を示す国々および地域別の分布、図5-1に示す。



出所：Website of World Road Association (PIARC)
<http://hdm4.piarc.org>

図5-1 HDM-4 への関心分布図

(2) フィリピン国 国道改良管理プロジェクト

(The National Road Improvement and Management Program : NRIMP)

(a) 実施年

2000年～

(b) 事業目標

世界銀行の支援による国道改良管理プロジェクト (NRIMP) は、公共事業道路省 (DPWH) の長期的に持続可能な全国道路システム (National Roads System : NRS) の開発と運営に向けた改革を推進することを目的としている。NRIMP は、また、改良された NRS を環境面・社会面・財政面から持続可能な形で良い状態に維持する運営システムを確立することも目的としている。その後必要に応じ、道路維持管理庁 (Road Maintenance Authority : RMA) の創設についても検討されている。

(c) 期待される成果

NRIMP の主要な成果は次の5点である。

- 幹線国道ネットワークのリハビリとアップグレード
- 予防的維持管理の実施
- 成果主義による長期の維持管理契約の導入
- プロジェクトのフェージビリティ調査・設計・実施に係る技術支援

e) 組織制度改革

(d) 概要

NRIMP において特筆すべき点は、予防的維持管理の実施、長期維持管理業務契約の導入と組織制度改革である。予防的維持管理は、オーバーレイを中心とした定期的維持管理事業を実施するもので、89 件の業務が発注されている。

長期維持管理業務契約（Long-term Performance-based Maintenance Contracts : LTPBMC）では、日常及び定期的維持管理業務を民間に委託するもので、2～3 年間の複数年の契約をベースとしたものである。維持管理局（BOM）が中心的なカウンターパートであり、同局は民間会社の監督機関として委託した維持管理業務のモニタリングと検査を実施、必要に応じてペナルティーを課す。このプログラムは民間委託契約による維持管理（Maintenance by Contract : MBC）90%、政府機関による維持管理（Maintenance by Administration : MBA）10% を目標としたパイロットプロジェクトである。LTPBMC プロジェクトにはトレーニングプログラムも入っている。

組織制度改革については、道路基金を管理する道路評議会が設立され、維持管理業務の民間委託に係る予算については、道路情報管理支援システム RIMSS（Road Information and Management Support System）データベースを基に維持管理プロジェクトのリストを作成し、プライオリティを決め、道路評議会に提出して承認を得て、道路基金から支出されるメカニズムが構築されている。なお、新たな維持管理機関（維持管理局 : BOM の民営化）となる RMA の創設については、別途、政府全体の構造改革が進められるなかで、長期的課題として取り扱われている状況である。NRIMP は、2000 年から 2009 年までの 9 年半にわたり 3 つのフェーズ（デザイン・開始・運営）に分けて実施される予定である。

1) フェーズ 1 :

- ① 持続可能な財政メカニズムを確立する : 国道の維持管理を目的とし、道路利用料金を資金源とし、維持管理と道路使用レベルに応じた現実的な負担をベースとする。
- ② NRS の運営組織を改革する詳細なデザインと段階的实施スケジュール案を準備する : RMA のような独立組織の設立を含め、NRS の運営を商業化し、政府における「政策と計画機能」を今後民営化をめざす「サービス提供機能」から切り離す。
- ③ 実施機関の機能の一部を民営化するという観点から、道路建設産業とコンサルタント産業の強化戦略を立案する。
- ④ 道路の管理・計画・建設・運用のため、DPWH の中心的な業務プロセスを開発・確立し、システムのリニューアルを実施する。
- ⑤ NRS のセクション別のアップグレードと維持管理を実施する。
- ⑥ 改革に対する利害関係者の賛同を得るためにキャンペーンを実施する。

2) フェーズ 2 :

- ① 改善された、あるいは、新しい組織構造を創設し運用する : RMA のような

独立組織を設立し、国道の管理を民営化し、政府の「政策・計画機能」を将来民営化される予定の「サービス提供機能」から分離する。

- ② NRS の維持管理に必要とされる資金の 90%をカバーできるよう道路利用者からの徴収額を増加させる。
- ③ フェーズ 1 からの DPWH の中心的な業務プロセスを開発・確立し、システムのリニューアル業務を継続するとともに、RMA の設立を推進する。
- ④ NRS のセクション別のアップグレードと維持管理を継続する。

3) フェーズ 3 :

- ① 政策・計画立案機能が道路サービスの提供機能から分離される制度的な再編成を完成させる。
- ② NRS の維持管理ニーズを 100%充足できるよう道路基金の収入を拡充する。
- ③ DPWH・RMA・関連機構の中核となる業務プロセスの開発と確立ならびにシステムのリニューアルを完成させる。
- ④ NRS のセクション別のアップグレードと維持管理を継続する。

(3) ボリビア国 道路補修・維持事業 (Road Rehabilitation and Maintenance Project)

(a) 実施年

2002 年 4 月～2009 年 12 月

(b) 事業目標

国道および 2 次幹線道路網の重要区間に関する交通状況の改善、監理能力強化を目標とする。

(c) 概要

事業概要は以下の通り。

- 1) マスタープランにより検討した国道網の優先区間 (353km) の補修
- 2) 国道改修をより効果的に実施し、道路監理強化のため 2 次幹線道路 200km の試験補修
- 3) 国道の日常管理および補修計画 (2002 年～2006 年) の財源確保のため、道路維持管理の会計検討
- 4) 交通安全、投資予備検討、施工管理、適切な財源活用に関する技術・財務・性能の監査、事業評価などの技術支援の実施
- 5) 組織体制の改善 (維持補修実施のためのマニュアル作成を含む)
 マニュアル概要：①事業背景・目的・実施内容、②組織体制・責任分担、③成果指標リスト、④事業実施手順、⑤環境・社会ガイドライン、⑥コンサルタント・建設業者・資機材の調達手順、⑦事業実施機関の事業監視に関する責任、⑧必要関連書類

(4) ボリビア国 零細企業道路保全プログラム (PROVIAL)

(a) 実施年

1992年～

(b) 事業目標

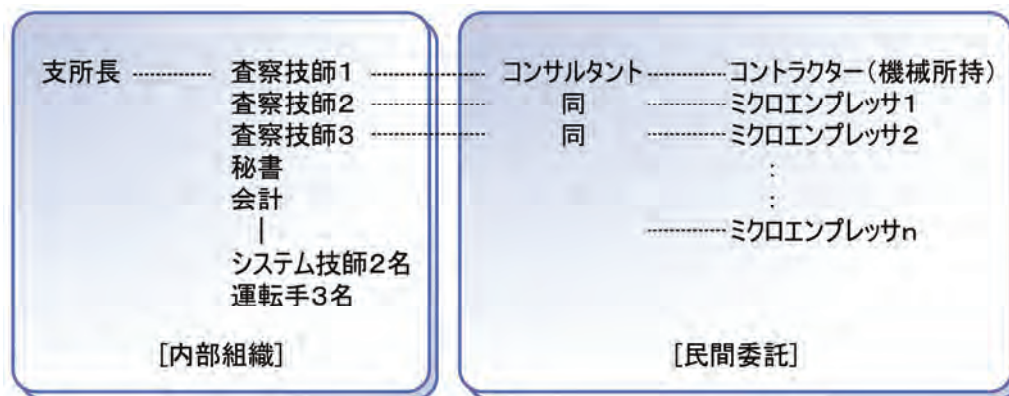
道路維持管理作業を通じて貧困層の雇用機会創出と職業訓練を行う。

(c) 概要

世界銀行は、中南米において、零細企業道路保全プログラム（PROVIAL）を1992年から開始し、米州幹線道路研究所（Pan American Institute of Highways, PIH）、国際道路連盟（IRF）、アメリカ連邦道路局（FHWA）らと協力して開発・実施してきた。これまで中南米諸国で14カ国46件の実績がある。主な目的は、道路の維持管理作業の実施、そのための実施システム（組織・人材）構築のほか、貧困層の雇用機会創出と職業訓練である。普及員の指導の下で沿道の貧困層住民の零細企業（1社あたり5～7人の規模）を起業させ、各社10～40km程度の担当区間の比較的軽便な維持管理業務を公共事業として委託するのが大きな特徴である。

ボリビアでは、2001年に国際コンサルタントが研修とパイロットプロジェクト（3つの零細企業を起業）実施を通じて5人のローカルコンサルタントからなるプロジェクトユニットを育成し、同ユニットが主導して4県18社にパイロットプロジェクトを拡大した。2004年には同ユニットの監理の下、合計302社が形成され1,982人の構成員が従事している。

一方、道路の建設や改良、定期補修、大がかりな緊急復旧に対しては、外国からの資金に頼っており、この場合、設計や管理は中央の実施機関本部が発注、直接監理している。



出所：ボリビア主要国道道路災害予防調査ファイナルレポート

図5-2 支所における国道維持管理体制

普及員は沿道の集落を訪問し以下の手順で零細企業を形成して事業を進めていく。

- ① 集落住民に対する PROVIAL 事業の説明会開催
- ② 零細企業候補グループに対する貧困度アンケート調査とプライオリティ診断
- ③ 対象零細企業の選定、法人設立・税制登録手続き
- ④ 実施機関と零細企業の契約手続き
- ⑤ 育成研修（零細企業運営、基礎教養、道路保全、環境保全、人材管理、道路行政活動の各分野）
- ⑥ 活動実施
- ⑦ 継続教育研修

5-3 アジア開発銀行（ADB）の支援状況

5-3-1 支援概要

ADB は、運輸・通信部門を最大の援助分野としており、1999 年から 2003 年の 5 年間で援助額を 2.5 倍にし、2003 年には全援助額の 42.2% を占めている（2003 年時点で運輸・通信部門 25 億 7770 万米ドル）。2005 年から 2006 年はそれぞれ 30%、20% と一旦減少を見せたものの、2007 年に再び増加し、全援助額の 39% のシェアを占めている。

支援内容をみると、インフラ整備による外部経済効果の発現が不十分であった点や、サービスが受益者まで到達しなかったという過去の反省を踏まえ、維持管理や人材育成（制度・組織能力向上を含むキャパシティ・ディベロップメント）など、建設以外へ援助対象が拡大している。また、官民パートナーシップ（Public Private Partnership: PPP）や民活による事業化施策など、民間が活動しやすい制度環境づくりにも取り組みつつある。

ADB は、道路管理に関連し、将来に向けた持続可能な道路整備協力の方向性を示すため、2006 年に「道路アセットマネジメント」をとりまとめている。そこで、道路維持管理をアセットマネジメントと位置付け、「道路建設は、資本投資であり、投資した道路資産に対し管理責任がある。道路管理を行う余裕が無い国は、ローンによる道路投資を行うことはできない」としている。さらに、道路維持管理の実施方針として以下の 3 点を挙げている。

- 継続的維持管理が重要なため、事業結果（Output）ではなく成果（Outcome）に重点を置く。
- 組織強化と事業成果に焦点をあて、より柔軟に維持管理の成果を求める必要がある。
- 道路の性能指標を明確にし、委託契約により実施し、結果を定期的に監査する必要がある。

ここで、下記項目について必要性を具体的に述べている。

- 1) プロジェクトライフサイクル（長期的持続性）

- 2) 組織・体制強化
- 3) 道路網と経済のバランス
- 4) 資産価値と維持管理の関係
- 5) 維持管理の外部委託

以下に、この概要を説明し、さらに、ADB が道路基金に関し、「道路基金と維持管理-アジアへの展望 2003 年」を取りまとめており、その概要を後述する。

5-3-2 支援の方向性

ADB は、道路監理に関連し、将来に向けた持続可能な道路整備協力の方向性を示した「道路アセットマネジメント」や「道路基金と道路維持管理-アジアへの展望」調査報告をとりまとめている。以下、その内容について述べる。

(1) 道路アセットマネジメント (Road Asset Management)

(a) 実施年月：

2006 年 3 月

(b) 調査目標

アジア地域の途上国における道路維持管理に対するアセットマネジメントの重要性についての理解を深め、効率的で持続的な道路維持管理を実施するために必要な対策を提案することを目標としている。

(c) 調査の成果

本調査は、将来にむけた ADB の持続可能な道路整備協力の方向性および行動計画を確定するための資料となる。

(d) 調査概要

本報告書では、道路アセットマネジメントを実施するために、融資機関の役割として以下の点を実施するよう提案している。

1) プロジェクトライフサイクル (長期的持続性)

開発投資を評価する上で、持続性の評価が不可欠であり、経済的内部収益率 (EIRR) の評価だけでは不十分である。合理的な持続性を維持するため、以下のチェックリストを用意している。

- GDP と全道路資産価値の関係
- 道路資産を適切に保全するための一般歳入あるいは道路利用者負担の予算状況、予算が十分で無い場合の代替案
- 新規道路資産の予算措置状況、予算が十分で無い場合の代替案
- 道路投資の政策、計画、優先度選定などに係る関連道路機関の実施能力
- 実施機関による道路資産管理能力に係る体制上の改善方法
- 事業の長期的持続性を確保するため、①既設道路および新規道路建設の投資バランス、また、②組織体制の強化、などに求められる対応方法

一方、事業の発展には、組織能力の改善、長期維持管理のための投資バランス、経済の長期発展による新規インフラの建設などが必要であると推奨している。

また、特に後発開発途上国において、長期的な持続性の確保は、組織に長期的展望を与えると共に組織改革を確実に行う上で有効である。

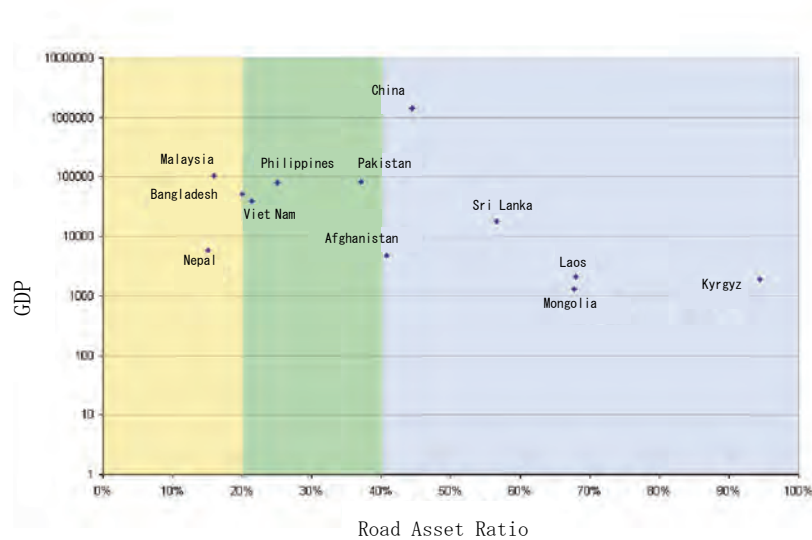
長期的な持続性の確保には、資本投資—結果に基づくアウトプット型契約から性能とアウトカムの定期監査及び評価に基づく性能規定型契約に焦点を移す必要がある。

2) 組織・体制強化

多くの国では、組織上、技術的な知識を備えているが、あるモデルに基づき優先順位を決め、予算を配分するための政治的な意思決定に欠けている。組織・体制能力と GDP には、相関関係があり、GDP が小さい場合は持続的なキャパシティ・ディベロップメントのために多大で長期の責任が必要である。しかし、効率性を図るため、プロジェクトマネジメントユニット (PMU) やプロジェクト実施ユニットを設立することは望ましくない。PMU アプローチは過去において好評だった一方、実施機関の組織的能力不足により失敗している。キャパシティ・ディベロップメントは長期的な取り組みと忍耐力を要するが、能力向上は一般的に適切な方針であり、比較的に低 GDP の国々への借款の一部として実施する必要がある。

3) 道路網と経済のバランス

道路網は維持管理できる範囲内で整備することが望ましい。道路網の資産価値が GDP の約 20% から 40% の範囲にある場合、持続可能な維持管理が可能なレベルである。道路網を維持するために必要な経済基盤が不足する場合、道路網システムや維持管理計画は大抵失敗する。EU 加盟国の当初の 10 カ国では道路網の資産価値は GDP の 32% に相当する。アジアの数ヶ国に対する道路網と経済バランスの関係を図 5-3 に示す。



出所：Road Asset Management, March, 2006, Asian Development Bank

図 5-3 選出されたアジアの国々の GDP と道路資産価値の比率

図 5-3 は、ADB の業務のデータを収集し、各国の道路建設（既存道路の場合再建設）に要する費用を共通費で置き換えて作成されたものである。上図では、モンゴル、キルギス、アフガニスタンのような国土が比較的広く GDP が低い国は、維持管理には手が出ない状態にあることを示す。一方、スリランカやラオスのような小さな国においては既存のネットワークのための経済力はあまりにも小さいことを示す。GDP の 40%を越える国においては、一般経費による維持管理は教育や健康のような社会的な要求事項の予算を食い込んでしまう状態にある。また、20%の左に位置する国々では、道路網の新たな整備に必要な経済力があることを示す。図の中央部にある国々では計画とおり持続的な維持管理を実施するための経済力があることを示す。

上記より、20%から 40%の範囲内が、道路投資の判定のためのベンチマークとすることを提案している。

4) 資産価値と維持管理の関係

— ADB の支援を受けるための新規道路建設プロジェクトや道路維持管理プロジェクトの事業形成において、少なくとも道路建設（既設道路においては再建設）にかかる費用の 2.5%以上の費用を既存道路および新設道路の長期維持管理のために計上することを推奨する。

— 道路基金の創設推進。詳細は「道路基金と維持管理-アジアへの展望 2003 年」に後述する。

5) 維持管理の外部委託

ADB は、政府直営（フォースアカウント）により維持管理を実施するよりも外部委託または維持管理実施機関の民営化を推奨している。外部委託には業務の契約管理やモニタリングが必要となる。これにより、工事の成果や予算

支出に対するアカウントビリティの向上が図れるとともに、維持管理費用が道路の維持管理に適切に活用されているかを確認することができる。

(2) 道路基金と道路維持管理-アジアへの展望

(Road Funds and Road Maintenance – An Asian Perspective) 調査

(a) 実施年月日：

2003年7月

(b) 調査目標

本調査では、アジア地域の途上国における道路維持管理のための基金制度についての理解を深め、道路維持管理基金の設立・活用を促進することを目標としている。

(c) 調査成果

道路への投資に係る問題を調査し、その対策を提案するために2000年4月から2001年3月にかけて実施された技術協力の結果をまとめたものであり、他ドナーへの参考資料となる。

(d) 調査概要

道路基金は、道路の維持管理のための予算を受益者である道路利用者から徴収する方法であり、道路維持管理のために長期的に安定した予算を確保するための有効な方法である。これには揮発油税、自動車登録税、過積載取締り罰金、国境通過車両税などがある。道路基金の設立により以下の効果がある。

- 課金料金は支出に見合うように設定できる（適正な維持管理に必要な料金）。
- 道路利用者からの徴収により、道路の維持管理以外の目的に利用ができないことや残額の次年度への繰り越しが可能である点から、不安定な予算配分や遅配などの問題が解決され、維持管理予算として適切に使用することができる。
- 実施機関は、維持管理計画が道路利用者のコスト負担に見合ったものとなっているかを管理することができる。
- 維持管理の実施契約（一般競争入札による発注方式の採用など）においても、予算を効果的に管理することができる。また、より透明性のある財務管理および技術監査にとっても効果的である。

本調査で提案された対策は以下の通りである。

1) 道路委員会（Road Board）による道路基金の管理

道路基金の設立には、それを運営・管理するための組織が必要となる。また、道路利用者と政府の間には顧客-供給者のような関係があり、道路基金の運営・管理においては道路利用者を深く関与させることが必要不可欠である。そこで、value for money を配慮し、政府職員と道路利用者からなる道路委員会（Road Board）を設立し、道路基金の運営・管理を実施する必要がある。

2) 道路基金の運営の透明性および情報公開による道路利用者への説明責任の向上

道路基金は他と競合することは無いが、破綻することはできない。そこで、会計報告や得られた成果の透明性と情報公開が求められる。年次報告書および監査報告書を国会に提出し、政治家にも維持管理の現状を把握してもらうことが必要である。さらに、数年に一度、国際コンサルタントによる技術的監査を実施し一般公開することも重要である。

3) 財務省による道路基金の促進

道路基金は、様々な技術協力プロジェクトの実施過程において、維持管理の財源対策として援助機関より提案されてきている。しかし、多くの被援助国において、道路基金設立の決定権は、道路関連機関ではなく財務省に委ねられている。

財務省は value for money に最も関心が高く、すべてのセクターにおける経済性、事業の効率的な実施と汚職防止の促進が基本目標である。道路基金の設立は財務省の基本目標に適合するものであり、その設立および効果に対する理解は得られやすい。

従って、道路基金の設立は財務省による促進が必要である。

4) 自国により持続可能な舗装維持管理システムの設立

世界銀行が開発した HDM4 は、効率的に維持管理計画を策定するためのシステムである。しかし、このようなシステムは組織の活用能力が必要となり、それを保持しない国では無意味なものに過ぎない。継続的な維持管理は、このような高度なシステムがなくても可能である。例えば、道路維持管理の最も重要な舗装に関し、単純なルールと簡単な舗装のデータベースがあれば維持管理は可能である。重要なのは舗装を傷まないように維持することであり、上記のシステムを使わない下記のような方法が考えられる。

- 日常維持管理：経済的で貧困削減効果のある管理の実施（労働集約型維持管理の実施）。
- 定期維持管理：舗装の表面ひび割れが拡大した場合、新しいアスファルトと路盤材による復旧工事を実施。
- 補修工事：ラフネスが悪化して、道路利用者コストが増加する状態になったとき経済分析を行い補修工事の適切な時期を確定して実施する。

5) 維持管理未処理区間の改修のための予算化

道路基金に対する道路利用者からの支持を得るためには、道路維持管理の結果を早期発現させるとともに、現在の道路利用者に対する過去の損傷に対する修繕負担を覆わせないことが大切である。そこで、過去の維持管理未処理区間は一般会計により修繕する必要がある。

未処理区間の維持修繕は出来るだけ早い方が望ましい。しかし、一気に維

持修繕を実施した場合は、将来の維持管理が予算不足に伴いおろそかになる恐れがあるため、徐々に維持修繕を行うことが重要である。

6) 融資機関の理解と支援

途上国が道路財源改革を望む場合、融資機関の支援は必要不可欠である。融資機関は道路維持補修未処理区間の維持管理のために、財政的な支援を行うことができる。過去に融資機関による未処理区間の維持管理問題の改善処置への支援はあったが、被援助国が恒久的対策の具体的計画を有していないため、効果的支援ではなかった。そこで、下記に示す恒久対策のための計画を独自に策定し、融資機関の支援を得ることが重要である。

- 未処理区間に対する対策を実施する。
- 道路維持管理のための財源は道路利用者負担により賄う。
- 財源管理および支出監視のための道路基金を設立する。
- 体制強化プログラムの実施により、道路基金の初期段階をサポートするとともに他の改革実施を支援する。

7) 道路維持管理の持続的予算化のための対策

多くの途上国において、道路維持管理の問題解決に向け、融資機関が積極的に生み出した成果は少ない。道路維持管理が適切に行われてない理由は理解されているものの、その対策の実施に対しては様々な抵抗を受けることがある。道路利用者が道路維持管理費用を負担するという方針に賛同する国々においても、その実施に対してはブレーキがかかる場合が多い。

そこで、道路維持管理の持続的予算化のための対策としては次のアプローチが挙げられる。

- 財務省や政治家から道路維持管理の問題について理解を得る。
- 財務関係機関、政治家およびステークホルダーの維持管理問題の認識向上（ワークショップ等の開催）を図る。
- 維持管理の政策方針とその説明書を発行し、住民への周知を図る。
- 道路基金に対する法制度を設定する。
- パブリック・コメントを反映して道路基金設立を判定する。

8) 研究、調査の実施

道路維持管理の重要性を理解することを目的とした研修、セミナー、研究や調査などの実施を行い、組織のキャパシティ・ディベロップメントや民間業者を含む政府職員の技術能力の向上を図る。

9) 自立発展

道路維持管理への持続的な改善には、新しい政策の決定やその実施に対する国の自立発展が必要である。

道路基金の改革は、その種類に関係なく持続性の問題に直面する。改革が国の自発的な意思ではなく、他国からの推奨による場合、特に持続性の問題

を生じる。他国により改革が促進されていても、外的支援や財源が減少すると持続性が低減する。道路基金の改革は、その種類と効果に対する理解を得た上で改革を要望する場合にのみ、その成果が得られ、持続する可能性も高い。したがって、現在の政府職員だけではなく、政治的・行政的な変化による職員交代においても、改革の利点と成果についての理解を深め自立発展を図る必要がある。

5-4 旧JBIC

5-4-1 支援概要

2000年度の円借款実績は、承諾額6,674億円（前年度比36.7%減）、貸付実行額6,953億円（前年度比11.7%減）であり、地域別承諾状況は、アジア82.8%、中南米6.7%、アフリカ4.7%、東欧・その他3.8%と従来通りアジア向けが中心となっている。部門別では、前年度に引き続き、運輸部門が承諾額全体の52.8%と最大のシェアを占めている。

5-4-2 支援の方向性

旧JBICは、開発途上国での一般道路事業の実施ならびに旧JBICとしての支援方針の策定を示唆するため2001年に「道路維持管理・維持管理の政策・制度改善にむけての課題」をとりまとめている。以下、その内容を示す。

(1) 道路整備・維持管理の政策・制度改善にむけての課題

(a) 実施年月

2001年2月

(b) 調査目標

開発途上国において道路整備は重要な政策目標であるが、政策や制度が不適切なために新規投資や維持管理が不十分な状態に陥ることも多い。道路事業のより効果的かつ持続的な実施のためには、技術的改善以外に投資計画とその評価、課税項目や課税体系、予算配分、工事発注形態、監理体制、有料道路の事業方式や料金問題など、いわゆるセクター・イシューに対する取り組みが不可欠である。

本調査は、一般道路（有料道路は含まない）の整備・維持管理における政策面や制度面での課題とその改善策、支援事例を再整理し、開発途上国での一般道路事業の実施ならびに支援方針の策定に資する示唆を探るものである。

(c) 調査概要

本調査では、①財源調達、計画、建設・維持管理、組織能力といった事項にわけて、開発途上国における一般的なセクター・イシューと事例の整理、②開発途上国における道路整備・維持管理に関する政策・制度面での課題の抽出、③日本を含む先進諸国および開発途上国における政策・制度面での改善策の事例の調査、④国際援助機関並びに国際協力銀行（JBIC）による政策・制度改善

への支援事例の調査、を実施している。

(d) **維持管理の問題点および課題**

アジア主要諸国における道路維持管理に対する世銀の課題として次の事項が挙げられている。

1) **インドネシア**

• 道路維持管理の政治経済上の問題

道路維持管理資金の配分にバイアスがあり、ニーズと無関係に多くの分配を受ける地域があるなど資金配分が地域的に不平等である。中央政府から資金が配分されるため、各地域がニーズを誇張して出来るだけ多くの資金を獲得しようとするインセンティブが働く。

• 建設業務と調達の問題

建設業務の質はプロジェクトによりばらつきがある。これは、コントラクターの技術・管理能力が不十分であることとプロジェクト・マネージャーの能力不足に起因する。コントラクト・アウトのプロセスも不透明である。

• プロジェクト管理の問題

それぞれの事業は、Project Management Unit (PMU) を通じて管理されるため、トレーニングの効果が実施機関に十分に波及しない。

• 分権施策に係る問題

インドネシアで推進されていた分権施策により行政組織や手続きに一貫性が欠けたり、資源配分がうまく行かなくなったりすることがあり、世銀側がこの様な地域毎の違いに十分な配慮を払わなかったために、プロジェクトの推進に影響があった。

2) **タイ**

1985年の“Thailand Transport Sector Review”では、今後取り組むべき以下の課題をあげている。

- 道路財源とコスト・リカバリー及び道路の等級別に資金を分配するための新しい政策フレームワークを構築する。
- 現在、4つの組織によって管理されている道路について統轄管理機関を設立し、一貫した投資判断を可能にし、維持管理に十分な資源が配分されるようにする。
- 道路セクターへの支出を制限している側面もある。

(e) **道路維持管理の問題および課題**

アジア主要諸国における道路維持管理に対する ADB の課題は次のとおりである。

1) **セクター・イシュー**

ADB が支援した道路プロジェクトの多くが適切に維持管理されていないことが明らかになった。その主要な原因は、資金不足及び維持管理機関の能力

不足である。

- 維持管理資金不足の原因

維持管理向けの資金が不足する理由は、大きく分けて次の4点にある。

- 道路維持管理の意義と原則に関する理解の不足
- 特に地方レベルでの予算コントロールの不足
- 道路セクター内で維持管理よりも建設が重視されること
- 不適切な道路利用者課金

更に、近年のアジア地域での金融／経済危機、及び、健康・教育等のソフトセクターの重視が道路セクターへの支出を制限している側面もある。

- ADB の政策支援とコンディショナリティ

1990年代に ADB は、Policy Development をより重視することを通じて、道路運営・維持管理問題への対応を開始した。また、運営・維持管理に関する事項を借款のコンディショナリティとして要求することさえしてきた。例えば、借款協定の中に道路維持管理に十分な財源を付けることを要求することもあったが、この様な維持管理財源確保に関するコンディショナリティは ADB が交わしたものの中でも最も守られないものであった。例えば、タイの Department of Highways (DOH) は、プロジェクト完成後に十分な維持管理経費を確保するというコンディショナリティを履行することができなかつたにもかかわらず、その後も ADB から新規借款が供与された事例がある(ただし、運営・維持管理を強化する TA が実施された)。

2) アジア主要諸国での道路商業化

ADB 調査の対象 5ヶ国での道路商業化の現状は下表に示す通りである。これらの諸国では、道路利用者課金によるコスト回収がより優先されるべき戦略とされている。同様に、道路維持管理等に充当する費用は道路ファンドの運用によって支出されるべきであると考えられている(表5-1)。

表5-1 ADB 特別評価調査での対象国道路商業化の現状

中国	既に多数の高速道路管理会社が存在するため、道路管理と資金調達の商品化に慣れている。これらの会社は、既に料金収入の一部を維持管理(routine, periodic)及びリハビリ用に留保しはじめている。
タイ	DOH は既に全てのperiodic maintenance work を民間委託している。
フィジー	PWD(Public Works Dept)は99年以降維持管理の10%を、2008年には全ての維持管理を民間委託する予定である。
ラオス	建設会社と維持管理会社の民営化が必要な段階であるが、ラオスでは民営化が逆に問題を引き起こした。民間会社は他の業務を優先し、また、政府側は適切な料金と支払いスケジュールを設定出来なかつた。このため、民間側は政府が支払いを行わないリスクを感じた。
ネパール	Field Divisions が維持管理を所轄しており、DOR があまり権限を持っていない。また、DOR が適切な計画基準も持っていなかつた。現在、ADB を含むドナーの支援により、計画的維持管理及び民間コントラクター育成を行っている(これまで50のコントラクターが育ってきたが、資金力が不足しているため労働集約的作業しか出来ない)。

出所：ADB (1998)

3) 維持管理の財源等

比較的経済状況が良好で道路ネットワークが発達している国（中国、フィジー、タイ）などでは、資金不足の中でも道路の維持管理に比較的注意が払われている。一方で、経済が脆弱でネットワークも十分に発展していない国（ネパール、ラオス）では、維持管理に対する関心が低い。中国では、BOT等の手法を用いた道路の資金調達と管理の商業化が良い結果をもたらしている。一方で、ネパール、ラオスでは建設会社の民営化が精一杯であり、資金不足の問題は解消されない。従って、ネパール・ラオスの様な国では、維持管理費用のかからないデザイン的に優れた道路を建設することにより維持管理費用を削減することが望ましい。維持管理計画とマネジメントは、道路建設段階から始まるべきである。フィジーでは、この必要性を認識した上で、全てのプロジェクト設計作業において維持管理サイクルが取り込まれるべきであるとの提言がなされている。

4) 維持管理計画

ネパールでは、健全な計画基準 (sound planning criteria) の欠如のため、関連省庁が予算要求に必要な情報を準備・提出できないことが指摘されている。このため、政治的圧力により、資金が道路維持管理以外の他の事業に利用されてしまっている。ネパールでも、ADB 支援プロジェクトについては道路の維持管理が適切に実施されているが、これはドナーからの支援プログラムがあるためである。ラオスでは、予算要求が道路状態に応じて行われることがほとんどないため、維持管理予算が認められないことが多い。また、ラオスでは、道路状態と無関係に省庁により設定されたシーリングによって道路維持管理予算が決まっている。同様にフィジーでも National Planning Commission と大蔵省がシーリングを設定している。近年の金融／経済危機により、タイでは既存の pavement management system に基づいて実行可能な維持管理プログラム (workable maintenance program) を実施することが難しくなってきた。

5-5 OECD-DAC 貧困削減ネットワーク社会基盤整備

5-5-1 ベルリン会議での指摘事項

経済協力開発機構 (OECD) 開発援助委員会 (DAC) 貧困削減ネットワーク (Network on Poverty Reduction: POVNET) は、「貧困軽減のための社会基盤整備に係る第2回ワークショップ」を2004年10月にベルリンで開催した。そこで、道路維持管理及び貧困地域への道路交通サービスに関し以下の指摘が行われている。

(1) 道路維持管理に係る指摘

- 新規道路建設に較べて維持管理は重要視されていない。
- 維持管理に必要な予算は、対象国独自で調達する必要がある。

- 新規建設により、維持管理予算が新たに必要となる。
- (2) 貧困地域への道路交通サービスに係る指摘
- 受益者負担を基本原則とする。
 - 国道網整備に関し多くの国で道路基金の必要性が言われているが、維持管理予算としては十分ではない。
 - 公共投資の効率化を図るため、民間参入が必要である。
 - 社会基盤の持続性を確保し管理者意識を向上させるためには参加型アプローチが適切である。

5-5-2 POVNETによる「貧困削減のためのインフラ活用指針」

ベルリンでの会議終了後、POVNETのインフラ・タスクチームは、「貧困削減のためのインフラ活用指針」を以下のように取りまとめている。

- (1) 運輸セクターにおけるドナーの役割りを以下のように指摘している。
- 公共投資計画の強化と行政機関間の調整
 - 国際ネットワークを含むネットワークの推進
 - 財源活用の最適化のため、サービス志向のアプローチを推奨
 - 維持管理は受益者負担を原則とし、組織準備と能力強化が必要
 - 地元産業による施設建設と維持管理の実施
 - 脆弱な人々のニーズを反映
- (2) 道路維持管理に関し以下の必要性を列記している。
- 道路基金（道路受益者からの課金）の効率的運営による維持管理
 - 維持管理作業の民間委託（地元企業が好ましい）と民間企業強化支援
 - 業績ベースの性能規定による定期的維持管理契約
 - 地方道路への融資強化
 - 道路状況に基づく現地能力に見合った予算配分
- (3) 技術協力に関連し、下記の視点に留意したドナー支援強化を指摘している。
- 技術協力・調査データのドナー間の共有
 - プログラム志向のセクター横断的な相乗効果の促進
 - 実行可能性と持続可能性の分析結果の情報交換
 - 計画・設計・管理・運営・規制に係わる技術協力のドナー間調整
 - 専門的知識とグッド・プラクティスの開発途上国間での共有

一方、国内の既存の技能・技術・資材に適合したインフラ整備による建設・維持管理費用の削減も示唆しており、砂利舗装の1車線道路の採用も可能としている点に留意する必要がある。

5-6 まとめ

維持管理の協力項目には、資金、組織・人材、技術力、基準類、データシステム、機材および効率化がある。世銀、ADBなどの主要ドナー機関による維持管理に係る支援内容を調べると、財源確保、組織の整備および改善、人材育成に向けた支援が主である。

(1) 資金

世銀では道路基金による財源確保や財務管理の効率化を重要視している。道路基金に関し、実施機関の独断を防止するため、道路財務及び管理に関し道路利用者の参加を促進していると同時に道路基金の制度化を促進している。

ADBは維持管理を行う余裕のない国はローンによる道路投資を行うことはできないとしており、維持管理における資金の重要性を強調している。そして、世銀同様に道路利用者負担による道路基金の設立およびその効率的な運用を強く推奨している。

旧JBICの調査でも道路建設段階から維持管理に配慮するべきであるとしている。また、維持管理費用のかからない道路を建設することにより維持管理費用を削減することが望ましいとしている。一方、道路維持管理資金の配分にバイアスがあり、ニーズと無関係に多くの配分を受ける地域があるなど資金配分が地域的に不平等であるなどを指摘しており、適切な道路維持管理財源の配分を求めている。

OECD-DACにおいてもベルリン会議での指摘事項として、維持管理に必要な予算は、対象国独自で準備する必要があることや持続的な道路維持管理財源の確保として受益者負担を原則とする道路基金を必要としている。さらに、道路基金だけでは不十分と指摘している。また、POVNETのインフラ・タスクチームは、「貧困削減のためのインフラ活用指針」の中に財源活用の最適化のため、サービス試行のアプローチの推奨及び道路維持管理に関し道路受益者からの課金（道路基金）の効率的な運営が必要であるとしている。

(2) 組織・人材

ドナー機関の多くが民間活用や組織体制の構造改革などを中心とした組織・人材に係る協力を行っている。世銀は道路維持管理の組織改善について、中南米およびアフリカを中心にフィリピンにおいても民間活用による性能規定型契約方式を導入し、維持管理の効率化を図っている。また、貧困層の雇用機会創出と職業訓練を重視した取り組みとして、アフリカを中心に人力を主体とした土木施工法（LBT）、中南米では零細企業やコミュニティを中心とした労働集約型による維持管理の導入を進めている。

世銀は維持管理業務の効率化を図ることを目的として、フィリピンにおいて道路維持管理庁（RMA）の設立を提案し、国道のサービス機能監理を民営化する計画を持っている。

ADBは、過去のプロジェクトの成果を見直して、それまでのインフラ整備への支援から官民パートナーシップや民間活用による事業化政策など、民間が活動しやすい制

度環境づくりに取り組んでいる。また、継続的な維持管理が重要なため成果に重点を置く性能規定型契約の導入を促進している。

道路維持管理のための道路基金が制度化されている国においては道路基金を効率的に管理するために道路基金委員会の設立が必要であり、世銀をはじめ ADB や旧 JBIC などほとんどのドナーがその設立を推奨している。

(3) 技術力

世銀などの各ドナーは維持管理能力の向上を目標として、技術力向上のための講義・講習、セミナー、ワークショップの開催、パイロットプロジェクトによる実地訓練などの活動を中心とした支援を行っている。ボリビアで 2001 年に国際コンサルタントが研修とパイロットプロジェクトを実施してローカルコンサルタントを指導し育成をした。また、ボリビアで 2002 年～2009 年に実施された道路補修・維持管理事業において、道路管理強化を目的とした 2 次幹線道路 200km の試験補修による実地訓練を実施している。

ADB は維持管理の外部委託において、工事の成果や予算支出に対するアカウントビリティの向上を図るため、契約管理やモニタリングに必要な監査能力への支援が必要としている。

一方、旧 JBIC の調査ではインドネシアの建設業務の質に関し、プロジェクトにばらつきがあり、コントラクターの技術・管理能力が不十分であることとプロジェクト・マネージャーの能力不足があることを指摘している。

(4) 基準類

基準類の作成に係る支援について、世銀ではボリビアにおいて維持補修実施のためのマニュアルを作成している。その他、基準類に関し特筆した情報はないものの、プロジェクトにおいて基準類も合わせて策定しているものと推測される。

(5) データベース

世銀は、データの統合管理を目標とした支援として HDM4 を活用した基礎データ整備および管理のためのデータベースシステムの作成または改善のための支援を実施している。

ケニアでの北回廊交通改善事業において交通量の少ない道路の開発及び維持管理の政策決定の向上を目指し、HDM4 を簡易化した道路経済評価モデル (RED) の開発を行っている。また、フィリピンでは国道改良管理プロジェクトにおいて道路情報管理支援システム (RIMSS) により作成されたデータベースを基に維持管理が必要な施設のリストを作成し、プライオリティを決める予算システム構築を支援している。

(6) 機材

機材に係る支援については特筆された情報は少ないが、プロジェクト単位で支援を実施している可能性はある。

(7) 効率化

維持管理の効率化に関し、フィリピンでの世銀の国道改良管理プロジェクトでは予防的維持管理の実施を行っている。これは、オーバーレイを中心とした定期的維持管理事業の実施であり 89 件の業務が発注されており、損傷が拡大して大掛かりな工事が必要になる前に維持／補修を実施し、施設の長寿命化によりライフサイクルコストの最小化を図る目的で行われている。

第6章 民間活用の可能性に係る指摘事項

6-1 まえがき

世界各国で実施されている道路維持管理は、1980年代までは、官か民（外部委託）かの選択によりコスト縮減が図られてきた。1990年代に入り、維持管理は官から民への流れが生じ、PFIが実施され始めた。PFIは、公共サービスの質を維持しつつ財政負担を最小化するため、民間のノウハウや資金を活用する公共サービスである。90年代後半には、官と民が長所を活かし役割分担する官民パートナーシップ（PPP）手法へとさらに発展してきている。わが国でも国土交通省を始めとしてPPPによる道路整備が検討されている。

民間活用の最大のメリットは財政支出の軽減であり、その他、産業の活性化と事業機会の創出や道路利用者の利便性向上などが挙げられる。民活に移行するための主要な条件は、民間業者の実施能力であり、安定した財源と政府側の監理能力が必要となる。本章では、政府直営と民間活用の適用条件について説明している。

6-2 政府直営

道路・橋梁の維持管理を政府直営（実施機関直営）で実施する条件を明確にするため、民間活用できない条件および政府直営に適した業務について以下に記述する。

(1) 民間活用できない条件

維持管理を民間活用できない条件には、政治的・社会的リスクが大きい、民間業者の技術力や人員・機材に関する実施能力が不足する、維持管理に対する安定した財源が政府内で不足している、政府の民間を監理する能力が不足している、などの理由がある。これらの理由の詳細を表6-1に説明する。

表6-1 維持管理を民間活用できない条件

項目	内容
政治的・社会的リスク	戦争や革命、暴動などの政治的・社会的リスクが大きいため、民間業者が公共事業に参入することが難しい状況にあるか、あるいは民間による道路整備や維持管理などの市場が育っていない場合がある。
民間業者の実施能力	民間業者の技術力や人材、機材が不足する場合、政府直営で維持管理を実施せざるを得ない。特に技術力に関しては、詳細調査や定期点検などで高い技術力を必要とする維持管理は、開発途上国において地元の民間業者が実施できない場合がある。
安定した財源	以下の理由により維持管理に関し安定した財源を得られないため、民間業者へ委託することが難しい状況となる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 道路セクターにおいて、維持管理財源より建設財源が優先される。 ・ 道路利用者が負担する道路基金制度が十分に整備されていない。 ・ 安定した維持管理財源である道路基金が他のセクターに利用される。 ・ 道路基金制度があるが料金徴収が不確実となっている。 ・ 道路維持管理および道路基金の重要性が財務当局など政府関係者や道路利用者に理解されていない。
政府の監理能力	政府の道路整備実施機関の民間業者に対する監理能力が不足する場合、直営となる。民間との契約手続きや監査などに精通していないため、コンサルタントや建設業者の調達や契約、施工監理などが円滑に実施できない場合がある。

(2) 政府直営に適した業務

政府直営に適した業務は、財源監理や維持管理に係る計画策定、緊急補修などへの対応がある。これらの業務を表6-2に説明する。

表 6-2 政府直営に適した維持管理業務

項目	内容
財源監理	財源監理は財務担当局との調整が必要であり、道路の政策決定や投資計画に係る業務であり政府直営とする必要がある。
計画策定	維持管理に係る計画は、中長期的観点からの作成が必要であること。また、予算計画と連動するため、政府直営で実施する必要がある。
緊急補修	緊急時の点検・補修は、迅速な対応が求められるため、調達や契約手続きが不要な直営で実施することが効果的である。

6-3 民間活用

道路・橋梁の維持管理を民間活用により実施する条件を整理するため、民間活用が可能な条件および民間活用に適した業務、各種民間契約形態の維持管理への適用の可能性、民間活用による効果について以下に記述する。

(1) 民間活用できる条件

維持管理を民間活用できる条件には、革命や暴動などの政治的・社会的リスクが大きいことが先ず必要である。次いで民間が技術力や人員・機材を十分に備えており、政府に安定した維持管理財源があるという条件が必要である。また、政府側に民間との契約手続きや施工管理などを行うための監理能力が必要となる（図 6-1）。ここで、点検／維持／修繕／改良の計画を直営で行い、実施を民間で行うことが現実的と考えられる。

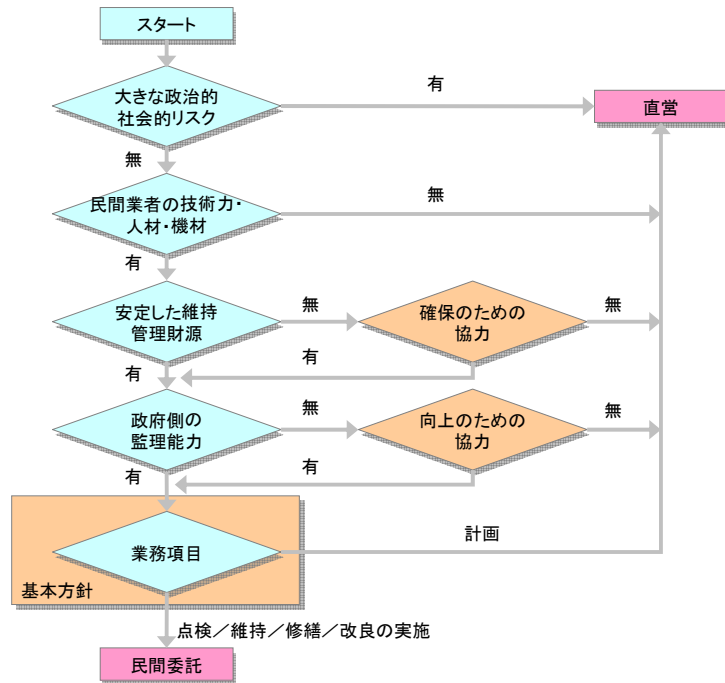


図 6-1 維持管理を民間活用できる条件

一方、長期契約や包括契約を導入するためには、機器や原材料を調達するための投資が必要となり、規模の大きな民間業者が受注する可能性が高い。

(2) 民間活用に適した業務

民間活用に適した維持管理業務内容を以下に説明する。

(a) 点検や維持作業

巡回パトロールを日常的に綿密に行うことにより、道路のわずかな変状も見逃さず維持・修繕していくことが施設の長寿命化に繋がる。そこで、地域の中小の民間

に外部委託することが効果的である。

特に、維持作業は、清掃、除草、舗装クラックの充填などであり、作業が軽度や簡易で地域の民間会社でも実施できる可能性が高いと共に、地元業者であれば都市部の大手民間会社に比べて作業時に損傷の変状の経過を丹念に観察・モニターする可能性が高い。このように、公的部門の点検や維持管理活動の一部を民間が実施することによって経費を削減できるとともに事業の迅速な実施や人材の有効利用促進などのメリットがある。

清掃や除草などの維持作業は、南米で実施例の多いマイクロエンプレッサ（手作業を中心に道路維持管理を行う地元零細企業）やアフリカでILOの推奨により始められた労働集約型維持管理が活用可能であり、雇用創出にも寄与する。ここで、地域零細企業が成功している中南米の事例としてマイクロエンプレッサについて表6-3に取りまとめる。

表6-3 ミクロエンプレッサー(地域零細企業)の概要

<p><u>マイクロエンプレッサ制度</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2001年、世銀によりボリビアでパイロットプロジェクト（18社参加）を開始 ・ 2002年、世銀によって設立 ・ 手作業によるメンテナンス、当事者意識の定着 <p><u>事例：ボリビア</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 沿道の貧困層住民の零細企業（1社あたり5～7人の規模）を起業 ・ 2005年、全国約350社に拡大 ・ 各社10km程度の比較的軽微な維持管理業務を公共事業として委託 ・ 移動手段は主に自転車 ・ 主な作業内容（路面清掃、除草、穴埋め、排水管清掃など） ・ 人力中心の定型的な作業に関しては技術レベルに適しており、機能している。 ・ 監督者：個人コンサル（約300～400kmを担当） ・ 所定のパフォーマンスが得られた場合は、翌年度も契約更新（実際定着率が高い）

(b) 詳細調査や修繕／改良工事

詳細調査や修繕／改良工事などは、技術力や機械などを保有した規模の大きい民間会社に外部委託することが効果的である。詳細調査や修繕／改良工事は、頻繁に必要なわけではなく、復旧工事などのように突発的にまとまった調査や工事が必要となる。従って、政府直営で人材や機械を確保し経費負担となる場合に較べて民間活用を行う方が経済的となる。また、資金が十分にあれば必要に応じて外国企業に外部委託できる可能性もある。

詳細調査や修繕／改良工事に民間を活用する場合経費の削減、民間の専門知識、有能な人材の活用や民間の有する革新的な手法や技術の導入ができるなどのメリットがある。一方では、民間の活用は公共事業と民間による利潤追求がなじまないこと、実施機関が民間業者の成果や維持管理情報を管理できないこと、大企業の独占、汚職などが懸念されるため、十分に注意を要することもある。

(3) 各種契約形態の維持管理への適用可能性

民間を維持管理に活用する場合の契約形態として、従来型の民間委託契約や世界的

に適用が拡大しつつある性能規定型契約、さらに民間へ運営権を譲渡したコンセッション契約や BOT/BOO などの民営化がある。これらの契約形態のうち一般国道の維持管理に適している契約形態は従来型および性能規定型の民間委託である。コンセッションおよび BOT/BOO は有料道路に限定される。これらの契約形態に対する適用可能性を表 6-4 にとりまとめる。

表 6-4 民間活用の契約形態に対する適用可能性

契約形態	契約形態の内容	適用可能性
民間委託契約 (従来型)	民間の資源や専門性を活用し、市場原理の導入により維持管理業務を民間へ委託する。	多くの開発途上国で実績がある。
民間委託契約 (性能規定型)	維持管理に係るサービスを包括的に民間へ発注し、その成果を要求性能により規定するアウトカム型の契約である。	南米を中心とした実績が世界各国に拡大しつつある。
コンセッション	民間業者は自らの資金で施設を整備し、運営権を官から委譲され維持管理を行う。民間業者は料金収入により資金調達に対する改修を行う。	有料道路に限定され、利益追求により、維持管理の出費を抑える可能性もあり、適用に留意する。
民営化 (BOT/BOO)	民間業者は自らの資金で施設を整備し、施設の所有権を有するとともに運営を行う。	有料道路に限定される。

*BOT : Build Operate Transfer、 BOO : Build Operate Own

これらの民間活用に関し、コスト削減効果や契約期間の事例、運営リスクが官・民どちらが大きいかを図 6-2 に示す。

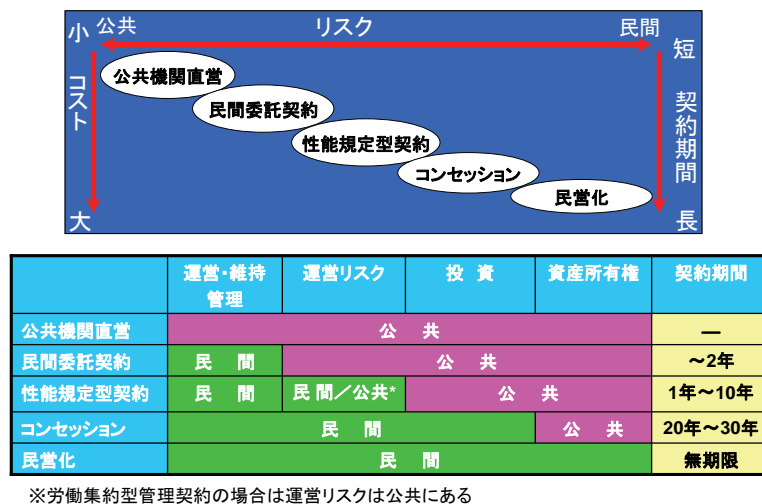


図 6-2 民間活用による効果

(4) 契約形態による民間活用に適した業務内容

維持管理に適した従来型および性能規定型の民間委託契約により、日常点検/定期点検/詳細調査および維持/修繕/改良を実施する場合、民間業者の規模や技術力・機材の保有状況などにより適用可能業務が異なる。そこで、民間業者の規模を大規模業者（高い技術力と大型機材を保有）、小規模業者（高い技術力は無く小規模の機材を保有）、地域の零細業者（機材をほとんど保有しない地域住民による企業体：マイクロエンプレッサを含む）に分類し、適用可能な業務内容を以下に説明する。

ここで、比較的高い技術力を必要としない維持管理業務は日常点検/維持/修繕業務であり、高い技術力を要するのは、定期点検/詳細調査/修繕/改良業務である。

表 6-5 は、これらの業務毎に発注形態の違いによる民間業者の規模別の優位性を示している。その結果、日常点検／維持／修繕業務は、性能規定型契約による小規模業者（地元民間業者）に優位性があり、定期点検／詳細調査／修繕／改良業務など高い技術力と大型機材を必要とする業務は、従来型の民間委託契約による大規模業者に優位性がある。

表 6-5 点検／維持／修繕業務

作業内容	発注形態	民間業者	優位性
日常点検／維持／修繕作業	民間委託（従来型）	大規模業者	△ コストが割高となる。
		小規模業者（地元業者）	○ 地元位置する場合、コストが割安で、小規模機材で対応可能、継続性も高い。
	性能規定	大規模業者	△ コストが割高となる。
		小規模業者（地元業者）	◎ 地元位置する場合、コストが割安で、小規模機材で対応可能、継続性も高い。従来型民間委託に較べて効率的である。
		地域零細企業	○ 地元位置し、コストが割安で、継続性が高く維持管理技術の継承が可能。機材を有していない場合、小規模業者に較べて品質が劣る。
定期点検／詳細調査／修繕／改良作業	民間委託（従来型）	大規模業者	◎ 大型の機材や技術を必要とする場合有利。契約実績が多く契約が容易である。
		小規模業者（地元業者）	○ 機材や技術が対応できない場合がある。
	性能規定	大規模業者	○ 大型の機材や技術を必要とする場合有利。性能指標の評価が難しい場合がある。
		小規模業者（地元業者）	△ 機材や技術が対応できない場合がある。性能指標の評価が難しい場合がある。
		地域零細企業	× 適用範囲外

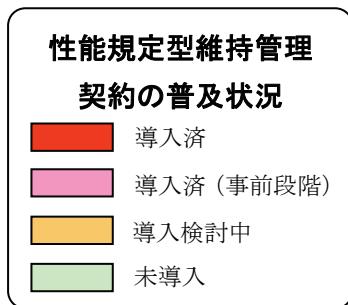
6-4 性能規定型維持管理契約の現況

従来の外部委託形式の維持管理は、仕様書に基づき単価契約で作業を行う方式となっている。これに対し、性能規定型維持管理契約は、管轄域の道路ネットワークの維持管理に係るサービスを包括的に発注し、その成果を要求性能により規定する総価契約（ランプサム契約）方式である。民間企業の技術や監理ノウハウの導入による手続きの効率化、民間の自由な技術活用による革新的な技術の導入などにより維持管理作業の効率性の向上やコストの削減などが可能となる。従来の方式と比較して 15%～40%のコスト削減効果があるとの報告⁴がある。また、損傷が拡大してから補修を行う事後保全から軽微な段階から対策を行う予防保全を実施することにより、施設の長寿命化を図ることができるなど予防保全の促進や性能指標により、道路利用者のニーズに応じた効果を創出する顧客志向の促進なども期待できる。

一方で、維持管理に係る多くのリスクが道路管理機関から民間へ移転される。維持管理業者は道路ネットワークの状態に係るあらゆる事象について責任をもたなければならない。しかし、請負者のコントロールの範囲を超えるような大規模な自然災害、政策の変更、交通量の増加による事象についても請負者のリスクとなることを避けるようにしなければならない。従って、清掃、ポットホール修復など軽度な維持管理作業を性能規定型一括契

⁴ 出所：International Seminar on Road Financing and Investment Arusha, Tanzania, April 16-20, 2007

約とし、リスクの大きな自然災害による復旧工事を従来の単価契約発注形式により維持管理作業を行うようにする必要がある。



出所：International Seminar on Road Financing and Investment Arusha, Tanzania, April 16-20 2007

図 6-3 性能規定型維持管理契約の普及状況

以上のように、性能規定型維持管理はメリットが多く、現在では、全世界にその導入が広まりつつあり、

図 6-3 に示すように開発途上国では中南米で圧倒的に普及している。

表 6-6 中南米における性能規定型維持管理契約の実績

国名	契約数	延長 (km)	契約期間	維持管理形態
アルゼンチン	70	14,918	4~5年	初期修復/日常管理
ブラジル	8	2,193	3~5年	初期修復/日常管理
チリ	2	747	5年	初期修復/日常管理
コロンビア	285	11,795	1年	日常管理
グアテマラ	130	4,200	1年	日常管理
ホンジュラス	36	1,670	1年	日常管理
ニカラグア	27	1,250	1年	日常管理
ウルグアイ	20	4,185	2~5年	日常管理/定期管理




出所：Regional Seminar on Performance-Based Management and Maintenance Contracts Regional Arusha, Tanzania, February 28-29, 2008

表 6-6 の性能規定型の維持管理契約の実績を整理すると下記の特徴がある。

- ・ 成果に対する判断が比較的容易な清掃・除草・小構造物修復といった日常管理の事例が多い。
- ・ 契約期間が1年から5年と比較的短く地域にある小規模の民間業者でも受注可能であり、現地国の多くの企業に参加機会がある。一方、性能規定型維持管理契約の実績が多いオーストラリアなどの先進国では、契約期間が10年程度以上と長く、維持管理全てを大手民間業者が独占受注するケースが多い。

第7章 基準類

7-1 まえがき

維持管理には、基準類が整備されていることが必要となる。これは、多くのスタッフが個々に点検診断する際に、その評価の尺度を統一する狙いがある他、維持管理業務の効率化に大きく寄与するものである。

JICA の既往の技術協力をはじめ、他ドナーにおいても基準類を整備した実績は数多くあるが、中には活用されていないことも少なくない。

技術協力を行う際には、基準類の有無とその活用度を確認するとともに、なぜ活用されている／されていないのか考察しておくことで、その後の基準類の整備や技術協力事業全体の運営に大いに役立つこととなる。

本章では、基準類の整備にあたって、記述されるべき項目を目次案として提案する。全てを網羅する必要はなく、個別の事情に応じて選択的に使用してほしい。また、過去の案件のレビューから、基準類整備に係る留意事項を示した。

7-2 基準類に記述すべき項目

基準類には、点検、評価・判定、維持／修繕／改良の実施マニュアルといった維持管理作業に直接必要となる技術基準類に加え、維持管理に係るデータシステム指針などの維持管理業務を監理するための基準類がある。これらの基準類の根幹である点検、評価・判定、維持／修繕／改良の実施マニュアルに記述すべき項目を以下に説明する。

(1) 点検、評価・判定マニュアル

点検とは、安全な道路を確保するとともに第三者への被害を未然に防止するために、道路の状況を的確に把握し、評価・判定することを目的に行う巡回、パトロールである。

評価・判定とは、道路・橋梁の損傷を点検結果に基づいて評価し、適切な維持修繕作業の緊急性を明確にすることである。点検、評価・判定マニュアルに関し、記述すべき主な項目は以下のとおりである。

- 点検、評価・判定の目的
- 点検の種別および頻度、対象構造物
- 点検、評価・判定の実施計画（業務の流れ、計画書の作成、実施時の留意点など）
- 点検方法（日常、定期、詳細、緊急）
- 道路施設を点検、評価・判定する際の着目点、判定の標準
- 点検、評価・判定の報告書様式

上記に関する目次（案）を表7-1に示す。

表 7-1 点検、評価・判定マニュアルの目次（案）

第1章 適用 第2章 点検の目的 第3章 点検の概要 3-1 点検の種類 3-2 点検手法の定義 3-3 点検の頻度 3-4 点検の対象構造物 3-5 点検体系のまとめ 第4章 点検の実施計画 4-1 点検業務の流れ 4-2 点検計画書の作成 4-3 点検の実施 4-3 点検実施時の留意事項 4-4 点検結果の判定 4-5 点検結果の記録 第5章 日常点検 5-1 点検の目的 5-2 点検の手法 5-3 点検の頻度 5-4 点検の対象構造物 5-5 点検結果の判定 5-6 点検結果の記録 第6章 定期点検 6-1 点検の目的 6-2 点検の手法 6-3 点検の頻度 6-4 点検の対象構造物 6-5 点検結果の判定 6-6 点検結果の記録 第7章 詳細調査 7-1 調査の目的 7-2 調査の手法 7-3 調査の頻度 7-4 調査の対象構造物 7-5 調査結果の判定 7-6 調査結果の記録 第8章 緊急点検 8-1 点検の目的 8-2 点検の手法 8-3 点検の実施時期 8-4 点検の対象構造物 8-5 点検結果の判定 8-6 点検結果の記録	第9章 点検、評価・判定時の着目点 9-1 路面 9-1-1 点検の留意事項 9-1-2 損傷の着目個所 9-1-3 判定の標準 9-2 のり面 9-2-1 点検の留意事項 9-2-2 損傷の着目個所 9-2-3 判定の標準 9-3 橋梁 9-3-1 共通（点検時の留意事項、損傷の着目個所） 9-3-2 鋼橋 9-3-3 コンクリート橋 9-3-4 コンクリート床版 9-3-5 下部構造 9-3-6 支承 9-3-7 伸縮装置 9-3-8 高欄・地覆 9-3-9 排水施設 9-3-10 落橋防止システム 9-3-11 跨道橋 9-3-12 判定の標準 9-4 排水施設 9-4-1 点検の留意事項 9-4-2 損傷の着目個所 9-4-3 判定の標準 9-5 交通安全施設 9-5-1 点検の留意事項 9-5-2 損傷の着目個所 9-5-3 判定の標準 9-6 交通管理施設 9-6-1 点検の留意事項 9-6-2 損傷の着目個所 9-6-3 判定の標準 9-7 その他関連施設 9-7-1 点検の留意事項 9-7-2 損傷の着目個所 9-7-3 判定の標準 <<添付資料>> 点検報告書の様式等 評価・判定報告書の様式等
--	---

(2) 維持／修繕／改良マニュアル

維持／修繕／改良作業は、評価・判定結果を下に、実施計画を策定し、維持／修繕／改良作業を行うことである。維持／修繕／改良マニュアルに記述すべき項目は以下の通りである。

- 維持／修繕／改良の目的
- 維持／修繕／改良の実施計画（業務の流れ、計画書の作成、実施時の留意点など）
- 維持／修繕／改良作業の方法
- 作業時の安全対策
- 維持／修繕／改良の実施例

上記に関する目次（案）を表 7-2 に示す。

表 7-2 維持/修繕/改良マニュアルの目次（案）

第1章 適用	3-4 排水施設
第2章 維持/修繕/改良の目的	3-4-1 損傷の種類とその要因
第3章 維持/修繕/改良の実施	3-4-2 実施計画
3-1 路面	3-4-3 清掃
3-1-1 損傷の種類とその要因	3-4-4 カルバート
3-1-2 実施計画	3-4-5 側溝
3-1-3 道路脇の除草	3-4-6 集水枡
3-1-4 路肩の維持管理	3-4-7 マンホール
3-1-5 路盤工	3-4-8 その他の施設
3-1-6 砂利舗装	3-5 交通安全施設
3-1-7 アスファルト舗装	3-5-1 損傷の種類とその要因
3-1-8 コンクリート舗装	3-5-2 実施計画
3-2 のり面	3-5-3 標識
3-2-1 損傷の種類とその要因	3-5-4 信号機
3-2-1 実施計画	3-5-5 ガードレール
3-2-1 切土のり面	3-5-6 転落防止柵
3-2-1 盛土のり面	3-5-7 ガードブロック
3-2-1 落成防護柵	3-5-8 区画線
3-2-1 擁壁	3-6 交通管理施設
3-3 橋梁	3-6-1 損傷の種類とその要因
3-3-1 損傷の種類とその要因	3-6-2 実施計画
3-3-2 実施計画	3-6-3 管理施設
3-3-3 共通	3-7 その他関連施設
3-3-4 鋼橋	3-7-1 損傷の種類とその要因
3-3-5 コンクリート橋	3-7-2 実施計画
3-3-6 床版	3-7-3 関連施設
3-3-7 下部構造	第4章 安全対策
3-3-8 支承	4-1 安全対策
3-3-9 伸縮装置	4-2 交通規制
3-3-10 排水施設	《添付資料》
3-3-11 落橋防止システム	維持/修繕/改良の実施例
3-3-12 跨道橋	評価・判定報告書の様式等

7-3 JICAによる技術協力で作成した基準類

JICAによる技術協力では対象9カ国において、維持管理に関する33の基準類を作成している（表7-3を参照）。これらの基準類は、点検や評価などの維持管理実施のための技術基準類や監査手続きなど監理業務上必要な基準類、その他、設計・施工監理に必要な基準類に分類することができる。以下にこれらの基準類の概要および技術基準類（道路・橋梁維持管理マニュアル、道路防災マニュアル、維持管理手順指針）、監理業務基準類（技術監査、システムデータベース）について説明する。

(1) JICAによる技術協力で作成した基準類の要約

(a) 技術基準類

技術基準類には1)道路・橋梁の点検、損傷の評価・判定および維持/修繕/改良作業の実施等について記載したマニュアル類と、2)道路防災管理、危険区域の点検、警戒・警報システム、防災対策工等の内容を記載したマニュアル、3)維持管理計画、予算計画、組織体制、入札・契約などの維持管理計画手順を記載した指針が含まれる。

(b) 監理業務基準類

監理業務に必要な基準類は、道路台帳や維持管理履歴などの維持管理に係るデータ・情報を監理する手順を示したデータシステム指針があり、維持管理工事費などを積算する手順書である積算指針、さらに、維持管理作業結果を照査・評価するための監査指針などがある。

(c) 設計・施工監理基準類

設計・施工監理基準類には、1)舗装設計等に関する設計マニュアル、2)コンクリートやアスファルトなど品質管理に関する指針が含まれる。

表 7-3 プロジェクトで作成した基準類の概要

基準類	主な内容	対象国
①技術基準類 (20)		
1.1 道路・橋梁維持管理マニュアル	点検、評価・判定、維持・修繕・改良	タンザニア、ケニア、チリ、コスタリカ、キルギス、フィリピン、東ティモール
1.2 道路防災マニュアル	危険区域点検、道路防災管理、警戒・警報システム、災害時緊急対応、防災対策工	ボリビア、東ティモール
1.3 維持管理手順指針	道路データ収集、維持管理・予算計画、組織体制、維持管理計画策定、入札・契約、監査などの手続き	タンザニア、アフガニスタン、東ティモール
②監理業務基準類 (6)		
2.1 技術監査	監査計画、記録結果の評価、プロジェクト監査など	タンザニア
2.2 データシステム	操作方法、管理方法など	タンザニア、チリ、コスタリカ、東ティモール
2.2 道路維持管理単価積算プログラム	維持管理工事費などを積算する手順書	タンザニア
③設計・施工監理基準類 (7)		
3.1 設計指針	舗装設計マニュアル、のり面保護ガイドなど	キルギス、東ティモール
3.2 品質管理指針	土質/アスファルト/コンクリート/材料試験など	東ティモール

注：()内数字は基準類の数を示す

以下に、技術基準類および監理業務基準類について説明し、各基準類の目次項目を資料4に添付する。

(2) JICAによる技術協力で作成した技術基準類

技術基準類は道路・橋梁維持管理、および防災を対象にした基準類に大別することができる。表7-4に対象国で作成している技術基準類を示す。タンザニア、ケニア、キルギスでは道路に関する基準類、チリ、コスタリカ、フィリピンでは橋梁、ボリビア、東ティモールでは防災に関する基準類を作成している。他方、キルギスでは技術基準類を作成予定にある。

表 7-4 各対象国で作成している技術基準類

A. 道路・橋梁維持管理			
道路		橋梁	
対象国	基準類	対象国	基準類
タンザニア	道路維持管理ハンドブック 1) Volume I : 点検 2) Volume II : 評価 3) Volume III : 実施 4) 維持管理手順指針 5) 道路維持管理マニュアル指針*	チリ	12) 橋梁維持管理・点検ガイドライン*
ケニア	道路維持管理マニュアル 6) Part I : 点検 7) Part II : 評価 8) Part III : 実施	コスタリカ	13) 橋梁維持管理ガイドライン 14) 橋梁点検マニュアル
キルギス	9) 道路維持管理マニュアル/ガイドライン 10) 工事外部委託ガイドライン 上記 9)、10) のマニュアルを作成予定	フィリピン	15) 点検ハンドブック 16) 橋梁維持管理マニュアル
アフガニスタン	11) 維持管理手順指針		
B. 道路防災			
ボリビア	17) 道路防災マニュアル		
東ティモール	18) 維持管理マニュアル (平時) * 19) 維持管理マニュアル (緊急時) *		

*未入手

以下に上記の 17 の基準類のうち、入手済みの基準類について概要を述べる。

1) 道路維持管理ハンドブック Volume I : 点検

プロジェクト名	タンザニア道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト	作成年月 2005年2月
目的	安全な道路を確保するため、構造物の状況を的確に把握するとともに、構造物の計画的な補修を行うための基礎資料を得る。	
概要	作業実施者のために、点検シート、変状の定義と説明、点検の頻度、作業中の安全対策など点検手法について解説。ケニア共和国に発行したマニュアルを参考に作成しており、内容が類似している。	
記述項目	アスファルト舗装:ポットホール、亀裂、ストリップングなど コンクリート舗装:表面の損傷、亀裂、継目の沈下 未舗装:キャンバーの損傷、溝、軟弱箇所、ガリ浸食など 路肩:道路遮断、洗掘、雑草繁殖、溝など のり面:雑草、道路浸出、地すべり、落石など 盛土:崩壊 排水:沈泥堆積、擁壁・エプロンの損傷、インバートや側溝への流出など 構造:沈下、破片、損傷、亀裂など 道路設備:未清掃、損傷 歩道:ポットホール、陥没	

2) 道路維持管理ハンドブック Volume I PART II : 評価

プロジェクト名	タンザニア道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト	作成年月 2006年3月
目的	損傷の評価方法及び維持修繕作業選定	
概要	変状の評価方法と対策工法の選定のために、技術者が活用するもので、評価基準、実施工法の選定方法について解説。エンジニアを対象としており、評価基準、維持管理作業選定手法を含む。ケニア共和国に発行したマニュアルを参考に作成しており、内容が類似している。	
記述項目	評価基準および維持管理実施の選定方法 適切な道路状況の確保を目的とした、点検結果や作業費に基づく評価の実施 道路維持管理の経験に基づく評価(4段階評価) 日常・定期維持管理作業の選定方針	

3) 道路維持管理ハンドブック Volume II PART III : 実施

プロジェクト名	タンザニア道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト	作成年月 2007年2月
目的	監督者や実施者に対して、作業仕様やこれまでに実施された対策工の手法を提供し、維持管理作業や契約に利用される。	
概要	評価結果に基づく、補修、清掃、撤去作業などを解説。エンジニアを対象としており、各工法、実施時の安全対策を含む。ケニア共和国に発行したマニュアルを参考に作成しており、内容が類似している。	
記述項目	路側の清掃：低木や雑草の草刈 カルバート及び排水設備作業：側溝や閉塞したカルバートの清掃、カルバート修繕 路面：砂利舗装の修繕作業 アスファルト舗装の修繕作業（パッチング、クラック補修） 路肩：手作業あるいは機械による修繕作業 のり面、盛土：維持修繕	

4) 道路維持管理手順指針

プロジェクト名	タンザニア道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト	作成年月 2006年10月
目的	維持管理計画の準備から実際の維持管理作業実施まで、道路維持管理の各段階で必要な作業を明瞭な描写を用いて支援する。	
概要	現場事務所上級職員が道路維持管理計画や予算要求書を作成する際の手順書	
記述項目	道路データ収集、予算計画、中央・地方の組織体制、維持管理計画策定、仕様書、入札図書作成、入札の実施、業者選定および契約締結、監査の実施	

5) 道路維持管理マニュアル指針

未入手

6) 道路維持管理マニュアル Part I : 点検

プロジェクト名	ケニア国道路維持管理プロジェクト	作成年月 2003年
目的	安全な道路を確保するため、構造物の状況を的確に把握するとともに、構造物の計画的な補修を行うための基礎資料を得る。	
概要	作業実施者のために、点検シート、変状の定義と説明、点検の頻度、作業中の安全対策など点検手法について解説	
記述項目	<p>アスファルト舗装：ポットホール、亀裂、ストリップングなど</p> <p>コンクリート舗装：表面粒度 (surface texture) の損傷、亀裂、継目の沈下</p> <p>未舗装：キャンバーの損傷、溝、軟弱箇所、ガリ浸食など</p> <p>路肩：道路遮断、洗掘、雑草繁殖、溝など</p> <p>のり面：雑草、道路浸出、地すべり、落石など</p> <p>盛土：崩壊</p> <p>排水：沈泥堆積、擁壁・エプロンの損傷、インバートや側溝への流出など</p> <p>構造：沈下、破片、損傷、亀裂など</p> <p>道路設備：未清掃、損傷</p> <p>歩道：ポットホール、陥没</p>	

7) 道路維持管理マニュアル Part II : 評価

プロジェクト名	ケニア国道路維持管理プロジェクト	作成年月 2003年
目的	損傷の評価方法及び維持修繕作業選定	
概要	変状の評価方法と対策工法の選定のために、技術者が活用するもので、評価基準、実施工法の選定方法について解説。エンジニアを対象としており、評価基準、維持管理作業選定手法を含む。	
記述項目	<p>評価基準および維持管理実施の選定方法について説明している。</p> <p>適切な道路状況の確保を目的とした、点検結果や作業費に基づく評価の実施</p> <p>道路維持管理の経験に基づく評価 (4段階評価)</p> <p>日常・定期維持管理作業の選定方針</p>	

8) 道路維持管理マニュアル Part III : 実施

プロジェクト名	ケニア国道路維持管理プロジェクト	作成年月 2003年
目的	監督者や実施者に対して、作業仕様やこれまでに実施された対策工の手法を提供し、維持管理作業や契約に利用される。	
概要	評価結果に基づく、補修、清掃、撤去作業などを解説。エンジニアを対象としており、各工法、実施時の安全対策を含む。	
記述項目	<p>路側の清掃：低木や雑草の草刈</p> <p>カルバート及び排水設備作業：側溝や閉塞したカルバートの清掃、カルバート修繕</p> <p>路面：砂利舗装の修繕作業</p> <p>アスファルト舗装の修繕作業 (パッチング、クラック補修)</p> <p>路肩：手作業あるいは機械による修繕作業</p> <p>のり面、盛土：維持修繕</p>	

9) 道路維持管理マニュアル/ガイドライン

未入手

10) 工事外部委託ガイドライン

未入手

11) 維持管理手順指針

プロジェクト名	アフガニスタン国道路維持管理システムの構築及び人材育成プロジェクト	作成年月 2008年9月
目的	維持管理計画の準備から実際の維持管理作業実施まで、道路維持管理の各段階で必要な作業を明瞭な描写を用いて支援する。	
概要	1年間に実施する道路維持管理業務を整理し、実施時期業務内容を説明。タンザニア国で発行したガイドラインを参考に作成しており、内容が類似している。	
記述項目	維持管理計画から実施までの下記のような作業が含まれる。 予算請求のためのデータ収集、積算、維持管理の優先順位、計画等を行い、関係機関へ提出 仕様書、入札図書作成 入札実施、業者選定および契約締結 作業実施	

12) 橋梁維持管理・点検ガイドライン

未入手

13) 橋梁維持管理ガイドライン

プロジェクト名	コスタリカ国橋梁復旧計画・維持管理能力向上支援調査	作成年月 不明
目的	詳細点検、詳細設計、修繕、リハビリテーション、補強作業や橋梁技術者および橋梁維持管理に有効活用される。	
概要	橋梁維持管理技術者を対象として、橋梁維持管理の概念、橋梁の損傷原因、詳細点検の方法、構造解析の方法、載荷試験の方法、補修・補強工法などを解説	
記述項目	評価システム、BMSの作業手順、修復の優先度、積算 橋梁損傷の原因・分類・メカニズム 詳細点検の分類、方法、記録、構造分析方法、橋梁載荷にテスト 点検結果を基にした改良計画や改善対策及びその方法 作業時における安全対策	

14) 橋梁点検マニュアル

プロジェクト名	コスタリカ国橋梁復旧計画・維持管理能力向上支援調査	作成年月 2006年12月
目的	橋梁インベントリーや橋梁の損傷の手順や方法を記載する。	
概要	橋梁点検員を対象として、インベントリー調査の方法、定期点検の方法、橋梁損傷度の評価方法などを解説	
記述項目	検査員の責任、職務（計画、準備）、安全対策 寸法測定、目視点検、写真撮影、台帳記入、橋梁識別コード、建設情報コード 損傷状況の記録：舗装、コンクリート製手すり、伸縮継ぎ手、支承など	

15) 点検ハンドブック

プロジェクト名	フィリピン国道路・橋梁の建設・維持に係る品質向上プロジェクト	作成年月 2008年
目的	BMS（橋梁維持管理システム）検査員、技術者等が効果的な橋梁点検を行えるよう、ガイドラインや作業手順を提供する。	
概要	第1 マクタン橋（トラス橋）・マルセロフェルナン橋（エクストラロード橋）等の長大橋に関する点検マニュアル。	
記述項目	橋梁の部品、損傷の仕組み：上部工、橋台、擁壁など 橋梁に関するコンクリートやメタル等の基本情報：コンクリート舗装など 点検方法：アスファルトやコンクリート等の表面、排水設備など	

16) 橋梁維持管理マニュアル

プロジェクト名	フィリピン国道路・橋梁の建設・維持に係る品質向上プロジェクト	作成年月 2008年11月
目的	一般的な損傷に対する標準的な維持修繕方法を紹介する。	
概要	損傷に対する標準的な維持修繕方法を記載したマニュアルで、新しい方法やこれまで実施されてきた方法が記載されている。	
記述項目	橋梁の状況、損傷の種類、原因、維持管理の実施作業および費用 大規模維持管理の選定方法の手順、保護活動 修繕：パッチング、漏洩防止、エポキシ注入など	

17) 道路防災維持管理マニュアル

プロジェクト名	ボリビア国主要国道道路災害予防調査	作成年月 2007年10月
目的	防災計画のための最も基本的な情報収集活動であり、全道路の損傷確認し、リスクの高い場所を把握する。	
概要	道路管理局における現行の国道維持管理体制、特にマイクロエンプレッサ（地場零細企業）の活用、簡易雨量測定を導入等に留意して作成。 5つのガイドから構成されている ガイドⅠ：危険区域点検 ガイドⅡ：日常防災管理 ガイドⅢ：災害警戒 ガイドⅣ：災害時緊急対応 ガイドⅤ：対策工	
記述項目	インベントリー調査の目的、記入フォーム、実施時期 危険度（リスク）レベルの基準、高危険度地域のマップ化 作業手順、人員、実施機関、日常監理、異常事態の発見 連携、監理、臨時・恒久対策 降雨等のモニタリングによる早期警戒、警戒レベル、緊急時対策 高危険地域の選定、災害情報入手に必要な機器類の活用 災害情報入手、連絡及び編成図、道路管理局の役割 緊急点検、実施者および監督者の作業内容 緊急時対策、小・中・大規模災害時の臨時復旧 公衆への周知およびその手順 主要因及び影響要因の要素、対策工の設計理念 排水、落石保護、護岸、土石流等に関する対策工	

- 18) 維持管理マニュアル（平時）
未入手
- 19) 維持管理マニュアル（緊急時）
未入手

(3) JICA プロジェクトで作成した監理業務基準類

監理業務基準類は、データシステムや維持管理計画書に関する基準類がそれぞれ複数の対象国で作成している一方で、技術監査に関する基準類を作成しているのはタンザニアのみである。表 7-5 に対象国で作成している監理業務基準類を示す。

表 7-5 対象国で作成している監理業務基準類

対象国	基準類
タンザニア	1) 技術監査 2) 道路維持管理単価積算プログラム*
チリ	3) 橋梁維持管理システム使用ガイドライン*
コスタリカ	4) 橋梁維持管理システムマニュアル
東ティモール	5) 道路維持管理計画書* 6) 機材管理データベース* 7) 道路・橋梁維持管理データベース*

*未入手

以下に上記の 9 の基準類のうち、入手済みの基準類について概要を述べる。

1) 技術監査

プロジェクト名	タンザニア道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト	作成年月 2008年9月
目的	道路基金委員会のための技術監査の基本理念と手続きを示す。	
概要	道路基金委員会が実施する道路維持補修工事の技術監査の手続き・手法などの指針	
記述項目	道路基金委員会と実施機関との協調により実施される道路管理について監査する。 マニュアルの仕様、基本理念、目的 年次計画、プロジェクトおよび実施時期の選定、プロジェクト報告書の監査 監査書類の意義、記入方法、評価 現場点検、方法、記録および点検結果の評価 総合評価と報告書作成	

- 2) 道路維持管理単価積算プログラム
未入手
- 3) 橋梁維持管理システム使用ガイドライン
未入手

4) 橋梁維持管理システムマニュアル

プロジェクト名	コスタリカ橋梁復旧計画維持管理能力向上支援調査	作成年月 2006年12月
目的	橋梁の点検、分析、メンテナンスを管理し、インベントリーや橋梁の損傷、データの評価を系統化する。	
概要	システム管理者を対象として、BMS の操作方法、システム管理の方法について解説	
記述項目	システムの概要、構成、データ入力、動作環境、オペレーションフロー システムの開始、基本情報・点検データ等の検索、橋梁設計の優先度、積算データの構成、登録および更新、管理	

5) 機材管理データベース

未入手

6) 道路・橋梁維持管理データベース

未入手

7-4 基準類を整備する際の留意事項

(1) 相手国のニーズの把握

相手国が使用している維持管理に係る既存の基準類を調査し、必要としている基準類を把握する。維持管理に係る基準類として下記に事例を列記する。

- 点検、評価・判定マニュアル
- 維持／修繕／改良マニュアル
- データシステム指針
- 入札・契約指針
- 積算指針
- 監査指針
- 防災マニュアル
- 設計基準
- 施工監理基準

また、相手国からの要求があっても、実質的に必要とする基準類か、また、要求がなくても必要とする基準類がないか下記の点に配慮して調査する必要がある。一方、英語以外の母国語でのマニュアルが必要な場合もあるため確認する必要がある。

(2) 技術的なレベルの設定

維持管理に関連して、相手国が保有する点検用機器や補修用機械により実施可能な維持管理の技術レベル、技術者の維持管理実施経験、関連する研究機関の有無、人材の配置換え状況や離職状況、民間の技術力、等々の技術レベルの現状を調査する。これを基に必要な技術力のレベル、協力により達成可能と想定される技術レベルを設定する。

(3) 既存のマニュアルとの整合

国によっては数十種類の基準・マニュアル類が、地方事務所独自で不統一のまま使用されている場合があり、種類の異なる既存マニュアル類の整理と標準化が必要となる。特に、検査・判定方法の統一により、全国同一レベルでの比較検討および維持管理優先度を決定可能なマニュアルを必要としている。

(4) 今後の維持管理業務体制の流れを捉えた整備

維持管理業務が直轄で実施される場合と民間活用に移行する場合など、維持管理業務体制の変更に関する流れを捉え、必要な基準類を整備する必要がある。

(5) 組織内統一

基準類を組織内で統一し、道路・橋梁を統合監理できるよう整備する必要がある。

(6) 使いやすさ

専門的な知識が十分になくても、維持管理の標準化が可能な限り可能となるよう、イラストや写真などを活用し、点検方法や評価基準を明確にする。多様な補修事例を添付することにより、代替案を配慮した最適な対策案を決定できるようマニュアルを作成する必要がある。さらに、維持／修繕／改良方法の仕様をマニュアルに添付し、実務に活用しやすくする。

第8章 JICA の協力の方向性

8-1 まえがき

維持管理サイクルを形成するために、資金、組織、技術力、基準類、データシステム、機材などの協力項目について、JICA 技術協力の戦略目標、重要な取組み、活動の方向性を明確にする必要がある。そのため、開発途上国において道路維持管理の技術協力を実施する上で一般的に達成すべき戦略目標を設定し、それに対する重要な取組みや活動を明確にする。ここで、重要な取組みや活動に関し、可能な限り具体的な例を記述する。以上の結果、各協力項目毎に JICA の協力の方向性を提示する。

本章では、第2章から第7章までの調査結果を基に、道路橋梁維持管理の協力のあり方、JICA の協力の方向性を記述する

8-2 道路・橋梁維持管理の協力のあり方

8-2-1 協力項目と戦略目標

道路・橋梁維持管理の協力項目として、資金、組織（人材を含む）、技術力、基準類、データシステム、機材、効率化（維持管理のための）が挙げられる。これらの協力項目に対し表8-1に示す戦略目標を設定する。資金に対しては財源を確保し有効活用を図る。組織整備は持続性を確保する。

技術力は維持管理能力を定着させ、維持管理能力を向上させる。また、基準類を整備・活用し、データシステムを整備、継続・更新、統合管理する。さらに機材調達を行い長期に亘り活用する。維持管理の効率化は長寿命化を戦略目標とする。

表8-1 協力項目と戦略目標

協力項目	戦略目標
資金	維持管理財源の確保
	維持管理財源の有効活用
組織	維持管理のための組織の整備
	組織の持続性の確保
技術力	維持管理能力の定着
	維持管理能力の向上
基準類	基準類の整備・活用
データシステム	データ整備の継続・更新
	統合データ管理
機材	機材の調達
	機材の長期活用
効率化	長寿命化

8-2-2 戦略目標と重要な取組み

各協力項目に対する維持管理の戦略目標を達成するための重要な取組みを表8-2に列記する。

表8-2 協力項目に対する戦略目標達成の重要な取組み

協力項目	戦略目標	重要な取組み
資金	維持管理財源の確保	財務管理の効率化 道路基金の制度化
	維持管理財源の有効活用	財務管理の効率化
組織	維持管理のための組織の整備	維持管理体系の構築
	組織の持続性の確保	公社化の検討 民間活用の検討
技術力	維持管理能力の定着	日常点検、緊急点検能力の定着
		維持・修繕能力の定着
		民間活用の検討

	維持管理能力の向上	定期点検・詳細調査の能力の向上 改良・復旧の能力の向上 民間活用の検討
基準類	基準類の整備・活用	実業務の基準類の作成
データシステム	データ整備の継続・更新	基礎データ整備の徹底
	統合データ管理	統合データ管理の継続
機材	機材の調達	点検・詳細調査の機材の調達・活用
		維持・修繕・改良の機材の調達・活用
		民間活用の検討
	機材の長期活用	機材監理システムの導入
効率化	長寿命化	ライフサイクルの考え方の導入

表 8-3 に示すとおり、維持管理における重要な取組みは、資金、データシステム、組織、効率化について、一部民間委託している場合でも同じである。技術力については、一部民間委託している場合、業務の監理能力の向上を図る必要がある。同様に基準類については、監理に必要となる基準（調達、監査等）の整備が必要となる。機材については、民間委託可能な分野について、機材の調達、長期活用が必要となる。

表 8-3 維持管理における重要な取組み

協力項目	戦略目標	重要な取組み	
		直営	一部民間委託
資金	維持管理財源の確保	財務管理の効率化 道路基金の制度化	左同じ 左同じ
	維持管理財源の有効活用	財務管理の効率化	左同じ
組織	維持管理のための組織の整備	維持管理体系の構築	左同じ
	組織の持続性の確保	公社化の検討	左同じ
		民間活用の検討	更なる民間活用
技術力	維持管理能力の定着	日常点検、緊急点検能力の定着	監理能力の向上
		維持・修繕能力の定着	監理能力の向上
		民間活用の検討	更なる民間活用
	維持管理能力の向上	定期点検・詳細調査の能力の向上	監理能力の向上
		改良・復旧の能力の向上	監理能力の向上
		民間活用の検討	更なる民間活用
基準類	基準類の整備・活用	実業務の基準類の作成	監理業務のマニュアル作成
データシステム	データ整備の継続・更新	基礎データ整備の徹底	左同じ
	統合データ管理	統合データ管理の継続	左同じ
機材	機材の調達	点検・詳細調査の機材の調達・活用	—
		維持・修繕・改良の機材の調達・活用	—
		民間活用の検討	更なる民間活用
	機材の長期活用	機材監理システムの導入	—
効率化	長寿命化	ライフサイクルの考え方の導入	左同じ

8-2-3 活動

前述の重要な取組みに対する活動項目について表 8-4 に列記し、各活動項目を次頁以降に説明する。

表 8-4 重要な取組みに対する活動項目

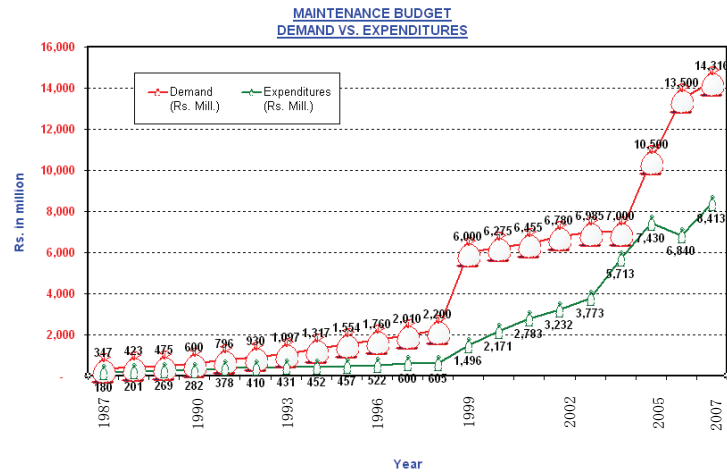
協力項目	戦略目標	重要な取組み	活動1	活動2	活動3	活動4
資金	維持管理財源の確保	1 財務管理の効率化	予算要求計画の照査・改善	建設に対する維持管理予算の合理性を明確化	維持管理財源の改善・新設を検討(道路基金を除く)	
		2 道路基金の制度化	道路基金の必要性を確認し改善・新設を検討	道路基金の他への利用を改善	道路基金委員会を改善・設置するための法整備	道路基金制度化への意識改革
	維持管理財源の有効活用	3 財務管理の効率化	予算の執行方法の照査・改善	監査方法の照査・改善	財源有効活用のための意識改革を図る	
組織	維持管理のための組織の整備	4 維持管理体系の構築	維持管理体系の現状を把握し改善	本部組織の構築	地方事務所組織の構築	本部・地方事務所の役割の法整備
	組織の持続性の確保	5 公社化の検討	公社の必要性と可能性の検討	公社組織および中央省庁の役割の法整備		
		6 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	本部・地方事務所・民間の役割の法整備	
技術力	維持管理能力の定着	7 日常点検、緊急点検能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		8 維持・修繕能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		9 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監理能力の向上	
	維持管理能力の向上	10 定期点検・詳細調査の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		11 改良・復旧の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		12 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監理能力の向上	産・官・学の連携による能力強化の検討
基準類	基準類の整備・活用	13 実業務の基準類の作成	損傷の特徴・要因を把握	技術基準類の作成	監理業務の基準類の作成	
データシステム	データ整備の継続・更新	14 基礎データ整備の徹底	必要なデータの検討	データの記録・収集・整理		
	統合データ管理	15 統合データ管理の継続	統合管理の方法の検討	統合管理システムの構築	統合管理システムの継続	
機材	機材の調達	16 点検・詳細調査の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		17 維持・修繕・改良の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		18 民間活用の検討	点検および詳細調査の機材の民間調達の可能性を検討	維持・修繕・改良の機材を民間調達の可能性を検討		
	機材の長期活用	19 機材管理システムの導入	監理台帳の作成・整理とデータベース化	整備能力の改善	スペアパーツの調達の改善	機材管理システムの改善
効率化	長寿命化	20 ライフサイクルの考え方の導入	予防保全の重要性の提示	予防保全の意識改革		

(1) 協力項目：資金 戦略目標：1. 維持管理財源の確保

重要な取組み1 財源管理の効率化を図る

◇活動-1 維持管理に必要な予算要求計画を照査・改善する

維持／修繕／改良などの必要な維持管理の内容を明確にし、緊急性や経済性、社会性などから路線毎や橋梁地点毎に優先度を明確にする。さらに、維持管理実施計画を基に予算要求計画を照査・改善する。図8-1は、パキスタン国道公団における道路維持管理に係る予算要求および支出の



出所：パキスタン国道公団

図8-1 維持管理予算の要求と支出の推移

推移を表している。これによると予算要求額が1999-2000年に急激に増加し、2006年頃まで微増を続け、それからは再び急激に上昇している。最初の予算要求の急増は、WBを中心とした他のドナーのイニシアティブにより、同国では注目されていなかった維持管理の重要性について同公団の認識が高まり、維持管理を重視した政策の取り組みによるものである。これに対し、2005-2006年からの予算要求の上昇は維持管理の重要性の認識向上に加え、維持管理の必要性の実態調査の精度が上がり、適切な計画をもとに、より正確な維持管理費用の算出が可能になったからと考えられる。

◇活動-2 建設に対する維持管理予算の合理性を明確にする

道路セクターでは維持管理よりも建設が重視されがちであり、予算の配分が道路建設に偏り道路維持管理への配分が少ない場合がある。そこで、建設などの資本支出 (Capital Expenditure) と維持／修繕などの経常収支 (Current Expenditure) のバランスや合理性を明確にするため、緊急性や経済性、社会性などの条件から比較・検討する。なお、これらの条件に関係なく財務担当省庁が道路維持管理の上限を決める国もある。例えばフィリピンでは地方事務所管轄区域内の道路延長により維持管理予算を決めている。

◇活動-3 維持管理財源の改善・新設を検討する

道路課金制度による道路基金などの安定した維持管理財源の確保をはじめ、維持

管理財源の改善あるいは新設などを検討する。例えばバスケット方式などドナー協調による維持管理基金の新設などを検討する。

(2) 協力項目：資金 戦略目標：1. 維持管理財源の確保

重要な取組み 2 道路基金を制度化する

◇活動一 道路基金の必要性を確認し改善・新設を検討する

道路維持管理は、道路利用者負担原則が提唱されている。道路基金による財源が維持管理支出の一部を負担し、不足を政府の一般財源から賄う場合は、予算が不足すると道路の維持管理に支障が生じる。そこで、道路利用者はその利用に応じた料金を負担すべきであるという原則に従い、道路利用者課金による安定した収入確保が図られ道路維持管理が十分に行えるように道路基金の必要性を確認する必要がある（図8-2）。

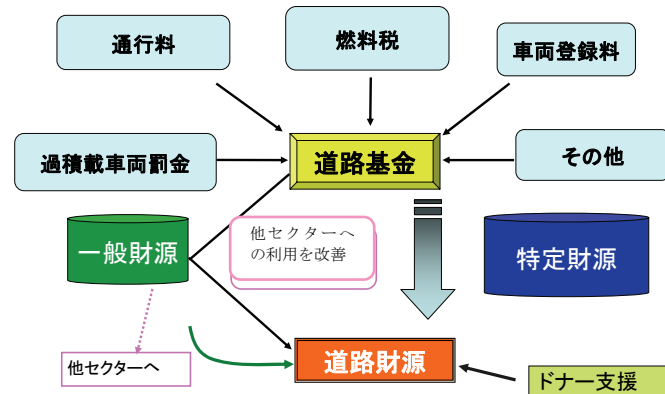


図8-2 道路基金の概要

による安定した収入確保が図られ道路維持管理が十分に行えるように道路基金の必要性を確認する必要がある（図8-2）。

道路基金には、一般に下記に示すものがあるが、道路基金の現状を調査し、その改善や、適応可能な道路基金の新設を検討する。

- 燃料税（ガソリン、ディーゼル、LPG 等）
- 売上税・物品税・輸入関税
- 免許・登録料（自動車登録料、重量自動車免許料等）
- 通行料（国際通行料、橋・有料道路等）、駐車料

道路基金の適応性を検討する場合、重量車は道路に対する負担が大きく、途上国では過重積載車両は道路を傷め、維持費用を増大させるため、その取り締まり規制と罰金制度に留意する必要がある。

また、ディーゼル車の重量－距離料金を設定している例がある。さらに、燃料税を適用する場合、公共料金の値上がりや物価上昇に直結する可能性がある。そこで、免許・登録料などの方が一般住民から受け容れられやすい。一方、都市内の道路渋滞を抑制しながら、財源を確保する効果がある渋滞料金を取る例や自動車保険などへの課金が検討される場合がある。

以上のように道路利用者からの課金収入を確実に道路財源とし、道路基金の改善・設置を確実にを行うため、以下の点に配慮して法制度を整備する必要がある。

- ・道路基金としての独立会計を持つよう法整備する。

- ・道路基金の他セクターなどへの利用を改善するよう法整備する。
- ・関係機関や地域住民の十分な理解を得た後、法整備する。
- ・既存の法律の下で道路基金を創設し、初期に発生する問題を解決した後に適切に法制化を行うなどの措置が有効である。

◇活動-2 道路基金の他への利用を改善する

道路財源が不足している途上国では、道路基金を一般財源の一部とし、他セクターの財源に利用している場合がある。道路基金は道路利用者から徴収する財源であり、世銀などの他のドナーが主張しているように、可能な限り道路用途に限定して利用するよう改善することが望ましい。一方、道路以外への利用の妥当性について、例えば下記の点に関し関係者と確認する必要がある。

- ・大都市の渋滞対策として道路基金を鉄道などの公共輸送整備に活用すべきとの考えもある。
- ・大都市の課金収入を収入の少ない地方の道路財源に負担する必要もある。
- ・道路基金を一般財源の一部収入とし、医療・教育等の他セクターへ利用され、道路セクターへの財源を制限している場合がある。

◇活動-3 道路基金委員会を改善・設置するための法整備を行う

道路基金はあるが、道路基金委員会が設置されていない場合、道路基金の効率的運用を図るため、道路基金委員会の設置を提案することが望ましい。

道路基金委員会が設置されている場合は、現行の機能や問題点・課題などを調査し改善点を提案する必要がある。特に民間の参加など、地域住民や道路利用者の意見が反映される委員会のメンバー構成や制度を取り入れているかどうかなどを精査し、改善案を提案する。さらに、道路基金委員会が維持管理実施機関の上位組織としての位置付けを持つ場合、その機能が十分に発現されているかどうか調査し改善案を提示する。

道路基金委員会の役割を表 8-5 に列記する。

表 8-5 道路基金委員会の役割

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 道路利用に関連する資金を集め、運用監理する。 ● 道路利用者の視点を道路整備／維持管理政策に反映させるため民間代表が参加し、官民双方からメンバーを構成する。 ● 中央省庁のアドバイザー機関として機能するが、道路審議会として民間の意向を反映させた道路政策に関する最高権限を有する立場となる場合もある。 ● 政策決定を担当する中央省庁や実施機関との間で相互監視を行い、不適切な施策を実施することを防止する。 ● 課金方法や徴収方法を検討し改善案を提案する。 ● 単年度予算に縛られず、中央省庁からある程度独立した形で自律的に運営される。 ● 道路整備目的以外に流用されないよう監視する必要がある。 |
|--|

以下にラオスにおける道路維持基金協議会の事例を述べる。なお、ラオスの道路維持基金の法規準例は添付資料のラオスにおけるケーススタディに記述している。

ラオスでは、道路維持基金（RMF）の活用は公共事業運輸省大臣の指導の下で RMF 協議会によって監理される。日常の業務は RMF 事務局によって行われる。RMF 協議会および事務局の権限と任務を表 8-6 に示す。

表 8-6 RMF 協議会および事務局の役割

RMF 協議会	RMF 事務局
① 公共事業運輸省大臣に代わり、RMF の監理に関する役割を果たす	① 道路維持予算の必要箇所における道路維持作業の計画と実施についての調査・検討・まとめを行うにあたって関係機関との調整を行う
② RMF の会計処理を行う	② 道路維持プロジェクトの費用及び RMF の収支計画案を分析する
③ 燃料料金、年間重量トラック利用料金、道路・橋梁通行料金、越境トラック輸送料金、過積載トラックの罰金の額を改定する	③ 道路維持計画の予算及び必要となる収入の案を作成し、RMF 協議会に報告する
④ 事務局の業務に関して監督・指導・調査・考査・評価を行う	④ 認可されたプロジェクトに対して RMF 予算を配分する
⑤ RMF の予算に関するすべてのレベルの道路維持作業の実施状況について調査を行う	⑤ RMF の維持作業のルール案を作成し、認可が得られれば、関係部署に通知する
⑥ 基金の財源となる各種料金、罰金の徴収を行い、道路維持作業の必要性和「RMF」の役割を衆知させる	⑥ 完成工事及び状況により修正された工事を整理・整頓し、道路局の認定を受ける
⑦ 公共事業運輸大臣への年報を作成し、マス・メディアを通じ公表する	⑦ RMF 協議会の名の下に RMF の会計検査の準備を行う
	⑧ RMF 協議会の会合に事務局として参加する

出所：道路維持基金に関する公共事業運輸省の規則

◇活動-4 道路基金制度化への意識改革を行う

実施機関において、一般に建設事業への予算偏重がある中、維持管理のための財源確保の必要性を提示し理解を得る必要がある。特に、利用者負担による安定した道路基金の必要性や公共料金の値上がりに直結することのない車両登録税の早期導入、過積載の取り締まりに伴う罰金制度の導入、有料道路料金の効率的・確実な徴収システムの導入、自動車保険などに対する課税案、渋滞税など、対象国や地域の実情に応じて課金制度を確実・積極的に導入できるよう、財源確保の必要性を提示する。

また、利用者負担による道路基金等の安定した財源確保の必要性に関し、財務担当省庁をはじめ関係機関から理解が得られるよう、ワークショップやセミナー、講演会などを開催する。

さらに、利用者負担による道路基金等の安定した財源確保の必要性に関し、道路利用者や地域住民に対し、ワークショップやセミナー、講演会、キャラバン活動などの啓蒙活動を実施する。特に、利用者負担による安定した道路基金の拡充に関し、燃料費など額の大きい課金増加について住民からの理解を得る必要がある。また、燃料費は、公共料金の値上がりに直結する可能性が高いため、社会的影響を十分に

調査する必要がある。

(3) 協力項目：資金 戦略目標：2. 維持管理財源の有効活用

重要な取組み 3 財務管理の効率化を図る

◇活動一 予算の執行方法を照査・改善する

開発途上国では、新規道路建設が重要視され、道路維持管理への予算配分が少ない場合がある。さらに、財源制約の下、維持管理予算が道路損傷状況とは無関係に設定されている場合がある。また、金融・経済危機などの理由で、道路維持管理予算が非常に制限される場合もある。以上のように予算配分の影響要因を勘案しながら予算執行の状況について把握し、必要に応じて改善を図る必要がある。

具体的には財務諸表（財産目録、貸借対照表及び損益計算書）や決算報告書（収入支出決算書、債務に関する計算書）、事業に関連する会計報告書などを照査する。ここで、道路セクターにおける道路整備および維持管理の実施計画と実績、会計関連法規、税制度などを調査し、上記の会計報告との関係を明確にし、予算の執行方法に関し必要に応じて改善を提案する。

◇活動二 監査方法を照査・改善する

開発途上国では、維持管理実施機関の本省における会計報告と地方事務所にある補修工事の記録や現地での補修実施内容などが異なる場合があり、監査方法が適切に機能していない場合がある。

監査では、決算報告書における予算執行状況の正確な表記と承認手続き、維持管理計画や補修方法・仕様・補修計画の設定に関する経済性や効率性、契約方式や業者の選定に関する競争性、補修時の品質管理・工程管理・安全管理などの記録に対する契約・設計図書との整合性（手抜き工事の防止）、さらに、補修工事費が割高ではないか、補修結果が所期の目的に沿って利用され効果を上げているか、などについて確認を行う必要がある。これらの維持管理の監査方法が適切に機能しているかどうか照査を行い、必要に応じて監査方法を改善する。

◇活動三 財源有効活用のため意識改革を図る

実施機関において、ライフサイクルコストの導入や超寿命化、予防保全の考え方を提示し、維持管理のための財源有効活用の必要性に対し理解を得る必要がある。さらに、道路利用者に対しても啓蒙活動を通じて道路利用者負担による道路基金の維持管理活用に理解を得るようにする必要がある。

また、道路維持管理財源の配分がニーズと無関係に分配され地域的に不平等が生じていたり、各地域がニーズを誇張して出来るだけ多くの資金を獲得しようと中央政府へ要求している場合などがあり、このような状況を改善するため意識改革が必

要である。

(4) 協力項目：組織 戦略目標：3. 維持管理のための組織の整備

重要な取組み4 維持管理体系を構築する

◇活動-1 維持管理体系の現状を把握し改善する

維持管理体系の現状を把握し、図 8-3 に記述する試案を参考に、目指すべき維持管理体系へと改善する。

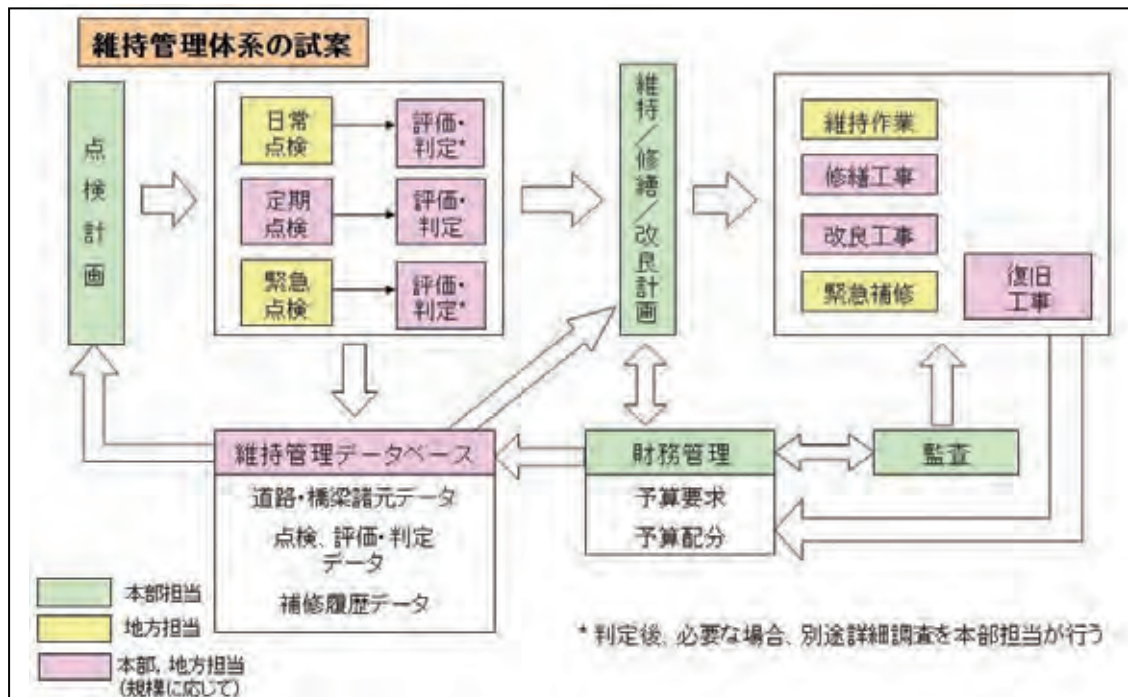


図 8-3 維持管理体系

試案では以下の点に留意し維持管理体系を構築している。

- 道路管理を統括する本部を中心に、点検計画や維持/修繕/改良計画、財務管理、監査を行い、維持管理体系を構築する。
- 道路管理を統括する本部あるいは地方事務所において、工事/作業の規模に応じて、点検や維持/修繕/改良などを行い、維持管理体系を構築する。
- 地域特性/緊急性を配慮して実施すべき日常点検・維持作業や緊急点検・緊急補修を地方事務所を中心に実施し、維持管理体系を構築する。
- 道路管理を統括する本部および地方事務所が連携して維持管理データベースを管理し、点検計画や維持・修繕・改良計画に活用し、維持管理体系を構築する。
- 維持管理作業で得た全ての情報やデータ（道路・橋梁緒元データ、点検、評価・判定データ、補修履歴データ）を活用し、より効率的な維持管理を実施する。

◇活動-2 維持管理のための本部組織を構築する

国内の維持管理情報技術を集積し、計画的に維持管理を実施するため、また全国の道路管理者を支援し専門技術者を育成する拠点とするため、維持管理の本部組織を構築する。JICA による技術協力において設置された維持管理専属組織の事例を表 8-7 に示す。

表 8-7 JICA による技術協力において設置された維持管理専属組織の事例

国名	組織名	プロジェクト名	設立目的または理由
ケニア	特別道路維持管理ユニット	道路維持管理システム整備計画調査	予防保全の思想を取り入れた道路維持管理体制・政策の構築
ボリビア	道路防災対策室	主要国道道路災害予防調査	恒常的な防災対策業務の実施体制の整備 技術力(知識の蓄積、情報収集と共有等)の向上
東ティモール	道路維持管理業務に特化したユニットの設立(提案中)	道路維持管理能力向上プロジェクト	維持管理作業は迅速な対応が必要であるため、新しい専属組織が必要

◇活動-3 維持管理のための地方事務所組織を構築する

日常点検や緊急点検、さらに緊急時の緊急補修など地方事務所で実施する必要がある維持管理に係る機能および必要な人材を配備する。

◇活動-4 本部および地方事務所の役割を明確化するため法制度を整備する

本部と地方事務所の各業務内容を明確にし、連携を図るよう法制度を整備する。表 8-8 に各業務内容の事例を列記する。

表 8-8 本部と地方事務所の各業務内容(案)

本部の役割	地方事務所の役割
<ul style="list-style-type: none"> ● 管轄する道路において点検計画を策定する。 ● 点検計画に基づいて定期点検作業を実施し評価・判定を行う。 ● 維持／修繕／改良に必要な 全体計画を作成する。 ● 監査を実施する。 ● 各地方事務所からの予算要求案を収集、分析し、統括的な財務管理を行う。 ● 維持管理データベースの統括的な管理を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 点検計画に基づいて日常点検作業を実施し、本部とともに評価・判定を行う。 ● 災害発生後に緊急点検を実施する。 ● 本部が策定する維持／修繕／改良計画に基づき維持作業や修繕／改良作業を実施する。 ● 予算要求のための維持管理計画を提案し、本部へ報告する。 ● 維持管理データを本部へ連絡する。

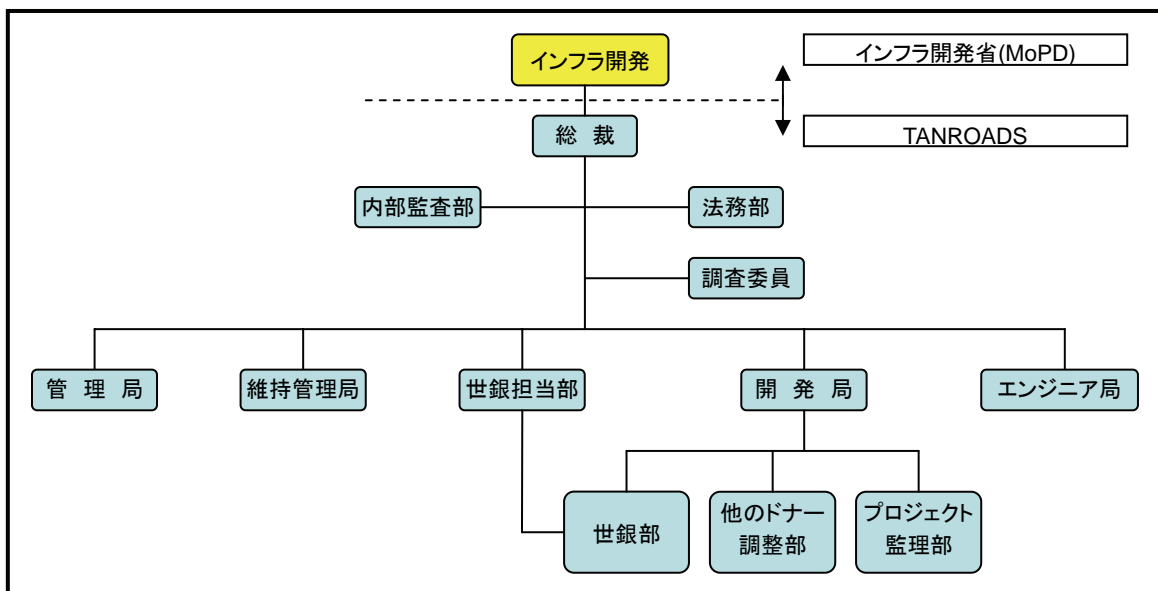
(5) 協力項目：組織 戦略目標：4. 持続性の確保

重要な取組み5 公社化を検討する

◇活動-1 公社の必要性と可能性を検討する

中央省庁の行政活動から政策の実施部門を分離し、業務の質の向上や活性化、効率性の向上、自立的な運営、透明性の向上を図るため、行政内部の事業実施部門を公社として独立させる可能性について検討する。有料道路のように料金収入が見込める場合は、独立採算での運営を検討する。また、補助金制度や免税措置などによる運営を検討する。以上の結果、必要に応じて公社を設立する。

例えば、タンザニアでは2000年7月に公社(TANROADS)が設立され、幹線道路、地方道路の開発、維持管理の効率的遂行のため、全国の幹線道路、地方幹線道路の開発、維持管理を実施している。図8-4にタンザニアの道路公社の組織図を示す。



出所：タンザニア国 道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト

図8-4 道路公社組織事例

◇活動-2 公社組織および中央省庁の役割を明確化するため法制度を整備する

中央省庁は基本的に政策決定を担当し、政策の実施部門を公社が担当する。これらの役割を明確にするため、法制度を整備することが重要である。さらに公社化は補助金制度や免税措置を基に独立することが目的ではなく、将来的に民営化するための経過措置と考えることも重要である。

(6) 協力項目：組織 戦略目標：4. 持続性の確保

重要な取組み6 民間活用を検討する

◇活動-1 民間活用の現状および可能性を検討する（第6章を参照）

コンサルタントや建設会社などの民間の現状（技術力や財務状況、契約実績）について調査を行い民間活用の可能性を検討する。表8-9に、調査事例を示す。

表8-9 民間業者の技術力・財務状況・契約実績の調査項目

	技術力	財務状況	契約実績
コンサルタント	道路・橋梁・構造、地質などの関連技術者の経験年数別の数、各専門分野の代表技術者の経歴、などの資料、点検・評価・判定のための機材リスト	損益計算書（売上総利益、営業利益、経常利益、税引前当期純利益、当期純利益）および貸借対照表（流動資産、固定資産、繰延資産、流動負債、固定負債、純資産）	道路・橋梁に係る計画・設計・施工管理、維持管理などに係る契約内容および契約額
建設会社	道路・橋梁・品質管理などに係る関連技術者の経験年数別の数、各専門分野の代表技術者の経歴、などの資料、維持・修繕・改良のための機材リスト	同上	道路・橋梁に係る建設、維持管理などに係る契約内容および契約額

◇活動-2 民間活用の実施を検討する

維持管理の実施形態を直営から民間委託などへ変更し効率化を図る場合、その長所・短所を整理し最適な実施形態を検討し必要な組織構築を支援する必要がある。この際、性能規定型契約や労働集約型維持管理などの可能性を配慮する必要がある。民間活力の導入による長・短所を表8-10に示す。

表8-10 民間活力の導入による長所・短所

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> ● 公的部門の活動や公共サービスの一部を民間が実施し、経費を削減できる。 ● 事業の迅速な実施が可能となる。 ● 民間の専門性や人材を有効活用できる。 ● より革新的な手法や技術が導入できる。 ● 政府と民間のサービス供給者の間に競争が導入される。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共事業と民間による利潤追求がなじまない場合がある。 ● 財政支出の抑制にはつながらない場合がある。 ● 実施機関が民間業者の成果や維持管理情報を監視できない場合がある。 ● 競争市場とならず大手の民間業者が独占する場合がある。 ● 汚職を生み出す場合もある。

一方、途上国（特に旧社会主義国）では、競争入札の仕組みが導入されておらず、不明瞭な交渉ベースで国営企業に発注が行われている場合がある。民間コントラクターが参加可能な競争入札制度の導入により、より廉価なコントラクターを選定し

た上で発注を行う制度の確立が重要である。

◇活動-3 本部および地方事務所、民間の役割を明確化するため法制度を整備する

本部および地方事務所、民間の各業務内容を明確にし、連携を図るよう法制度を整備する。

民間を活用することによって本部、地方事務所から民間に移行される役割と本部および地方事務所が引き続き担う役割（案）を表 8-11 に列記する。

表 8-11 民間活用による本部と地方事務所、民間の役割（案）

	官側の役割 (民間活用のない場合)	民間活用の場合、民間に 移行される役割	引き続き必要となる官側の役割
本部	• 管轄する道路において点検計画を策定する		• 管轄する道路において点検計画を策定する
	• 点検計画や緊急点検結果などに基づいて定期点検および詳細調査、評価・判定業務を実施する	• <u>定期点検および詳細調査、評価・判定業務を実施する</u>	• 点検計画や緊急点検結果などに基づいて定期点検や詳細調査、評価・判定業務を民間委託し監理する
	• 維持／修繕／改良に必要な全体計画を作成する		• 維持／修繕／改良の全体計画を作成する
	• 監査を実施する		• 監査を実施する
	• 各地方事務所からの予算要求案を収集、分析し、統括的な財務管理を行う		• 各地方事務所からの予算要求案を収集、分析し、統括的な財務管理を行う
	• 維持管理データベースの統括的な管理を実施する		• 維持管理データベースの統括的な管理を実施する
地方事務所	• 点検計画に基づいて日常点検作業を実施し、本部とともに評価・判定を行う	• <u>日常点検作業および評価・判定業務を実施する</u>	• 点検計画に基づいて日常点検作業および評価・判定業務を民間委託し監理する
	• 災害発生後に緊急点検を実施する		• 災害発生後に緊急点検や緊急補修作業を実施する
	• 本部が策定する維持／修繕／改良計画に基づき維持作業や修繕／改良作業を実施する	• <u>維持作業や修繕／改良作業を実施する</u>	• 本部が策定する維持／修繕／改良計画に基づき必要な作業を民間委託し監理する
	• 予算要求のための維持管理計画を提案し、本部へ報告する		• 予算要求のための維持管理計画を提案し、本部へ報告する
	• 維持管理データを本部へ連絡する		• 維持管理データを本部へ連絡する

(7) 協力項目：技術力 戦略目標：5. 維持管理能力の定着

重要な取組み7 日常点検、緊急点検の能力を定着させる

◇活動-1 日常点検および緊急点検で必要な能力を検討する

日常点検や緊急点検で必要とされる能力は、下表 8-12 に示す事例を参考とし、現地状況に応じて検討する。

表 8-12 道路の日常点検の事例（ケニア）

作業方法			
<ul style="list-style-type: none"> 道路、路肩、法面などの点検は 20km/hr 以下で走行しながら車内から行う 損傷が発見された場合、点検員は車外に出て、詳細点検を実施する 点検距離：約 50km/day 			
頻度			
<ul style="list-style-type: none"> 週 3 日、ただし、緊急点検は異常気象直後に実施する 			
点検箇所及び点検部位	損傷	点検箇所及び点検部位	損傷
アスファルト舗装 表層	ひび割れ、ポットホール わだち掘れ、変形 膨れ上がり 剥ぎ取り 端部破壊、波打ち 障害物	側溝類	泥溜め状況 流末付近での侵食 側溝や路肩での水溜り インバート、側溝脇の侵食 側溝ライニングの損傷
上層路盤	局所破壊	人孔、パイプ	あふれる人孔 人孔蓋やグレーチングの欠如 周辺雑草状況 泥溜め状況
下層路盤	局所破壊		
路床	局所破壊		
コンクリート舗装	表面の損傷 クラッキング 継目の沈下	構造	沈下 ゴミ ガイドポストの欠如や損傷
路肩	障害物 雑草 侵食 路肩、車道部の変形 わだち掘れ くぼみ ポットホール	擁壁	沈下 ひび割れ 転倒
法面	雑草 侵食 地すべり 落石 斜面崩壊	付帯施設	よごれ 損傷/欠如
盛土	盛土破壊	歩道	ポットホール くぼみ 障害物
排水 カルバート	泥溜め状況 ゴミによる閉塞状況 沈下によるひびわれ 流末の河床洗掘 側壁、エプロン、ウイングの破損状況 カルバートの倒壊		

出所：ケニア国 道路維持管理システム整備計画調査

◇活動-2 日常点検および緊急点検に係る講義・講習を実施する

日常および緊急点検作業の内容、方法等の理解を得るための講義・講習を行う。また、必要に応じてセミナー・ワークショップや現地説明会等を実施する。

東ティモールでは幹線道路の現況把握・分析、道路・橋梁・治水部の組織活動の現状把握などを行い、道路状況調査方法および道路状況評価基準等を、地方道路事務所にて講習用テキストブックを用いて講習を行っている。講習の事例を表 8-13 に示す。

表 8-13 日常点検に関する講習内容の事例

- プロジェクトで作成した道路維持管理の調査表及び評価基準に基づき各地方道路事務所において講習を実施した。
- 技術移転セミナーに使用した資料に基づき、訓練生たちがデータベースの重要度を理解し、道路維持管理のための状況調査の意義を訓練生が独自に確認するように努めた。

出所：東ティモール国 道路維持管理能力向上プロジェクト事業完了報告書

◇活動-3 日常点検および緊急点検に係る実地訓練を実施する

点検作業の目的や方法を理解した上で、以下の点に配慮しマニュアルなどを活用した実地訓練を行う。

- 実地訓練には多くの職員の参加が望ましいことから事前の PR 活動を行う
- ビジュアルな写真、イラストや事例などを活用する

JICA ではタンザニアおよびケニアにおいて日常点検および緊急点検に関するマニュアル、ボリビアにおいては道路防災に関するマニュアルを作成し、それらを活用した実地訓練を実施している。また、東ティモールにおいて、上記「活動-2」の講習後、現場での実地訓練を行っている。実地訓練の事例を表 8-14 に示す。

表 8-14 日常点検に関する実地訓練の事例

講習を行った後、ただちに幹線道路上にて実際の道路状態を調査する訓練を行った。訓練生は、本プロジェクトで用意した調査用紙を使用し、以下に記す 3 段階の訓練を受けた。

- 第一段階：調査用紙の項目内容を理解し、どのように記録するかを理解する。
- 第二段階：プロジェクトの専門家が選んだ場所にて調査を単独で実行する。
- 第三段階：欠損または、損傷を訓練生が発見し調査を行う。

出所：東ティモール国 道路維持管理能力向上プロジェクト事業完了報告書

(8) 協力項目：技術力 戦略目標：5. 維持管理能力の定着

重要な取組み 8 維持・修繕工事の能力を定着させる

◇活動-1 維持作業および修繕工事、緊急補修作業などで必要な能力を検討する

維持作業および修繕工事、緊急補修作業などで必要な能力は、表 8-15 に示す事例を参考とし、現地状況に応じて検討する。

表 8-15 破損の分類と維持修繕工法ならびに破損原因

分類		維持修繕工法	主な原因	
主として 路面性状に 関する破損	局部的な ひびわれ	ヘアクラック ひらき	シーラコート 填充	
	段差	伸縮装置付近の 凹凸	パッチング 打換え	
	変形	わだち掘れ	切削、打換え オーバーレイ	過大な重交通(静止荷重)、混合物の 安定性不足、品質不良
		縦断方向の凹凸 コルゲーション ⁵	切削、打換え オーバーレイ	
		寄り、くぼみ	切削	
	フラッシュ ⁶	カーペットコート 砕石、砂の散布	混合物のアスファルト量過度、軟質ア スファルト、タックコート量の過多、むら	
	磨耗	ラベリング ⁷	カーペットコート パッチング	転圧不足、アスファルト量の不足、混 合物の過熱、タイヤチェン、スパイク タイヤの使用、アスファルトの老化、や わらかく磨耗されやすい骨材
		ポリッシング ⁸	カーペットコート 樹脂系表面処理 打換え	
		はがれ	カーペットコート パッチング	
	崩壊	ポットホール ⁹ はく離、老化	パッチング 打換え	混合物の品質不良、転圧不足、雨水 等の浸入、鋼床板の連結ボルト
主として 構造に 関する破損	その他	きず 表面ふくれ	パッチング	
	全面的な ひびわれ	線状ひびわれ	填充 オーバーレイ 打換え	比較的大きいたわみの橋、橋の振動 性状による局部的応力集中、床版のた わみ特性、はがれ
		亀甲状ひびわれ	カーペットコート オーバーレイ 打換え	橋の振動、たわみ、混合物の品質不 良、アスファルトの老化、はがれ

出所：(社)日本道路協会 道路維持修繕要綱より抜粋

◇活動-2 維持作業および修繕工事、緊急補修作業に係る講義・講習を実施する

維持作業および修繕工事、緊急補修作業などの内容、方法等の理解を得るための講義・講習を行う。また、必要に応じて研修、セミナー・ワークショップや現地説明会等を実施する。

JICA は、タンザニアの道路公社職員を対象に道路の維持補修作業の内容、方法などの理解を得るための研修を実施した。また、フィリピンや東ティモールにおいてもセミナーやワークショップを開催して維持作業および修繕工事の作業内容の周

⁵ 道路延長方向に規則的に生じる周期の比較的短い波状の凹凸をいい、これを波状凹凸ということもある。

⁶ 舗装表面にアスファルトが浸み出した状態をいう。

⁷ 舗装表面骨材粒子が離脱した状態で、表面のモルタル分がはく脱し、表面ががさがさに荒れた状態をいう。

⁸ 舗装表面がすりへり作用をうけ、モルタル分と骨材が同じように平滑にすり減り、すべりやすくなった状態をいう。

⁹ 舗装表面の局部的な小穴をいう。

知を図った。

◇活動-3 維持作業および修繕工事、緊急補修作業に係る実地訓練を実施する

維持作業および修繕工事、緊急補修作業の目的や方法を理解した上で、マニュアルなどを活用した実地訓練を行う。

JICA はタンザニアおよびケニアに対しての支援として、JICA 作成マニュアルに基づいて舗装の補修作業について実地訓練を行った。コスタリカでは 29 橋について行った現地調査と点検より優先度の高い 10 橋梁を抽出し、補修・補強作業の実施訓練を行った。同様に、チリやフィリピンに対してもパイロットプロジェクトを通して橋梁の補修工事を実施し、補修技術の移転を行った。図 8-5 に実地訓練作業の状況を示す。

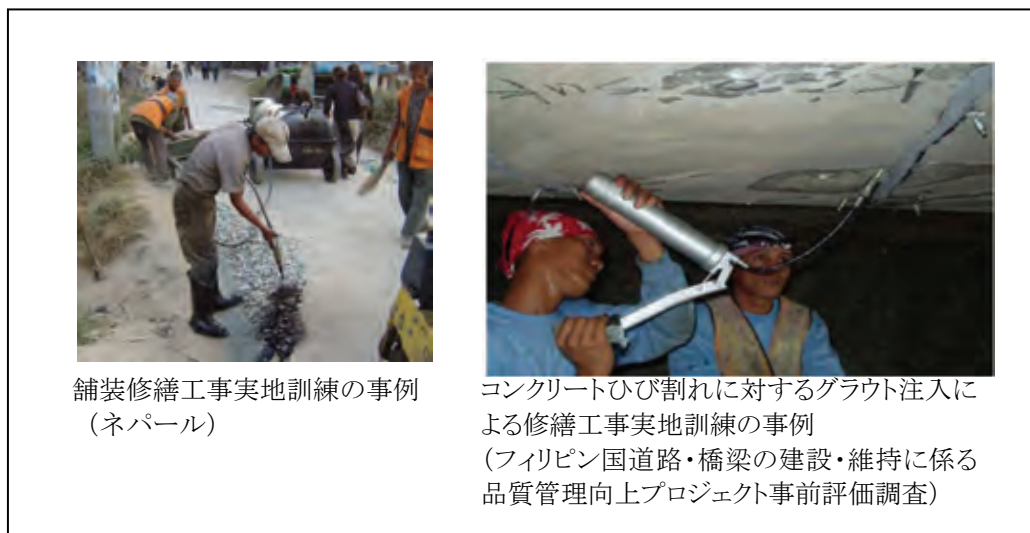


図 8-5 補修工事の実地訓練の事例

(9) 協力項目：技術力 戦略目標：5. 維持管理能力の定着

重要な取組み 9 民間活用を検討する

◇活動-1 民間活用の現状および可能性を検討する

維持管理作業におけるコンサルタントや建設会社などの民間の技術力や財務状況、契約実績などについて調査する（表 8-9 民間業者の技術力・財務状況・契約実績の調査項目を参照）。そこで民間活用の現状および可能性を検討する（民間活用については第 6 章を参照）。

◇活動-2 民間活用業務の実施を検討する

維持管理の実施形態を直営から民間委託などへ変更し効率化を図る場合、その長所・短所を整理し最適な実施形態を検討し必要な組織構築を支援する必要がある。

この際、性能規定型契約や労働集約型維持管理などの可能性も検討する。

◇活動-3 民間活用業務の監理能力を向上させる

入札図書の作成から業者選定、工事監理などの業務を行えるよう能力向上を支援する。日常点検や緊急点検作業、維持・修繕などを民間に委託する場合、道路管理者は発注業務の内容、量、予算などを決める必要がある。そのため、発注図書や入札書類の作成、入札の実施および業者選定、発注後の工事監理に対して指導を行う。また、発注形式に関しては性能規定型や労働集約型の可能性についても検討する。

(10) 協力項目：技術力 戦略目標：6. 維持管理能力の向上

重要な取組み 10 定期点検・詳細調査の能力を向上させる

◇活動-1 定期点検および詳細調査などで必要な能力を検討する

定期点検および詳細調査などで必要な能力は、内容が高度となるため、以下の点に配慮して検討する。

- ・マニュアルの内容が高度で理解しにくいものについては写真やイラスト、事例などを可能な限り用いる。
- ・詳細調査は近接目視や機器計測により重要構造物・複雑な損傷を点検する作業であり、設計能力を基本とした点検技術や調査能力が必要である。

日本の定期点検の事例を表 8-16 示す。必要な能力は、表 8-16 に示す事例を参考とし、現地状況に応じて明確にする。

表 8-16 道路の定期点検事例

	道路	橋梁
点検方法	目視（パトロール、近接）	目視（近接）
点検の頻度	下記の条件を考慮し、工種により決定 - 構造物の重要度 - 老朽化の程度 - 構造物が破損した場合に第三者へ及ぼす影響の大きさ	
点検項目	<ul style="list-style-type: none"> ● 路面 ● 路側、路肩 ● 排水施設 ● のり面 ● のり面構造物 ● 交通安全施設 ● 中央帯、緑化施設 ● 占有工事、保安施設 ● 道路の不法占用、不法使用 ● 交通状況 	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁の舗装 ● 地覆、高欄 ● 床版 ● 伸縮装置 ● 支承部 ● 主溝 ● 排水施設 ● 振動、発振音 ● 吊橋等のアンカー部 ● 照明施設 ● 下部工

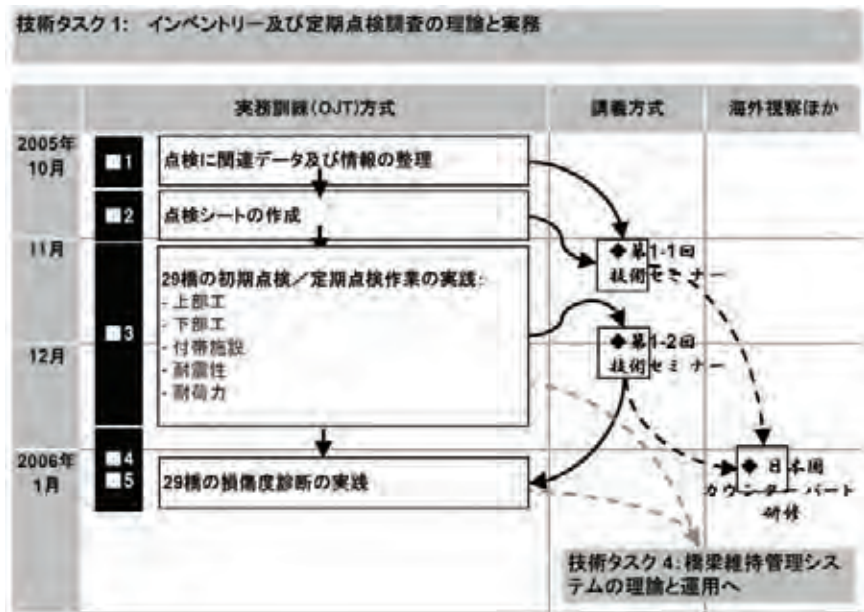
出所：(社)日本道路協会 道路維持修繕要綱

◇活動-2 定期点検および詳細調査に係る講義・講習を実施する

定期点検および詳細調査などの内容や方法等の理解を得るための講義・講習を行う。また、必要に応じてセミナー・ワークショップや現地説明会等を実施する。

JICA はコスタリカに対する支援として、橋梁の維持管理に係る人材育成を行っている。人材育成のプログラムは4つのタスクから構成されており、その中の一つとしてインベントリー及び定期点検調査の理論と実務に関する技術研修を行っている。研修項目は、1) 関連データ及び情報の整理、2) 点検シートの作成、3) 29 橋梁の定期点検作業、4) 29 橋梁の損傷度診断、5) 点検・診断結果の分析方法であり、研修期間中（2005 年 10 月～

2006年1月の4ヶ月間）に技術セミナーを2回（11月上旬、下旬）実施し、さらに日本で研修を行っている。図8-6に研修スケジュールの事例を示す。



出所：コスタリカ国橋梁復旧計画・維持管理能力向上支援調査

図8-6 定期点検に関する研修プログラムの事例

◇活動-3 定期点検および詳細調査に係る実地訓練を実施する

定期点検および詳細調査の目的や方法を理解した上で、実地訓練を行う。図8-7に点検車を用いた詳細点検作業の事例を示す。



出所:フィリピン国道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクト事前評価調査

図 8-7 点検車を用いた詳細点検作業

(11) 協力項目：技術力 戦略目標：6. 維持管理能力の向上

重要な取組み 11 改良・復旧工事の能力を向上させる

◇活動-1 改良および復旧工事などで必要な能力を検討する

改良および復旧工事などで必要な能力は、表 8-17 に示す事例を参考とし、現地状況を配慮して検討する。

表 8-17 改良および復旧工事の例

改良の必要性	工法
コンクリート部材の交換	打換え工法
コンクリート断面の増加	増厚工法 コンクリート巻立て工法
部材の追加	縦桁増設工法
支持点の追加	支持工法
補強材の追加	鋼板接着工法 FRP 接着工法* 鋼板巻立て工法 FRP 巻立て工法*
プレストレスの導入	プレストレス導入工法

出所：土木学会、コンクリート標準示方書【維持管理編】

*FRP：連続繊維板（シート）

◇活動-2 改良および復旧工事に係る講義・講習を実施する

改良および復旧工事などの内容、方法等の理解を得るための講義・講習を行う。必要に応じてセミナー・ワークショップや現地説明会等を実施する。

JICA は、ボリビアにおいて、道路防災に関する開発調査を行っており、その中で個人レベルおよび組織レベル、各々に対するキャパシティ・ディベロップメント (CD) 計画を作成している。表 8-18 に研修およびセミナーの内容を示す。

表 8-18 道路防災に係る研修およびセミナーの事例

CD 対象	本件における CD の主体	期待される能力開発の効果	開発対象となる能力の種類	本件調査で行う開発の方法
個人レベル	<ul style="list-style-type: none"> ABC* の各部門のスタッフ ABC 県支部のスタッフ スーパーバイザー マイクロエンプレッサー 	<ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する技術力の強化 道路防災管理システムの技術能力の強化 防災対策工の計画、管理、検査能力の強化 委託業務の技術仕様書作成の能力強化 	<ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する技術的知識 知識に基づいた技術的な判断力 対策工の計画、実施、評価の実務能力 	<ul style="list-style-type: none"> 専門家による技術移転 研修、セミナー参加による能力強化 道路災害台帳の共同作成 各種マニュアルの共同作成 マニュアルに基づいた道路防災点検業務 パイロットプロジェクトにおける対策工の計画、実施、評価業務
組織レベル	<ul style="list-style-type: none"> ABC の各部門 ABC の県支部 	<ul style="list-style-type: none"> 災害台帳の作成、更新、保持能力の強化 各種技術マニュアル、ガイド、設計基準の策定 道路防災に関する技術情報のデータベース化 入札図書、技術特記仕様書作成能力の改善 	<ul style="list-style-type: none"> 防災関連部署における確実な技術力を持ったスタッフ 共有できる情報・知的財産・技術的ノウハウ 	<ul style="list-style-type: none"> 防災対策室の設置専門家による防災技術の技術移転 組織機能強化ワークショップやセミナー参加による能力強化 技術マニュアル・基準・手引書などの知的財産の提供 データベースの構築支援 技術仕様書

出所：ボリビア国主要国道道路災害予防調査

*ABC：ボリビア道路管理局

◇活動-3 改良および復旧工事に係る実地訓練を実施する

改良工事および復旧工事のため、マニュアルなどを活用し、関係職員に対しパイロットプロジェクトを通じた実地訓練を行う。

図 8-8 に JICA での実地訓練の事例を示す。



パイロット工事着工前



パイロット工事完成

出所：ボリビア国主要国道道路災害予防調査報告書

図 8-8 パイロット工事の施工前及び施工後の状況

(12) 協力項目：技術力 戦略目標：6. 維持管理能力の向上

重要な取組み 12 民間活用を検討する

◇活動-1 民間活用の現状および可能性を検討する

コンサルタントや建設会社などの民間の技術力や財務状況、契約実績などについて調査する（表 8-9 民間業者の技術力・財務状況・契約実績の調査項目を参照）。そこで民間活用の現状および可能性を検討する。

◇活動-2 民間活用業務の実施を検討する

維持管理の実施形態を直営から民間委託などへ変更し効率化を図る場合、その長所・短所を整理し最適な実施形態を検討し必要な組織構築を支援する必要がある。この際、性能規定型契約や労働集約型維持管理などの可能性を検討する（第6章の民間活用を参照）。

◇活動-3 民間活用業務の監理能力を向上させる

入札図書の作成から業者選定、工事監理などの業務を行えるよう能力を向上させる。定期・詳細点検や改良・復旧工事などを民間に委託する場合、道路管理者は発注業務の内容、量、予算などを決める必要がある。そのため、発注図書や入札書類の作成、入札の実施および業者選定、工事監理などに対して指導を行う。また、発注形式に関しては性能規定型や労働集約型の改善についても検討する。

◇活動-4 産・官・学の連携により能力強化を検討する

道路の維持管理分野における技術開発のニーズを明確にし、産・官・学が連携した計画的な技術開発を行い、維持管理能力の強化を検討する（図8-9）。

産・官・学の連携を深めるため、以下の点に配慮して実施する。

- 連携を進める上で大切なのは「ニーズを見据える」といった意識である。道路維持管理に係る最も重要なニーズに対応するために、重点的に技術開発を推進する必要がある。そのために、積極的に産業界にニーズを提示することや企業により開発された新技術に対して実証フィールドの提供、適切な技術評価などを行うことが重要である。
- 道路維持管理の大幅な効率化・高度化を実現するためには、革新的技術の開発（イノベーション）が必要であり、異分野・異業種からの参入を促し、維持管理における技術開発の活性化を図る。

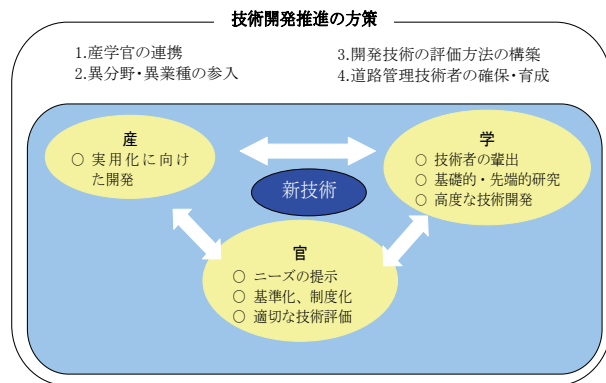


図8-9 産学官の連携イメージ

(13) 協力項目：基準類 戦略目標：7. 基準類の整備・活用

重要な取組み 13 実業務の基準類を作成する

◇活動-1 道路・橋梁の損傷の特徴・要因を把握する

道路維持管理の基本マニュアルの作成にあたり、地域特性を把握し、道路施設の損傷の特徴とその要因を把握する。道路施設の種類、規模、特徴や経年変化によるそれらの施設の損傷の実態などは国や地域によって異なる。効率的で持続的な維持管理を行うに当たり、道路舗装の破損の分類とその原因を把握し、国・地域の実態に応じたマニュアルを作成することが重要である。

◇活動-2 維持管理に係る技術基準類を作成する

既往の維持管理マニュアルや第3国のマニュアルを参考にし、点検や評価などの維持管理実施のための技術的に必要なマニュアルを作成する。特に道路管理者が可能な限り自力で作成することが下記理由により重要であり、持続性や自力改善に繋がる。

- ・国・地域の道路施設の損傷状況に応じたマニュアルが作成される
- ・マニュアルの内容も理解できるレベルに抑えられる
- ・母国語でより理解しやすいマニュアルの作成が可能である
- ・レビュー、訂正、改訂が容易にできる
- ・オーナーシップ感が養われることによりマニュアルの積極的な活用が図れる

表 8-19 に技術基準類の事例を示す。

表 8-19 技術基準類の事例

基準類	概要
道路・橋梁維持管理マニュアル	点検、評価・判定、維持・修繕・改良
道路防災マニュアル	危険区域点検、道路防災管理、警戒・警報システム、災害時緊急対応、防災対策工
維持管理手順指針	道路データ収集、維持管理・予算計画、組織体制、維持管理計画策定、入札・契約、監査などの手続き

◇活動-3 維持管理に係る監理業務の基準類を作成する

道路の維持管理に係る調達・契約や監査などの監理業務を円滑に実施することが効率的で効果的な維持管理業務を実施するために重要である。そのため、以下の事例に示す監理業務基準類を作成する（表 8-20）。

表 8-20 監理業務基準類の事例

基準類	概要
技術監査	監査計画、記録結果の評価、プロジェクト監査など
データシステム	操作方法、管理方法など
道路維持管理単価積算プログラム	維持管理工事費などを積算する手順書

基準類の詳細は第7章に記述する。

(14) 協力項目：データシステム 戦略目標：8. データ整備の継続・更新

重要な取組み 14 基礎データ整備を徹底する

◇活動-1 必要なデータを検討する

道路施設の効率的な維持管理のために必要なデータを下記項目に関し検討し、国および地域の条件により、必要データを定める。図8-10に維持管理台帳の事例を示す。

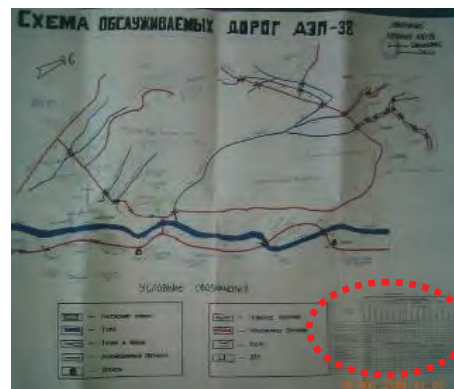
- ・ 地図情報を含む施設の基本諸元データ
 - 【舗装等】：地図程度の平面図に幅員、舗装種別等の概要を整理
 - 【構造物】：地図程度の平面図に建設年度・延長・形式等の概要を整理
- ・ 点検および評価・判定データ
- ・ 維持・補修履歴（材料、部材による劣化状況を把握）および費用
- ・ 必要な維持・補修内容および優先度を含む実施計画、見積り費用

維持管理台帳の問題点および改善点

【問題点】
紙ベースのデータのため、更新が難しい

【改善点】
紙データを電子化し、更新

出所：キルギス国道路維持管理能力向上プロジェクト



維持管理台帳事例

図8-10 最低限必要となるデータの把握

◇活動-2 データを記録・収集・整理する

図8-11に示すようにデータの記録・収集・活用・更新などの流れを把握し、以下の点に留意してデータの記録や収集・整理を行う。

- ・ 測定方法、記録方法、データ更新の簡易な手順書やフォームを作成する
- ・ 測定漏れや測定ミスなどが無いようチェック体制を明確にする
- ・ 収集データを維持管理などに活用しやすいよう、決まったフォームに整理する
- ・ 収集したデータの適切な保管方法を決定し、データの更新が行われるように管理する

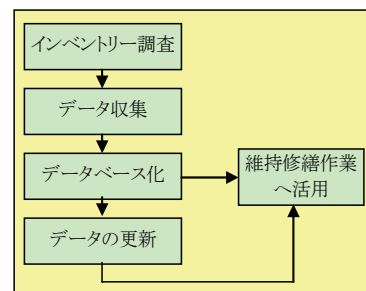


図8-11 データ管理フロー

図 8-12 に JICA による技術協力「コスタリカ国幹線道路網 29 橋梁に基づく橋梁復旧計画・維持管理能力向上支援調査」の橋梁管理台帳フォームの事例を示す。

INVENTARIO BASICO DE PUENTES																
NOMBRE DEL PUENTE		Colondo River		001		PROVINCIA		* Administrado P.R.		Colondo		* DIA MES AÑO				
No. DE LA RUTA	1	CLASIFICACION	Primary	LOCALIDAD	CANTON	* LATITUD NORTE		12	34	56.7		FECHA DE DISEÑO		31	3	1968
KILOMETRO	35.56 km			DISTRITO	* LONGITUD ESTE		12	54	56.7		FECHA DE COMPLESION DE CONSTRUCCION		31	3	1970	
ELEMENTOS BASICOS				DIMENSIONES						UBICACION						
DIRECCION DE LA VIA HACIA		SAN JOSE		ANCHO TOTAL		11.3 m		CALZADA		10.7 m						
TIPO DE ESTRUCTURA		PUENTE		ITEMS		1	2	3	4	5	6					7
CARGA VIVA		H15-44		W(m)		0.3	0.6	4.25	0	4.25	0.6	0.3				
LONGITUD TOTAL		204.00 m		H(m)		0.49	0.35	0.24	0	0.24	0.35	0.49				
ESPECIFICACION		AASHTO		W1		W2	W3	W4	W5	W6	W7					
No. DE SUPER ESTRUCTURA		1		B1		B2	B3	B4	B5	B6	B7					
No. DE TRAMOS		3		CLARO LIBRE								VISTA PANORAMICA				
No. DE SUB ESTRUCTURA		3		ALTURA LIBRE SUPERIOR		m		WAPRON		10.0 m						
LONGITUD DE DESVIO		SI 50 km		ALTURA LIBRE INFERIOR		m										
PENDIENTE LONGITUDINAL		%		ANTECEDENTES DE INSPECCION								OBSERVACIONES				
FECHA DE ULT. PINTURA		DIA MES AÑO		DIA MES AÑO		INSPECTOR		TIPO DE INSPECCION		Dificultad la inspeccion de sub estructura debido a la ubicacion montañosa						
SERVICIOS PUBLICOS		1 3		4 10 2005		Gabriela Jolge		Routine Inspection								
CRUZA SOBRE		1 Colondo River		4 10 2000		Gabriela Jolge		Inventory Inspection								
PAVIMENTO		TIPO ASFALTO		ANTECEDENTES DE REHABILITACION												
		ESPESOR ORIGINAL 75 mm		DIA MES AÑO		ELEMENTOS		RESUMEN DE CONTRAMEDIDAS		Debido al dano severo, Pavimentu sobrecapa.						
		SORRECAPA 120 mm		4 10 2005		PAVIMENTO										
CONTEO DE TRAFICO		AÑO 1940 Year		4 10 2000		JUNTA DE ENPANSION		Cambiar debido al ancho desmvel de la junta de expansion								
		TOTAL DE VEHICULOS 15,355 Car														
		% DE VEHICULOS PESADOS 13.00 %														
RESTRICCIONES		POR CARGA 15.0 t														
		POR ALTURA 4.5 m														
		POR ANCHO 6.0 m														

出所：コスタリカ国幹線道路網 29 橋梁に基づく橋梁復旧計画・維持管理能力向上支援調査

図 8-12 橋梁管理台帳の事例

(15) 協力項目：データシステム 戦略目標：9. 統合データ管理

重要な取組み 15 統合データの管理を継続する

◇活動-1 統合管理の方法を検討する

多くの開発途上国では、道路台帳はあるが共通したフォームで整理されていない、また、幹線道路のみ等、一部分しか台帳が存在しないなどの問題がある。そのため、施設を点検したとしても、記録が残されていない、あるいは内容が不明瞭になっており、計画的な維持管理を実施するうえで、支障になっている。そこで、統一された道路・橋梁台帳のフォームを使用して維持管理データを統合管理する必要がある。統合管理の導入にあたっては下記の点に留意することが必要である。

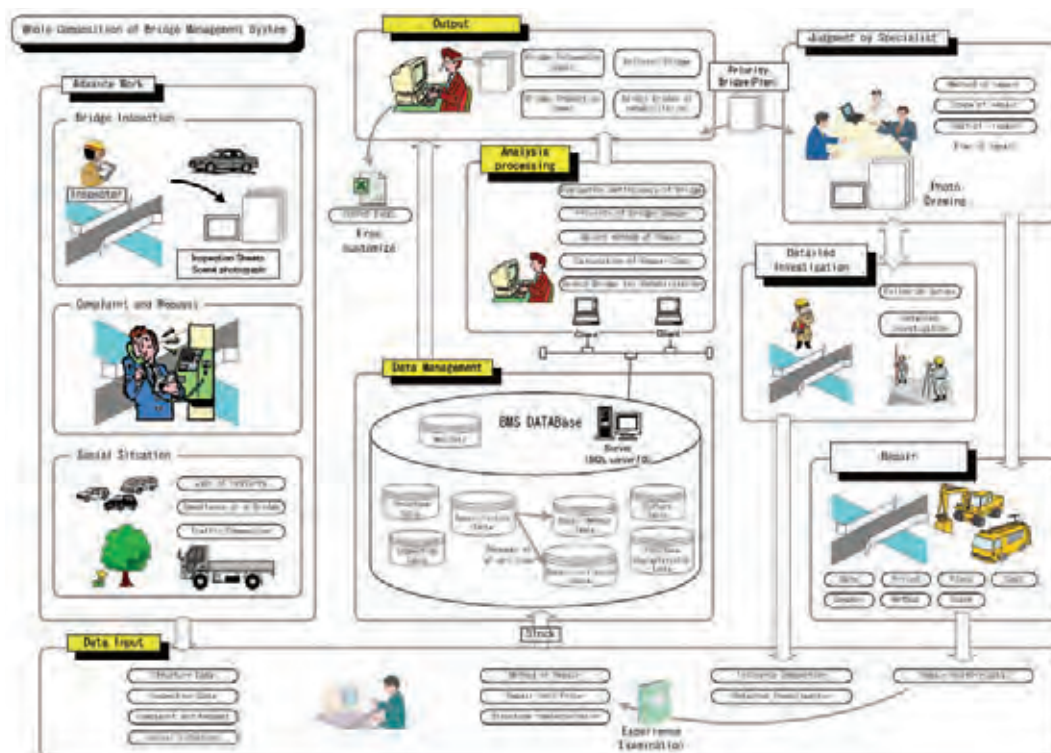
- ・ システムが対象国の実態に合うこと
- ・ データの入力、蓄積、編集、分析や更新が複雑でないこと
- ・ 他の関係機関との連携を強化すること
- ・ システムを理解向上するための講習会や研修を実施すること

◇活動-2 統合管理システムを構築する

維持管理計画や予算配分計画を総合的に実施するためには点検、評価・判定および維持・修繕・改良履歴などの維持管理に係るデータを適切に分析・評価をする必要がある。このために、舗装、橋梁、その他の道路施設の維持管理データを適切に統合管理するシステムが求められる。さらに、コンピューターの操作能力も求められるため、以下のような指導を行うことも配慮する。

- ・ 本部や現場事務所のコンピュータ技術環境の整備・充実を図る
- ・ データの収集・入力・処理・蓄積等の役割を明確にする
- ・ 入力用フォーマット等を作成しその利用を徹底すると同時に全国統一を推進する
- ・ 手順書、操作マニュアル等の作成により入力ミスを抑制する
- ・ データをHPなどの共通プラットフォームを媒体として共有、蓄積、管理する

例えば、チリ国では、開発調査（1991年～1993年）での技術移転による橋梁監理システム（BMS）を基に、チリ国独自で統合管理システムの開発を行い、現在でも活用・改善されている。一方、コスタリカにおいても橋梁維持管理システムが提案されており（2007年に提案され、現在稼働中）、その事例を図8-13に示す。この事例は、システムが単なるデータベースとしてのみならず、概算費用の算出やプロジェクトの優先順位付けなどの業務をサポートする機能を併せ持ち、人材不足を補うことに大きく寄与している。



出所：コスタリカ国幹線道路網 29 橋梁に基づく橋梁復旧計画・維持管理能力向上支援調査

図 8-13 橋梁維持管理システム

◇活動-3 統合管理システムを継続する

効率的な道路維持管理サイクルの持続性を図るには点検、評価・判定および維持・修繕・改良履歴などの維持管理に係るデータを常に最新の状態にするようデータの修正・更新、追加などを行う他に、システムの改善を図るための指導をする。

以下にシステムの改善のための基本的な活動・指導方法を示す。

- ・ システムの重要性・必要性の認識向上のための研修、セミナーを開催する
- ・ 持続利用のための啓蒙活動を行う

(16) 協力項目：機材 戦略目標：10. 機材の調達

重要な取組み 16 点検および詳細調査を実施するための機材を調達・活用する

◇活動-1 点検および詳細調査に必要な機材を検討する

点検や詳細調査に必要な計器・機材を表 8-21 に列記する。日常点検は、目視点検が基本であるが、損傷部の変化をモニターするため計器を使用する場合もある。特に構造物の点検を行う場合は、巻尺（コンベックス）や角度計（スラント）などを常備しておくことが望ましい。対象国の実情や構造物の特性・状況に応じて必要な計器・機材を検討する必要がある。

表 8-21 詳細調査を実施するための機材事例

資機材	使用目的
写真機	破損状況撮影
コンベックス	寸法測定
スラント	角度計
ノギス、ひび割れ幅測定器	ひび割れ幅測定
測量機械	測量作業
GPS	座標位置
点検ハンマー(中)又はピッケル	打音点検用
シュミットハンマー、コア採取器	コンクリート強度測定
CBR 試験器	路床、路盤の支持力測定
プロフィーロメーター、振動計測機器	路面の平坦性、凹凸の度合い測定
沈下・傾斜測定機器、ひずみゲージ	構造物の沈下、傾斜、部材ひずみ量及び変位測定
フェノールフタレイン等	中性化検査
電氣的測定機材	鉄筋配置かぶり厚
高所作業者	高所アクセス
点検ミラー	狭さく部確認用

点検や詳細調査に必要な計器を図 8-14 に示す。



図 8-14 詳細調査用測定器

◇活動-2 点検および詳細調査に必要な機材を調達し効率的に活用する

点検や詳細調査のための計器・機材を効果的・効率的に活用するため、計器等の特性を理解し、実地訓練を実施する必要がある。

(17) 協力項目：機材 戦略目標：10. 機材の調達

重要な取組み 17 維持・修繕・改良を実施するための機材を調達・活用する

◇活動-1 維持・修繕・改良の実施に必要な機材を検討する

道路維持管理サイクルを効率的かつ効果的に維持していくためには維持管理に係る最低限の資機材を所有することが重要である。そのために、対象国の維持管理の実態調査を行い、実態に合う資機材を検討する必要がある。維持・修繕・改良工事用の主な機材一覧を表 8-22 に示す。

表 8-22 維持・修繕・改良工事用の主な機材一覧

作業区分	資機材
掘削	油圧ショベル、トラクターショベル、ブルドーザ・スクレーパー、油圧リッパ、ホイローダー、トレンチャー、さく岩機、など
運搬機械	トラック、ダンプトラック、クレーン装置付トラック、トレーラー、バンなど
クレーン・荷役機	クローラークレーン、ホイールクレーン、フォークリフト、高所作業用車
締め固め	ロードローラ、タイヤローラ、タンピングローラー、振動ローラー、タンパー、ソイルコンパクター、ランマなど
路盤工	モータグレーダ、スタビライザ
舗装工	路面切削機、コンクリートカッター、コンクリートミキサ、スプレッダ、フィニッシャ、インナーパイプレータ、アスファルトスプレーヤ、ジョイントシーラ、路面ヒータ、ジョイントクリーナ、路面清掃車

◇活動-2 維持・修繕・改良に必要な機材を調達し効率的に活用する

維持・修繕・改良のための資機材を効果的・効率的に活用するため、機材の機能を理解し、実地訓練を実施する必要がある。

(18) 協力項目：機材 戦略目標：10. 機材の調達

重要な取組み 18 機材調達に関し民間活用を検討する

◇活動-1 点検および詳細調査に必要な計器・機材に関し民間からの調達の可能性を検討する

民間業者からのレンタルなどにより、点検および詳細調査に必要な機材の調達の可能性を調査する。定期点検のみに使用するような資機材は、数年に1度程度、必要となる可能性があるため、常時、所持しておくことは不経済となり、民間活用が効果的である。

◇活動-2 維持・修繕・改良に必要な資機材に関し、民間からの調達の可能性を検討する

民間業者からのレンタルなどにより、維持・修繕・改良に必要な機材の調達の可能性を調査する。修繕・改良などで大型の機械を使用する機会が頻繁ではない場合、民間より調達した方が経済的となる。

(19) 協力項目：機材 戦略目標：11. 機材の長期活用

重要な取組み 19 機材の監理システムを導入する

◇活動-1 管理台帳を作成・整理しデータベース化する

所有する資機材を確実に管理し、良好な状態に保つとともに各部署間、地方事務所間での情報の共有、共同運用が効果的である。それには資機材の調達、整備、貸し出し、運用および部品の管理等を確実に実施するための資機材管理台帳・データベースの作成が必要となる。表 8-23 に資機材の台帳・データベースの事例を示す。

表 8-23 資機材の台帳・データベース(案)

区	項目	項目属性	内容
見出し	機械No.	コード	車両・機械管理コード
	機械名	英数カナ	車両・機械の名称
	入力担当者	担当者マスター	データ入力担当者
	初回登録日	日付	初回登録日
	次回点検日	日付	次回点検日
機械登録情報	機番	英数カナ	機械の番号
	エンジン番号	英数カナ	エンジン番号
	摘要	文字列	予備の記入欄
	機種	機械マスター	機種を選択
	年式	数値	機械の年式
	納入日	日付	納入日
	納入額	日付	納入額
	車検有無	ラジオボタン	なし/あり
	稼働時間	数値	機械の稼働時間
	走行距離	数値	走行距離(km)

<履歴1:整備履歴>

区	項目タイトル	項目属性	内容
整備履歴	整備日	日付	整備日
	担当者	担当者マスター	整備担当者
	作業内容	文字列	作業内容
	単価	数値	単価
	数量	数値	数量
	金額	数値	金額
	備考	文字列	予備の記入欄

◇活動-2 整備能力を改善する

道路維持管理機材を効果的に利用するためには適切に維持管理することが求められる。そのため、機材整備担当者に対して、機材整備に必要な基礎知識・技術を取得させるための研修、セミナーや訓練を実施する。また、機械の主要装置の機能・構造の理論を理解させるための現地作業、そして、特徴的な故障に対応した修理技術・知識を取得させるための技術訓練、実地訓練計画の作成を支援する。表 8-24 に JICA による技術協力により東ティモールで行ったオペレーターの訓練内容を示す。

表 8-24 メカニック訓練の概要事例

第一次現地作業	
理論	安全作業、建機の構造(概要)、機材管理の概要、計測(定規の使い方)、SI 単位、エンジン(基礎)、圧力、トルク、動力伝達装置(基礎)、電気(基礎)
実技	安全作業、整備工場の整備、定期整備、溶接基礎、機材修理
第二次現地作業	
理論	安全作業反覆、ガス溶接、電気(モータ、発電機)、ホイール&タイヤ、潤滑油、エンジン基礎(多気筒)、ステアリング装置、油圧装置、制動装置
実技	IGE 社屋照明器具の現地仕様(200V)化、給電設備の整備配線工事、整備工場設備の整備、建機定期整備、実車整備、建設現場における機材整備訓練
第三現地作業	
理論	ディーゼル・エンジン燃料装置、電気回路図の読み方(主要建機の始動装置、充電装置、安全装置)、動力伝達装置(建機)、油圧装置(建機)
実技	定期整備、修理、分解組み立て(エンジン、動力伝達装置、ブレーキ装置、ステアリング装置、油圧装置)、建設現場における機材整備訓練

出所：東ティモール国道路維持管理能力向上プロジェクト事業完了報告書

◇活動-3 スペアパーツの調達を改善する

途上国では、故障した道路維持管理機械が修理していないままガレージに保管されている場合が見受けられる。その多くはスペアパーツの調達困難により修理ができないためなどが原因となっている。スペアパーツの調達困難は予算によるものと国内マーケットでの品切れによるものがある。

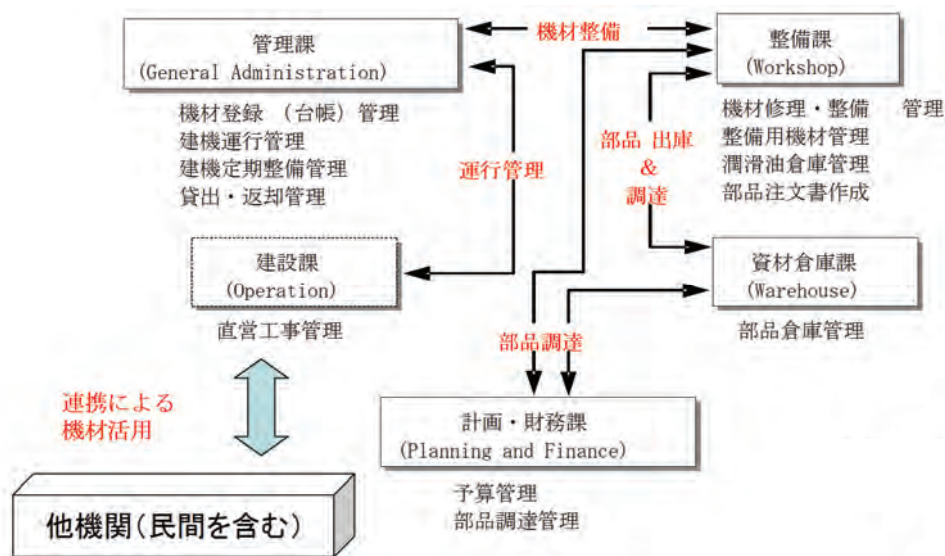
このような状況の中、道路維持管理に係る機械を適切に維持管理していくには、対象国での市場調査を行い、スペアパーツの調達事情を把握することが重要である。実施機関独自で調達ができるように下記の事項に対する指導を行う。

- ・故障したスペアパーツのデータ収集
- ・スペアパーツを含めた維持管理機材管理台帳の整備
- ・スペアパーツの適切な保管・在庫管理方法の確立
- ・本部・地方事務所間での情報交換のための在庫のデータベース化の促進
- ・国内マーケットでの調達状況、価格などの定期的な調査の実施

- ・ 隣国での調達状況の把握
- ・ パーツ購入費および修理費を考慮した維持管理計画の実施

◇活動-4 機材管理システムを改善する

実施機関独自に機材の整備管理、機材の貸出・返却管理、機材運行管理、部品管理等、機材管理に係る一連の業務を効率的に実施できる実用的なシステムとするため、対象国の現状に即したできるだけシンプルなシステムの構築を行い機材の長期活用を図る。図 8-15 に JICA による技術協力により構築した東ティモール国の機材管理システムの事例を示す。



出所：東ティモール国道路維持管理能力向上プロジェクト

図 8-15 機材管理システムの概要事例

一方、途上国では、道路維持管理に係る資機材の所有台数が一般的に少ない。さらに、体制の不備や連携不足による機材の貸出、返却が計画的に行われず、資機材の共有活用状況が乏しい。このような状況の中、少ない機材を全国の維持管理実施機関が効率的に共有するためのシステムが必要である。

そのため、機材管理台帳・データベースを作成し、情報交換により関係事務所や他機関との連携を向上させ、機材の効率的な活用を行うための支援をする。

(20) 協力項目：維持管理の効率化 戦略目標：12. 長寿命化

重要な取組み 20 ライフサイクルコストの考え方を導入する

◇活動-1 予防保全の重要性を提示する

途上国の多くの国においては、損傷が深刻化してから対策を行う事後保全対応が一般的である。重要構造物に関しても適切な維持管理や劣化予測、予防保全の概念が浸透しておらず、多額を要する改良（橋梁においては架け替え）が必要になるまで維持管理を怠ってきていることが多い。

このため、実施機関が定期点検の結果を基に、適切に評価・判定を行い劣化予測をし、予防保全の導入を推進していく必要がある。予防保全の未導入の場合は道路施設（橋梁含む）の安全性を確保できる期間が短くなるとともに施設の改良に多額の費用の投資が迫られると同時に、重大な損傷に進展し崩壊事故でも発生すれば国民の生命・財産に危険が及び、復旧にも長期間を要するなどの社会的損失を生じることになる。

道路維持管理実施機関を対象に、損傷の早期発見・早期対応で国民の安全安心とネットワークの信頼性を確保することが重要である。ライフサイクルコストの最小化と構造物の長寿命化など予防保全の概念について第2章の図2-8 道路長寿命化推進における予防保全の考え方に提示する。

◇活動-2 予防保全の意識改革を行う

予防保全の重要性について、財務省を中心とした関係機関や道路利用者から理解を得るため、啓蒙活動を行う。また、継続的に啓蒙活動を行えるよう、実施機関独自でセミナーやワークショップなどの教育訓練プログラムを企画できるようにする必要がある。可能であれば、啓蒙活動のための専門部署を設ける。

8-3 JICA の協力の方向性

8-3-1 協力内容決定までの流れ

協力内容決定までの流れを図8-16に示す。当該国の維持管理に関する現状確認を基に、目指すべき維持管理サイクルの検討、さらに協力項目の検討を行い、最後に戦略目標・協力の重要な取組み・活動計画の検討をとりまとめる。

以下に、これらの確認作業および検討における留意事項などを説明する。

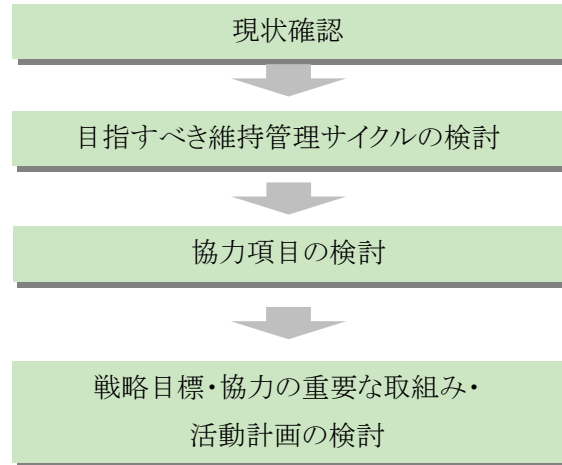


図8-16 協力内容決定までの流れ

8-3-2 現状確認

現状確認では、要請の背景および目的を把握し、対象国の道路セクターおよび維持管理の現状を把握する必要がある。以下に把握すべき項目を述べる。

- 道路、橋梁の状況

表8-25 1-1~1-10の情報を収集・整理するとともに、要請対象箇所の現地踏査を行い、道路や構造物の維持管理状態や、補修・補強の必要性などを確認する。

- 国家政策

表8-25 2-1~2-4の情報を収集・整理する。特に維持管理に係る投資計画については、十分に調査する必要がある。

- 道路予算、財源

表8-25 3-1~3-10の情報を収集・整理する。予算の現状・計画はもちろんのこと、道路予算配分の仕組みについても十分に把握する必要がある。

- 組織

表8-25 4-1~4-4の情報を収集・整理する。事前調査で十分に把握できない場合は、別途調査を計画するなどして確認する必要がある。

- 技術力

相手国が有する維持管理に関する技術力を質問表で確認することは困難である。そのため、事前調査では、本部、地域事務所等、維持管理に係る様々な部署へのヒヤリング、また、現地の点検、維持・修繕・改良の実作業の確認や、道路や構造物の維持・修繕・改良状態の確認などにより、現状の技術力について十分に把握する必要がある。

- 基準、マニュアル

表 8-25 5-1～5-6 の情報を収集・整理する。事前調査では、既存のマニュアルはできる限り、全て収集し、その中身の問題点、課題等について整理し、戦略目標の検討につなげる必要がある。また、現地では、地域事務所等にもヒヤリングを行い、活用状況や今後作成が必要と思われる基準・マニュアル類についても確認する必要がある。

- データシステム

表 8-25 6-1～6-5 の情報を収集・整理する。現地では、実際の台帳やデータシステムを確認あるいはデモしてもらい、整備・活用状況を把握する必要がある。

- 機材

表 8-25 7-1～7-5 の情報を収集・整理する。

- 維持管理の実施状況

表 8-25 8-1～8-8 の情報を収集・整理する。現地では、実際の点検、維持、修繕作業を確認し、精度等も含め実施状況を適切に把握する必要がある。

- 効率化

表 8-25 9-1～9-2 の情報を収集・整理する。

- 他ドナーの支援状況

表 8-25 10-1～10-2 の情報を収集・整理する。JICA の取組みと重複が生じないように十分な調整が必要である。

- その他

表 8-25 11-1～11-2 の情報を収集・整理するとともに、要請対象箇所の現地踏査を行い、道路や構造物の維持管理状態や、補修・補強の必要性などを確認する。

表 8-25 質問状

<p>1. 道路・橋梁一般</p> <p>1-1 全国道路総延長 (km)</p> <p>1-2 道路種別・各延長 (km)</p> <p>1-3 道路種別毎の舗装比率</p> <p>1-4 道路種別毎の舗装種類の構成 (アスファルト舗装、コンクリート舗装、未舗装)</p> <p>1-5 道路種別毎の補修が必要とされる比率 (例: Good, Fair, Poor の比率等)</p> <p>1-6 橋梁数</p> <p>1-7 道路種別毎の橋梁数</p> <p>1-8 橋梁種別の構成 (コンクリート橋、鋼橋、仮設橋の割合)</p> <p>1-9 代表的な橋梁形式 (例: 鋼単純 I 桁橋)</p> <p>1-10 橋梁の補修が必要とされる比率 (例: Good, Fair, Poor の比率等)</p> <p>2. 国家政策等</p> <p>2-1 国家政策・計画</p> <p>2-2 地域政策・計画</p> <p>2-3 道路・橋梁の政策・計画</p> <p>2-4 道路・橋梁の維持管理に関する政策・計画</p> <p>3. 道路予算・財源</p> <p>3-1 過去 5 年間の道路予算および建設・維持管理予算</p> <p>3-2 道路予算の財源内訳 (一般会計、道路特定財源、外国ドナー支援など)</p> <p>3-3 道路利用者からの課金収入項目とその額 (燃料税、免許・登録料、通行料、その他 等)</p> <p>3-4 道路・橋梁維持管理予算の配分の仕組み (例: 建設とわけず道路予算として一括配分、道路種別毎に分けて配分など)</p> <p>3-5 維持管理予算の充実度 (例: 十分である、十分ではないがなんとか足りている、足りない、全く足りない)</p> <p>3-6 年間に必要と思われる維持管理予算</p> <p>3-7 維持管理における予算執行率</p> <p>3-8 1) 道路財団の透明性の確保の有無 2) 有る場合は、内容 (例: 会計報告の一般公開、国際コンサルタントによる技術的監査 など)</p> <p>3-9 維持管理の必要性について、政治家、周辺住民等への啓蒙活動の有無 (例: セミナー、ワークショップなど)</p> <p>3-10 1) 道路・橋梁維持管理予算・財源に関する問題点、課題 2) 問題点・課題の解決のために必要と考えている対応策</p> <p>4. 組織</p> <p>4-1 道路関連組織図および描く組織の業務内容</p> <p>4-2 道路・橋梁維持管理機関の組織体系</p> <p>1) 本省 (本局) 組織 部署名、業務内容、合計人数、技術者数</p> <p>2) 地方事務所組織 事務所数、人数、技術者数</p> <p>4-3 民間会社の状況</p> <p>1) 大規模修繕改良工事に対応可能な会社数、実績</p> <p>2) 中規模修繕改良工事に対応可能な会社数、実績</p> <p>3) 維持・小規模修繕に対応可能な会社数、実績</p> <p>4-4 1) 道路・橋梁維持管理の組織の問題点、課題 2) 問題点・課題の解決のために必要と考えている対応策</p> <p>5. 基準・マニュアル</p> <p>5-1 1) 道路・橋梁の設計・施工・品質管理・積算・調達に関連する基準・マニュアルの有無 2) 有る場合は課題・概要</p> <p>5-2 1) 道路の維持管理に関連する基準・マニュアルの有無 2) 有る場合は課題・概要</p> <p>5-3 1) 橋梁の維持管理に関連する基準・マニュアルの有無 2) 有る場合は課題・概要</p> <p>5-4 1) 道路・橋梁の災害に関連する基準・マニュアルの有無 2) 有る場合は課題・概要</p> <p>5-5 上記各マニュアルの活用状況 (全国において活用、本部にて活用、全く利用されていない)</p> <p>5-6 1) 道路・橋梁維持管理に関する基準・マニュアルの問題点、課題 2) 問題点・課題の解決のために必要と考えている対応策</p>	<p>6. データシステム</p> <p>6-1 1) 道路台帳の有無 2) 有る場合は、保管先、整備状況、更新状況、整理内容、活用状況</p> <p>6-2 1) 道路・橋梁の点検結果データの有無 2) 有る場合は、保管先、整備状況、更新状況、整理内容、活用状況</p> <p>6-3 1) 道路・橋梁の補修履歴データの有無 2) 有る場合は、保管先、整備状況、更新状況、整理内容、活用状況</p> <p>6-4 1) 道路・橋梁に関連するマネジメントシステムの有無 2) 有る場合は、システム名称、システム概要、活用状況</p> <p>6-5 1) 台帳や道路・橋梁維持管理に関するデータ、システムの問題点、課題 2) 問題点・課題の解決のために必要と考えている対応策</p> <p>7. 機材</p> <p>7-1 1) 維持・修繕・改良機材の有無 2) ある場合は、保管先、種類、数量、機材の状態</p> <p>7-2 1) 点検機材の有無 2) ある場合は、保管先、種類、数量、機材の状態</p> <p>7-3 1) 上記機材台帳の有無 2) 有る場合は、保管先、種類、数量、機材の状況</p> <p>7-4 1) 上記機材を長期活用するための対策等実施の有無 2) ある場合は、対策の実施先、内容</p> <p>7-5 1) 道路・橋梁維持管理の機材に関する問題点、課題 2) 問題点・課題の解決のために必要と考えている対応策</p> <p>8. 維持管理の実施状況</p> <p>8-1 1) 道路の点検有無 2) 有る場合は、点検種類、各種類における実施先、点検内容 (目的、頻度、点検手法) 3) 実施先が民間である場合は、その契約形態 (総価契約、単価契約、性能規定型契約)</p> <p>8-3 1) 橋梁の点検の実施有無 2) 有る場合は、点検種類、各種類における実施先、点検内容 (目的、頻度、点検手法) 点検時の評価・判定手法 3) 実施先が民間である場合は、その契約形態 (総価契約、単価契約、性能規定型契約)</p> <p>8-4 1) 上記点検結果の評価・判定の実施有無 2) 計画を作成する場合の基準等</p> <p>8-5 1) 維持作業の実施有無 2) 有る場合は、維持作業の実施先、種類、頻度 3) 実施先が民間である場合は、その契約形態 (総価契約、単価契約、性能規定型契約) 維持の実施有無</p> <p>8-6 1) 修繕作業の実施有無 2) 有る場合は、修繕作業の実施先、種類、頻度 3) 実施先が民間である場合は、その契約形態 (総価契約、単価契約、性能規定型契約) 維持の実施有無</p> <p>8-7 1) 改良作業の実施有無 2) 有る場合は、改良作業の実施先、種類、頻度 3) 実施先が民間である場合は、その契約形態 (総価契約、単価契約、性能規定型契約) 維持の実施有無</p> <p>8-8 1) 道路・橋梁維持管理を行ううえでの問題点、課題 2) 問題点・課題の解決のために必要と考えている対応策</p> <p>9. 効率化</p> <p>9-1 1) 長寿命化対策の有無 長寿命化対策の例 a. 維持管理費用の軽減を配慮した耐久性の高い構造物の計画・設計 b. 重要度の違う路線により性能を変えた道路・橋梁設計 (予算制約の下、維持管理の効率化に繋がる) 2) 有る場合は、その内容</p> <p>9-2 1) 予防保全対策の有無 予防保全対策とは、完成後の道路・橋梁の性能を保持するため、点検結果に基づき、損傷が軽微な段階から補修を行う保全方法 2) 有る場合は、その内容</p> <p>10. 他ドナーの支援状況</p> <p>10-1 他ドナーの道路・橋梁維持管理に関する支援内容</p> <p>10-2 上記支援内容の問題点・課題</p> <p>11. その他</p> <p>11-1 過積載車両の規制基準の有無</p> <p>11-2 過積載車両の取り締まり状況</p>
---	--

8-3-3 目指すべき維持管理サイクルの検討

8-3-2の現状確認により、対象国の維持管理の現状がどのタイプに該当するか把握し、JICAの協力によりどのタイプを目指して改善を行うのかを検討する。

(1) 現状把握

表8-26に説明する維持管理サイクルのタイプC、B、A、A'のうち、維持管理の現状がどのタイプに相当するか把握する必要がある。ここで、点検計画、点検、評価・判定、維持/修繕/改良計画とその実施、維持管理の効率化などの一連の作業における留意点を表8-27に詳述する。

表8-26 維持管理サイクルにおけるタイプ（C、B、A、A'）の定義

タイプ	定義
C	場当たりの修繕/改良 道路施設の劣化や損傷が顕在化した時点で場当たりに補修を行う状態。
B	点検・判定を基にした維持/修繕/改良 マニュアル等により標準化した点検・判定基準を活用し損傷状況を判定し、緊急性などに応じて維持/修繕/改良を行う状態。台帳などを活用した点検計画が実施されていないため、総合的な維持管理の優先度が明確ではない。
A	計画に基づいた点検、評価・判定、維持/修繕/改良 台帳などを活用して点検計画を策定し、マニュアル等により標準化した点検、評価・判定基準を活用し損傷状況を判定し、予算制約に配慮した維持/修繕/改良の実施計画に基づいた補修などを実施する状態。
A'	予防保全などによる維持管理サイクルの効率化 ライフサイクルの考え方を導入し長寿命化に配慮した予防保全により維持管理の効率化を図る。

表8-27 維持管理サイクルにおける一連の作業における留意点

サイクル	維持管理サイクルの各作業における留意点
点検計画	台帳を基にした道路網および舗装状態、路面状態、施設の損傷・劣化状況、維持/修繕/改良の実績などを活用し、管轄域内の全体の維持管理の必要量を把握する。さらに、施設の重要度や交通量、降雨などの気象条件、地形条件などを基に点検計画を策定する。ここで、年間に亘る日常点検および数年に1度（過去の損傷状況や施設の重要性などから点検頻度を決める）の定期点検の必要性を明確にし、また、詳細調査の可能性および気象・地形条件に配慮した異常時点検の可能性などを配慮し、短期・長期の点検計画を策定する。
点検	点検計画を基に、マニュアルにより標準化した基準を活用し、日常点検、定期点検を行う。豪雨や地震などの災害により損傷した可能性がある場合、異常時点検を行う。以上の点検などから必要に応じて詳細調査を実施する。
評価・判定	点検結果を基に、マニュアルにより標準化した基準を活用し、維持/修繕/改良に対する評価・判定を行う。評価・判定は、点検結果から、破損に至った原因を把握し、補修の時期を判定する。判定の方法は、対象施設の重要度や費用対効果、社会環境へ与える影響などにより異なるが、事例を以下に示す。 I: 損傷が著しく、交通機能上、早急な補修が必要 II: 損傷が大きく、詳細調査を実施し補修の検討が必要 III: 損傷が認められ、追跡調査を行い補修の時期を逸しないことが必要 IV: 損傷が認められ、その程度を記録し長期的な観点から補修が必要 OK: 損傷が認められないため補修は不要
維持/修繕/改良計画	評価・判定結果を基に、維持/修繕/改良工法案を選定し、費用対効果や緊急性、社会環境、施工性などから最適案を決定する。その結果、年間および数年にわたり必要となる維持管理費を積算し、可能性のある予算額を配慮し、維持/修繕/改良の実施計画を策定する。
維持/修繕/改良	維持/修繕/改良を直営あるいは民間委託などにより実施する。実施においては、以下の点に留意する。 ・ 行政内部を含めた民間との競争により、適正な外部委託を行う。 ・ 地域の実情に合った実施体系により民間委託を行う（性能規定型契約、労働集約型建設、等の可能性を検討する）。 ・ 交通の安全性や快適性、道路の走行性、関連施設の機能や耐久性、沿道環境などといった成果（Outcome）を重視する。
維持管理の効率性	ライフサイクルの考え方を導入し長寿命化に配慮した予防保全により維持管理の効率化を図る。

(2) 維持管理サイクル改善時の留意点

図 8-17 に維持管理サイクルのタイプ C から B、A、A' および維持管理能力のステップアップの状況(ステップ 1、ステップ 2、ステップ 3)を示す。

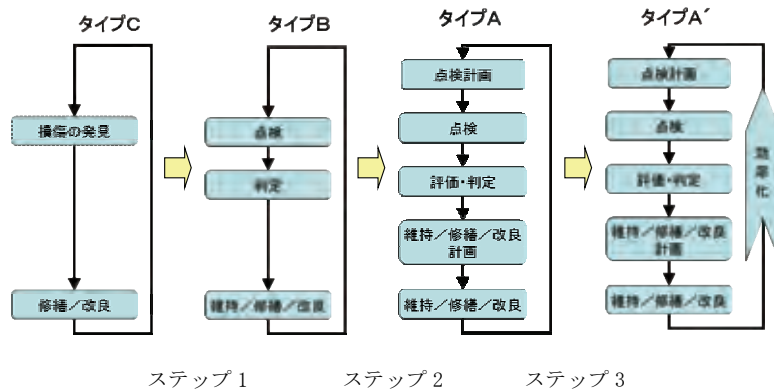


図 8-17 維持管理サイクルにおけるタイプ (C、B、A、A')

図に示すとおり、ステップ 1 (タイプ C

からタイプ B へ改善)、ステップ 2 (タイプ B からタイプ A へ改善)、ステップ 3 (タイプ A からタイプ A') へと改善していく必要がある。ここで、ステップ 1～ステップ 2 へと段階的に整備することが標準的となるが、条件によってはタイプ C からタイプ A の状態に改善することも可能である。

また、前述の現状把握の検討において、維持管理サイクルにおける現状を把握すると共に、維持管理サイクルにおいて「予算に応じた維持管理計画が実施されていない」などの課題を明確にすることができる。それらの課題を列挙し、克服することを維持管理サイクル能力向上の目標とし、課題解決の方法を検討する必要がある。

ここで、維持管理サイクル改善時の留意点について表 8-28 に列記する。

表 8-28 維持管理サイクル改善時の留意点

改善内容	留意点
C→B	場当たりの修繕/改良からの脱却 現地の技術者が適用可能な現地事情に即した点検・判定、修繕/改良のためのマニュアル類を作成し、さらに管轄域内の関連技術者が実施訓練により内容を理解し、実施機関独自で損傷の点検・判定、修繕/改良を行えるようになることが最も重要である。その結果、場当たりの修繕/改良からの脱却が可能となる。また、さらに効率的な修繕/改良を行うためには、台帳整備により道路の現状を可能な限り全般的に互り把握することにより、総合的な点検や修繕計画を策定することが可能となり、限られた予算内における、より効率的な維持管理実施計画が策定可能となる。
B→A	計画に基づいた点検、評価・判定、維持/修繕/改良 点検、評価・判定、維持/修繕/改良のマニュアルを整備・実地訓練し、さらに、台帳整備により総合的な点検や維持/修繕/改良計画が策定可能となる。ここで、さらに、詳細調査を実施可能な技術力があれば、より適切な修繕/改良案の提案により維持管理予算を効率的に運営することができる。そこで、詳細調査を実施可能となるよう実地訓練するか、または、民間への委託が可能となるよう監理能力を高める必要がある。
A→A'	予防保全などによる維持管理サイクルの効率化 ライフサイクルの考え方を導入し長寿化に配慮した予防保全の考え方について、啓蒙活動(関係機関および道路利用者を対象)を行い、財政制約の下、財源の効率的活用を図る必要がある。

8-3-4 協力項目の検討

8-3-2 の現状確認の結果をもとに協力重点項目の検討を行う。検討にあたっては、表 8-29 に示す協力重点評価項目リスト等を用いて現状調査結果を整理し、検討を行うものとする。

表 8-29 協力の重点項目評価リスト

調査内容	調査結果	評価
1. 道路予算・財源		
1-1 過去5年間の道路予算および建設・維持管理予算	有	無
1-2 道路予算の財源内訳	有	無
1-3 道路利用者からの課金収入項目とその額	有	無
1-4 道路・橋梁維持管理予算の配分の仕組み	道路維持基金法に基づき配分	無
1-5 維持管理予算の充実度	不十分**	中
1-6 年間に必要と思われる維持管理予算	不十分**	中
1-7 維持管理における予算執行率	不明	—
1-8 道路財団の透明性の確保の有無、内容	有：道路維持基金法に基づき、財務省等の関係機関報告	—
1-9 維持管理の必要性について、政治家、周辺住民等への啓蒙活動の有無	道路利用者への啓蒙必要	高
1-10 道路・橋梁維持管理予算・財源に関する問題点、課題、対応策	予算が不十分	高
2. 組織		
2-1 道路関連組織図および描く組織の業務内容	有	無
2-2 道路・橋梁維持管理機関の組織体系	有	無
2-3 民間会社の状況	有、不十分	中
2-4 道路・橋梁維持管理の組織の問題点、課題、対応策	不十分	高
3. 基準・マニュアル		
3-1 道路・橋梁の設計・施工・品質管理・積算・調達に関連する基準・マニュアルの有無、概要・課題	不十分、未普及	高
3-2 道路の維持管理に関連する基準・マニュアルの有無、概要・課題	不十分、未普及	高
3-3 橋梁の維持管理に関連する基準・マニュアルの有無、概要・課題	不十分、未普及	高
3-4 道路・橋梁の災害に関連する基準・マニュアルの有無、概要・課題	不十分、未普及	高
3-5 上記各マニュアルの活用状況	未活用	高
3-6 道路・橋梁維持管理に関する基準・マニュアルの問題点、課題、対応策	不十分、未普及	高
4. 技術力		
4-1 日常点検、緊急点検能力の定着	有、不十分	高
4-2 維持・修繕能力の定着	有、不十分	高
4-3 定期点検・詳細調査の能力の向上	有、不十分	高
4-4 改良・復旧の能力の向上	有、不十分	高
4-5 民間活用の検討	有、不十分	高
5. データシステム		
5-1 道路台帳の有無、整理内容、活用状況、更新状況	有、不十分**	中
5-2 道路・橋梁の点検結果データの有無、整理内容、活用状況更新状況	有、不十分**	中
5-3 道路・橋梁の補修履歴データの有無、整理内容、活用状況、更新状況	有、不十分**	中
5-4 道路・橋梁に関連するマネジメントシステムの有無、システム概要、活用状況	有、不十分**	低
5-5 台帳や道路・橋梁維持管理に関するデータ、システムの問題点、課題、対応策	有、不十分	高
6. 機材		
6-1 維持・修繕・改良機材の有無、保管先、種類、数量、機材の状態	民間委託	—
6-2 点検機材の有無、保管先、種類、数量、機材の状態	不十分	高
6-3 上記機材台帳の有無、保管先、種類、数量、機材の状況	無	高
6-4 上記機材を長期活用するための対策等実施の有無、対策の実施先、内容	無	高
6-5 道路・橋梁維持管理の機材に関する問題点、課題、対応策	不十分	高
7. 維持管理の実施状況（維持管理サイクル）		
7-1 道路の点検有無、点検内容、実施先、契約形態	有、不十分	高
7-2 橋梁の点検の実施有無、点検内容、実施先	有、不十分	高

7-3 上記点検結果の評価・判定の実施有無、基準等	有、不十分	高
7-4 維持作業の実施有無、実施先、種類、頻度、契約形態	有、不十分	高
7-5 修繕作業の実施有無、実施先、種類、頻度、契約形態	有、不十分	高
7-6 改良作業の実施有無、実施先、種類、頻度、契約形態	有、不十分	高
7-7 道路・橋梁維持管理を行ううえでの問題点、課題、対応策	不十分	高
8. 効率化		
8-1 長寿命化対策の有無、内容	有、不十分	高
8-2 予防保全対策の有無、内容	有、不十分	高

*ラオス国におけるケーススタディ調査結果

**世銀が協力を実施中であり、日本による支援の必要性は「低い」か、あるいは世銀と協力した支援を必要とし、評価が「中」となる。

高： 協力の必要性が高い

中： 協力の必要性がある

低： 協力の必要性が低い

無： 協力の必要性が無い

－： 不明あるいは適用外

8-3-5 戦略目標・協力の重要な取組み・活動計画の検討

8-3-3の目指すべき維持管理サイクルの検討および8-3-4の協力項目の検討より、協力において目指すべきステップ、協力重点項目を明確にし、戦略目標および戦略目標を達成するための主となる取組・活動計画について検討を行う。

表8-30に示すように、一般的にタイプCからタイプBへのステップ1では、財源の確保・有効活用、組織整備、維持管理能力の定着、基準類の整備、データ整備の継続、機材の調達・長期活用などに重点をおき、組織の持続確保や統合データ管理が副次的な取組みとして必要となる。

タイプBからタイプAへのステップ2では、全項目に対して資金、組織、技術力、基準類、データシステム、機材などに関し幅広い協力を行う必要がある。

タイプAからタイプA'へのステップ3では、財源の確保・有効活用、組織の持続性確保、維持管理能力の向上、統合データ管理、維持管理の効率化などに重点をおき、組織整備やデータ整備などについて副次的な取組みが必要と考えられる。

表8-30 維持管理サイクルの向上に対する戦略目標とその取組み

協力項目	戦略目標	ステップ		
		1	2	3
資金	維持管理財源の確保	●	●	●
	維持管理財源の有効活用	●	●	●
組織	維持管理のための組織の整備	●	●	▲
	組織の持続性の確保	▲		●
技術力	維持管理能力の定着	●	●	
	維持管理能力の向上		●	●
基準類	基準類の整備・活用	●	●	
データシステム	データ整備の継続・更新	●	●	▲
	統合データ管理	▲	●	●
機材	機材の調達	●	●	
	機材の長期活用	●	●	
効率化	長寿命化			●

注) ●：主となる取組み ▲：副次的な取組み

(1) タイプC→タイプB (ステップ1)

協力項目のうち、資金、組織、技術力、基準類、データシステムおよび機材に関し、表8-31に示す重要な取組みおよび活動を実施することが提案される。特に組織の持続性確保については民間活用を重要な取組みとし、技術力は基本能力の定着を目標とした重要な取組みおよび活動を実施する。データシステムは統合データ管理を目標とし、その方法検討を活動とする。

表8-31 協力の重点化を提案する重要な取組みと活動 (ステップ1)

協力項目	戦略目標	重要な取組み	活動1	活動2	活動3	活動4
資金	維持管理財源の確保	1. 財務管理の効率化	予算要求計画の照査・改善	建設に対する維持管理予算の合理性を明確化	維持管理財源の改善・新設を検討(道路基金を除く)	
		2. 道路基金の制度強化	道路基金の必要性を確認し改善・新設を検討	道路基金の他への利用を改善	道路基金委員会を改善・設置するための法整備	道路基金制度化への意識改革
	維持管理財源の有効活用	3. 財務管理の効率化	予算の執行方法の照査・改善	監査方法の照査・改善	財源有効活用のため意識改革を図る	
組織	維持管理のための組織の整備	4. 維持管理体制の構築	維持管理体制の現状を把握し改善	本部組織の構築	地方事務所組織の構築	本部・地方事務所役割の法整備
	組織の持続性の確保	5. 公社化の検討	公社の必要性と可能性の検討	公社組織および中央省庁の役割の法整備		
		6. 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	本部・地方事務所・民間の役割の法整備	
技術力	維持管理能力の定着	7. 日常点検、緊急点検能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		8. 維持・修繕能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		9. 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監視能力の向上	
	維持管理能力の向上	10. 定期点検・詳細調査の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		11. 改良・復旧の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		12. 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監視能力の向上	産・官・学の連携による能力強化の検討
基準類	基準類の整備・活用	13. 実業務の基準類の作成	損傷の特徴・要因を把握	技術基準類の作成	監理業務の基準類の作成	
データシステム	データ整備の継続・更新	14. 基礎データ整備の徹底	必要なデータの検討	データの記録・収集・整理		
	統合データ管理	15. 統合データ管理の継続	統合管理の方法の検討	統合管理システムの構築	統合管理システムの継続	
機材	機材の調達	16. 点検・詳細調査の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		17. 維持・修繕・改良の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		18. 民間活用の検討	点検および詳細調査の機材の民間調達の可能性を検討	維持・修繕・改良の機材を民間調達の可能性を検討		
	機材の長期活用	19. 機材監理システムの導入	監理台帳の作成・整理とデータベース化	整備能力の改善	スペアパーツの調達の改善	機材管理システムの改善
効率化	長寿命化	20. ライフサイクルの考え方の導入	予防保全の重要性の提示	予防保全の意識改革		

□ : 協力の重点化を提案する戦略活動
 □ : 協力の重点化を提案しない戦略活動

(2) タイプ B→タイプ A (ステップ 2)

協力項目のうち、資金、組織、技術力、基準類、データシステムおよび機材に関し、表 8-32 に示す重要な取組みおよび活動を実施することが提案される。

表 8-32 協力の重点化を提案する重要な取組みと活動 (ステップ 2)

協力項目	戦略目標	重要な取組み	活動1	活動2	活動3	活動4
資金	維持管理財源の確保	1 財務管理の効率化	予算要求計画の照査・改善	建設に対する維持管理予算の合理性を明確化	維持管理財源の改善・新設を検討	
		2 道路基金の制度化	道路基金の必要性を確認し改善・新設を検討	道路基金の他への利用を改善	道路基金委員会を改善・設置するための法整備	道路基金制度化への意識改革
	維持管理財源の有効活用	3 財務管理の効率化	予算の執行方法の照査・改善	監査方法の照査・改善	財源有効活用のため意識改革を図る	
組織	維持管理のための組織の整備	4 維持管理体系の構築	維持管理体系の現状を把握し改善	本部組織の構築	地方事務所組織の構築	本部・地方事務所の役割の法整備
	組織の持続性の確保	5 公社化の検討	公社の必要性と可能性の検討	公社組織および中央省庁の役割の法整備		
		6 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	本部・地方事務所・民間の役割の法整備	
技術力	維持管理能力の定着	7 日常点検、緊急点検能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		8 維持・修繕能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		9 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監視能力の向上	
	維持管理能力の向上	10 定期点検・詳細調査の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		11 改良・復旧の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		12 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監視能力の向上	産・官・学の連携による能力強化の検討
基準類	基準類の整備・活用	13 実業務の基準類の作成	損傷の特徴・要因を把握	技術基準類の作成	監理業務の基準類の作成	
データシステム	データ整備の継続・更新	14 基礎データ整備の徹底	必要なデータの検討	データの記録・収集・整理		
	統合データ管理	15 統合データ管理の継続	統合管理の方法の検討	統合管理システムの構築	統合管理システムの継続	
機材	機材の調達	16 点検・詳細調査の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		17 維持・修繕・改良の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		18 民間活用の検討	点検および詳細調査の機材の民間調達の可能性を検討	維持・修繕・改良の機材を民間調達の可能性を検討		
	機材の長期活用	19 機材監理システムの導入	監理台帳の作成・整理とデータベース化	整備能力の改善	スペアパーツの調達の改善	機材管理システムの改善
効率化	長寿命化	20 ライフサイクルの考え方の導入	予防保全の重要性の提示	予防保全の意識改革		

□ : 協力の重点化を提案する戦略活動
 □ : 協力の重点化を提案しない戦略活動

(3) タイプ A→タイプ A' (ステップ 3)

協力項目のうち、資金、組織、技術力、データシステムおよび効率化に関し、表 8-33 に示す重要な取組みおよび活動を実施することが提案される。特に組織の維持管理体系構築を重要な取組みとした本部・地方事務所の役割を法整備する活動を行う。さらに、組織の持続性の確保に係る活動を実施する。また、技術力に関し高い能力向上を目標とした重要な取組みおよび活動を行う。データシステムの整備は基礎データ整備の徹底を重要な取組みとしたデータの記録・収集・整理を行う。さらに統合データ管理の継続を重要な取組みとした活動を行う。また、維持管理の効率化に関し長寿命化を目標とした重要な取組みを行う。

表 8-33 協力の重点化を提案する重要な取組みと活動 (ステップ 3)

協力項目	戦略目標	重要な取組み	活動1	活動2	活動3	活動4
資金	維持管理財源の確保	1 財務管理の効率化	予算要求計画の調査・改善	建設に対する維持管理予算の合理性を明確化	維持管理財源の改善・新設を検討	
		2 道路基金の制度変革	道路基金の必要性を確認し改善・新設を検討	道路基金の他への利用を改善	道路基金委員会を改善・設置するための法整備	道路基金制度化への意識改革
	維持管理財源の有効活用	3 財務管理の効率化	予算の執行方法の調査・改善	監査方法の調査・改善	財源有効活用のため意識改革を図る	
組織	維持管理のための組織の整備 組織の持続性の確保	4 維持管理体系の構築	維持管理体系の現状を把握し改善	本部組織の構築	地方事務所組織の構築	本部・地方事務所の役割の法整備
		5 公社化の検討	公社の必要性と可能性の検討	公社組織および中央官庁の役割の法整備		
		6 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	本部・地方事務所・民間の役割の法整備	
技術力	維持管理能力の定着	7 日常点検・緊急点検能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		8 維持・修繕能力の定着	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		9 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監理能力の向上	
	維持管理能力の向上	10 定期点検・詳細調査の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		11 改良・復旧の能力の向上	必要な能力の検討	講義・講習の実施	実地訓練の実施	
		12 民間活用の検討	民間活用の現状および可能性の検討	民間活用の実施の検討	民間活用の監理能力の向上	前・官・学との連携による能力強化の検討
基準類	基準類の整備・活用	13 実業務の基準類の作成	損傷の特徴・要因を把握	技術基準類の作成	監理業務の基準類の作成	
データシステム	データ整備の継続・更新 統合データ管理	14 基礎データ整備の徹底	必要なデータの検討	データの記録・収集・整理		
		15 統合データ管理の継続	統合管理の方法の検討	統合管理システムの構築	統合管理システムの継続	
機材	機材の調達	16 点検・詳細調査の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		17 維持・修繕・改良の機材の調達・活用	必要な機材の検討	機材の調達・効率的活用		
		18 民間活用の検討	点検および詳細調査の機材の民間調達の可能性を検討	維持・修繕・改良の機材を民間調達の可能性を検討		
	機材の長期活用	19 機材管理システムの導入	管理台帳の作成・整理とデータベース化	整備能力の改善	ソフトウェアの調達の改善	機材管理システムの改善
効率化	長寿命化	20 ライフサイクルの考え方の導入	予防保全の重要性の提示	予防保全の意識改革		

□ : 協力の重点化を提案する戦略活動
 □ : 協力の重点化を提案しない戦略活動

対象国との協議および上記の調査結果により、協力への基本方針、協力範囲、実施体制、協力の内容、プロジェクト目標・成果・活動、投入、外部条件の分析と外部要因リスク、協力全体工程、協力実施上の留意点などを明確にする。事前評価調査における目次（案）を表8-34に列記する。

表 8-34 目次(案)

序文	
調査対象位置図	
写真	
略語表	
要約	
第1章 調査団の派遣	4.2 組織
1.1 要請の背景	4.3 技術力
1.2 調査の目的	4.4 基準類
1.3 調査団の構成	4.5 データ
1.4 調査日程	4.6 機材
1.5 主要面談者	4.7 効率化
1.6 団長所感	第5章 協力への提言
1.7 協議概要及び合意事項	5.1 協力への基本方針
1.8 現地視察・ヒアリング概要	5.2 協力の範囲
第2章 国の概要	5.3 実施体制
2.1 自然環境	5.4 協力の内容
2.2 社会・経済環境	5.5 上位目標
第3章 道路セクターにおける維持管理の現状	5.6 プロジェクト目標・成果・活動
3.1 道路整備計画	5.7 投入
3.2 道路の現況	5.8 外部条件の分析と外部要因リスク
3.3 道路の維持管理の現状と課題	5.9 協力全体行程
3.4 日本及び他ドナーの技術協力の現状	5.10 協力実施上の留意点.
第4章 求められる技術協力	添付資料
4.1 資金	A-1：議事録 (R/D)
	A-2：事前評価表(PDM)、活動表 (PO)
	A-3：面会者リスト
	A-4：質問状
	A-5：収集資料リスト

8-3-6 JICA の協力の方向性

各協力項目に関し JICA の協力の方向性を以下に説明する。

(1) 資金

これまでの JICA の技術協力プロジェクトでは、財源確保、財源有効活用に対する協力はほとんど行われてこなかったが、今後の協力の方向性として資金不足により適切な維持管理が実施されていない場合には、財源確保・有効活用を目標とする協力を優先的に行う。

(2) 組織

これまでの JICA の技術協力プロジェクトでは、政府関係機関内の組織体制の改善・構築が中心である。今後の協力の方向性として、民間活用を考慮した組織体制の改善・構築を検討していく。

(3) 技術力

現状の技術力、今後必要とされる技術力を十分に把握したうえで、これまでの JICA 技術協力プロジェクトと同様に、OJT やパイロット工事を重視した技術協力を実施していく。

点検計画を始め維持・修繕・改良を効率的に行う維持管理サイクルの中で、特に点検、評価・判定技術の向上による精度の高い損傷状況の把握が重要である。その結果、精度の高い道路現況の把握が可能となり、さらに点検計画や維持・修繕・改良計画が確実に実施可能となる。

日常的に行うべき入念な点検作業や十分な詳細調査を実施することにより、道路の現況や損傷の進行を正確に把握することができる。損傷の現状と進行状況の正確な把握などを基に維持・修繕・改良の方法や工事費の積算が可能となり、対象道路施設の社会的・経済的重要性などを踏まえた補修優先度や維持管理実施計画を策定することが可能となる。

点検、評価・判定技術が十分でない中で点検計画や維持修繕計画を策定しても、実態として精度の高い計画とは言えない。従って、維持管理サイクルを改善する場合、点検、評価・判定技術を始めとし、維持・修繕・改良技術の定着・向上が最優先と考えられる。

ただし、点検・維持・修繕・改良等の実作業は今後民間での実施が中心となると考えられるため、実作業の技術移転だけでなく、政府関係機関の調達（積算・契約等）・監理能力の強化および公的機関を通じた地元民間会社の能力向上のための支援を実施していく。

(4) 基準類

これまでの JICA 技術協力プロジェクトによって、道路・橋梁の維持管理に必要な基準類はひとつおりに作成されている。今後の協力の方向性として新たに基準・マニュアル類を作成するのではなく、これまでにプロジェクトで作成された基準・マニュアルを準用していく。

また、個々のプロジェクトで各々対応するのではなく、「基準・マニュアル作成のための集団研修」等を行うのも一つの方法である。

(5) データシステム

これまでの JICA 技術協力プロジェクトでは、台帳整備を中心とした協力を実施してきたが、維持管理を実施するには、基本的な緒元等の把握は必要であるが、詳細なデータは必ずしも必要でない。最も重要なことは最新の点検・損傷状況を把握し、データに反映されていることである。そのため、今後の協力の方向性として、継続的なデータの更新を可能とするデータシステムの整備（必要となるデータ項目の整備を含む）及び確実にシステムを運用できる業務体制の改善・構築を行なう。

また、不足する人材を補うために、入力されたデータを最大限業務に活用できる処理機能、例えば修繕工事の概算工費算出や診断結果から緊急優先度の判定機能をデータシステムに組み込むことで、業務をサポートするシステムを構築する。

(6) 機材

これまでの JICA 技術協力プロジェクトにおいて、様々な点検・維持・修繕等に必要となる機材が調達されてきた。今後、点検・維持・修繕・改良等の実作業は今後民間での実施が中心となると考えられるため、機材の調達には、当該機材の今後の活用度や維持管理体制計画等も十分に考慮し、慎重に検討する必要がある。また、大規模な機材を調達する場合は、長期活用のための機材管理体制・手法、スペアパーツの入手など財務的な検討も含め協力を行う。

(7) 全体（効率化）

道路・橋梁に関する資金協力事業と一体的に実施できる際、その実施方法によっては、資金協力事業が技術協力事業の効率的な実施のインセンティブとなり、技術協力事業は資金協力事業の効果継続を下支えするものとなり、互いの事業の相乗効果が期待できる。技術協力事業から見たとき、資金協力事業は維持管理財源の獲得や組織制度の改編のインセンティブとして活用することを検討する。

以上の協力の方向性を下図に取りまとめる。

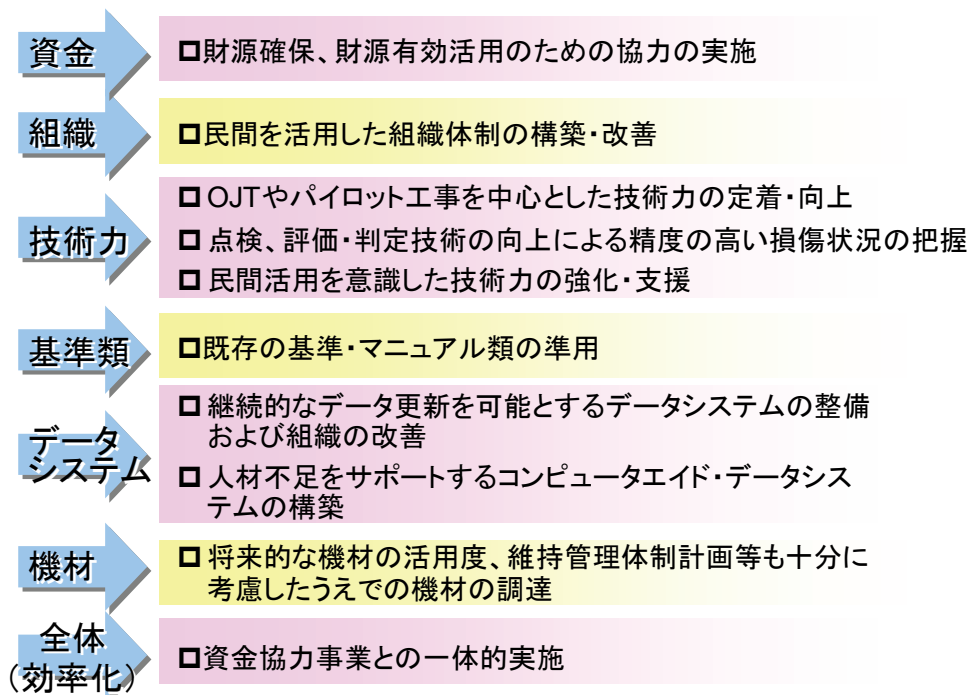


図 8-18 協力の方向性