

| | |
|----------|--------------------------------|
| 国名 | 技術協力プロジェクト：マタディ橋維持管理能力向上プロジェクト |
| コンゴ民主共和国 | 無償資金協力：マタディ橋保全計画 |

I 案件概要

| | |
|-------|--|
| 事業の背景 | <p>マタディ橋は、円借款事業「バナナ～マタディ間輸送力増強事業」によって1983年に建設された吊橋で、コンゴ川の対岸を結ぶ唯一の橋梁である。同橋が所在するマタディ市は、コンゴ民主共和国の首都キンシャサとボマ、バナナ（外湾）をつなぐ幹線ルート上に位置し、かつ同国最大の港湾であるマタディ港を有する。そのため、マタディ橋はコンゴ民主共和国の社会経済発展に重要な役割を果たしてきた。同橋は2013年には建設後30年を迎えることとなり、橋梁維持管理の抜本的な点検、修繕計画策定が必要となっていた。マタディ橋の維持管理は、キンシャサ・バナナ交通公団（OEBK）が、同橋建設時に移転された技術を用いて実施していた。国内にはほかに吊橋がないこともあり、維持管理技術の蓄積は十分ではなかった。また、建設当時の技術者の多くは既に引退しており、若手技術者の育成も急務であった。本技術協力プロジェクト（以下、「技協案件」という）は、このような状況に対応するために実施された。</p> <p>同じ頃、吊橋の主ケーブルの腐食が世界的に問題となっており、対策として送気乾燥システムの導入が進められていた。マタディ橋においても、技協案件が実施したケーブル開放調査にて主ケーブル腐食による劣化の進行が発見され、放置した場合、主ケーブル切断の可能性が指摘された。このため、同橋に送気乾燥システムを導入すべく、本無償資金協力事業（以下、「無償案件」という）が実施された。</p> |
|-------|--|

[技協案件]

| | | | | | | | | | |
|---|---|------|------------------------|--------------|---------------------|---------------|----------------|---|--|
| 事業の目的 | <p>本事業は、マタディ市において中期的な橋梁運営・維持管理計画の策定、維持管理マニュアルの更新、OEBK 技術職員の日常維持管理技術の強化を通じて、OEBK のマタディ橋運営・維持管理能力の強化を図り、もって同橋の継続的・適切な維持管理を目指す。</p> <p>1. 上位目標：マタディ橋が継続的に適切に維持管理される。 2. プロジェクト目標：OEBK のマタディ橋梁維持・管理能力が強化される。</p> | | | | | | | | |
| 実施内容 | <p>1. 事業サイト：コンゴ中央州マタディ市 2. 主な活動：現況調査（ケーブル開放調査を含む橋梁健全度調査）、橋梁運営・維持管理中期計画（以下、「中期計画」という）の策定、既存の維持管理マニュアルの更新、点検・補修技術に係る研修等 3. 投入実績</p> <table border="0"> <tr> <td>日本側</td> <td>相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 3人</td> <td>(1) カウンターパート配置 123人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 15人</td> <td>(2) 短期専門家用オフィス</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 点検・補修機器（高所作業台、点検検査車、駆動ユニット付き塔検査車、巻上機他の建設機器等）</td> <td></td> </tr> </table> | 日本側 | 相手国側 | (1) 専門家派遣 3人 | (1) カウンターパート配置 123人 | (2) 研修員受入 15人 | (2) 短期専門家用オフィス | (3) 機材供与 点検・補修機器（高所作業台、点検検査車、駆動ユニット付き塔検査車、巻上機他の建設機器等） | |
| 日本側 | 相手国側 | | | | | | | | |
| (1) 専門家派遣 3人 | (1) カウンターパート配置 123人 | | | | | | | | |
| (2) 研修員受入 15人 | (2) 短期専門家用オフィス | | | | | | | | |
| (3) 機材供与 点検・補修機器（高所作業台、点検検査車、駆動ユニット付き塔検査車、巻上機他の建設機器等） | | | | | | | | | |
| 協力期間 | 2012年3月～2015年3月 | 協力金額 | （事前評価時）N.A.、（実績）323百万円 | | | | | | |
| 相手国実施機関 | キンシャサ・バナナ交通公団（OEBK） | | | | | | | | |
| 日本側協力機関 | 本州四国連絡高速道路株式会社、株式会社オリエンタルコンサルタンツ、株式会社 IHI インフラシステム | | | | | | | | |

[無償案件]

| | | | | | | | |
|---------|---|------------|---------------------|-------|---------------------|---------|-------------|
| 事業の目的 | <p>本事業は、マタディ市にあるマタディ橋において、送気乾燥システム等を導入することにより、同橋の主ケーブルの腐食進行の抑制を図り、もって同橋の耐用年数の増加を通じた安全な物流・交通に寄与することを目的とする。</p> | | | | | | |
| 実施内容 | <p>1. 事業サイト：コンゴ中央州マタディ市 2. 日本側：以下に必要な無償資金の供与。①土木工事・機材調達（送気乾燥システムの設置、ケーブルバンドの再締付け、ケーブルのコーキング、主ケーブルの再塗装、アンカレイジの亀裂補修、電気設備更新）、②コンサルティング・サービス（詳細設計、施工監理） 3. 相手国側：橋梁用受電設備・変電設備（グリッド側）の更新</p> | | | | | | |
| 事業期間 | <table border="0"> <tr> <td>交換公文締結日</td> <td>2014年12月23日</td> <td rowspan="2">事業完了日</td> <td rowspan="2">2017年2月28日（土木工事完了日）</td> </tr> <tr> <td>贈与契約締結日</td> <td>2014年12月23日</td> </tr> </table> | 交換公文締結日 | 2014年12月23日 | 事業完了日 | 2017年2月28日（土木工事完了日） | 贈与契約締結日 | 2014年12月23日 |
| 交換公文締結日 | 2014年12月23日 | 事業完了日 | 2017年2月28日（土木工事完了日） | | | | |
| 贈与契約締結日 | 2014年12月23日 | | | | | | |
| 事業費 | 交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：587百万円 | 実績額：587百万円 | | | | | |
| 相手国実施機関 | キンシャサ・バナナ交通公団（OEBK） | | | | | | |
| 案件従事者 | <p>本体：株式会社 IHI インフラシステム コンサルタント：株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル/大日本コンサルタント株式会社（JV）</p> | | | | | | |

II 評価結果

[留意点]

- 二つの事業の一体的評価：本評価では、技協案件と無償案件を次の方法で合わせて評価した。妥当性は、各事業につき根拠情報を確認し、それに基づき、二つの事業を一体として評価した。有効性・インパクトは、技協案件では終了時評価報告書（本留意点の次に記した留意点も参照）、無償案件では事前評価表に記載された指標一式をそれぞれ用いて、各事業の目的の達成状況を判断した。その結果に基づき、二つの事業を一体として評価した。効率性は、各事業について評価し、その結果に基づき二つの事業の効率性を一体的に評

価した。持続性は、二つの事業を一体的に評価した。

- ・ 技協案件のプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) と指標について：本技協案件は小規模技術協力プロジェクト（投入の計画総額 2 億円未満）であったため、計画時に PDM（事業の枠組みを示すマトリックス）が作成されなかった。本事業の終了時評価チームは OEBK 職員と日本人専門家への聞き取りに基づいて、評価で用いる「簡易型 PDM」を策定し、プロジェクト目標と上位目標を検証するための暫定的な指標を設定した。本事後評価にあたっては、同「簡易型 PDM」の内容が本事業の討議議事録（事業計画についての基本合意）添付のマスタープランと整合性があることが確認できたため、同 PDM を計画された事業の枠組みとして用いた。プロジェクト目標と上位目標の達成度の検証も、終了時評価チームが設定した指標に基づいて行った。
- ・ 無償案件の定性的効果について：本無償案件の事前評価表では、事業の定性的効果は「マタディ橋の耐用年数が増加し、安全な物流・交通に寄与する」と記載されている。本事後評価では、この文の論理的構造に基づき同効果を二段階に分解した。すなわち、「マタディ橋の耐用年数が増加」を定性的効果（有効性の検討事項）とし、「安全な物流・交通に寄与」を想定されたインパクト（インパクトの検討事項）とみなした。

1 妥当性

【事前評価時・事業完了時（技協案件）・事後評価時（無償案件）のコンゴ民主共和国政府の開発政策との整合性】
技協案件は事前評価時、事業完了時ともに、コンゴ民主共和国がインフラ開発に高い優先度をおいていることと合致していた。これは、2006 年と 2011 年に行われたジョゼフ・カビラ第 4 代大統領の就任演説、「第二次貧困削減戦略文書」（2011）、国家再建に関する 5 カ年計画（2012 年～2016 年）にて言及されたものである。

無償案件については、事前評価時には上述のような開発政策と合致していた。事後評価時も、中央政府の政策（「国家戦略開発計画」（2018 年～2022 年））、地方政府の政策（コンゴ中央州の新知事が発表した 2019 年～2023 年の 5 カ年プログラム等）が運輸インフラを重視している点と合致している。

【事前評価時・事業完了時（技協案件）・事後評価時（無償案件）のコンゴ民主共和国政府の開発ニーズとの整合性】
技協案件については、上記「事業の背景」に記したように、事前評価時、マタディ橋の運営・維持管理に係る OEBK の能力強化というニーズと合致していた。事業実施中に事業を取り巻く状況に大きな変化はみられなかったため、同ニーズは事業完了時にも継続していたと考えられる。

無償案件についても、上記「事業の背景」に記したように、事前評価時、マタディ橋の主ケーブル腐食への対策というニーズと合致していた。事後評価時も、マタディ橋はバナナとカスンバレサ（ザンビア国境）を結ぶ国道 1 号線に必要な架け橋であるとともに、コンゴ川下流地方のサブリージョン（コンゴ中央州、キンシャサ及びその周辺に食糧を供給する重要な農業地域を有する）の開発に寄与するインフラとして重要であり、本無償案件は技協案件とともに、引き続きニーズとの整合性が高かった。これらの地域では事後評価時現在に至るまで、道路、鉄道、港湾といった重要なプロジェクトが立案されている。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】
技協案件は、コンゴ民主共和国に対する 2011 年度の日本の援助政策と合致していた。すなわち、同政策の四つの重点分野の一つ「経済開発」において、運輸交通インフラ開発が緊急に対応すべき課題として重視されていた¹。

無償案件は、2013 年の第 5 回アフリカ開発会議（TICAD V）において日本政府がアフリカ支援の六つの柱の一つとして掲げた「インフラ整備・能力強化の促進」と合致していた。また、「対コンゴ民主共和国国別援助方針」（2012 年 12 月）は上記の 2011 年度政策と同様、「経済開発」を重点分野の一つに設定し、その中で運輸交通インフラ開発を緊急の課題と位置づけた。

【評価判断】
以上より、両事業を合わせた妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

〔技協案件〕
【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】
プロジェクト目標（OEBK のマタディ橋運営・維持管理能力の強化）は事業完了時までに達成された。終了時評価チームは、OEBK がマタディ橋の修繕・予防的維持管理を事業で導入した手順に従って適切に実施していることを確認した。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】
技協案件の事業効果は事後評価時まで継続している。本事業で体系化された点検作業が引き続き実施されている。本事業で作成した点検シート及び点検報告書を継続的に使うことで、OEBK は将来の補修計画の策定や「中期計画」の更新に必要なデータを得られるようになった。点検作業員は、本事業による能力強化及び日本人専門家との共同作業を通して移転された技術・知識を事後評価時現在に至るまで活用し、適切かつ規定に沿った巡回及び点検を実現している。本事業の供与機材（巻上機や橋梁に設置された各種機材）も、維持管理作業における作業場へのアクセシビリティと安全に大きな効果があった。それらの機材の状態はいずれも良好であり、スペアパーツが地元で入手可能であることも、技協案件の効果継続をもたらしている。
運営面においては、維持管理問題はかつてメンテナンス局のみの関心事項であったが、本事業にて OEBK の幹部チームが日本を訪問し知識を得たことで、OEBK 職員全員にとって主要な事柄の一つとなった。

【上位目標の事後評価時における達成状況】
上位目標（マタディ橋の継続的な維持管理）は事後評価時までに達成された。中小規模の補修に必要な経費はマタディ橋の通行料収入から支出されてきた（指標 1）。「中期計画」にて必要とされた人数より多くの OEBK 職員が配置されている（指標 2）。OEBK は維持管理マニュアルの更新（指標 3）をいまだ行っておらず、また「中期計画」の正式な承認（指標 4）も行っていないが、これら技協案件の作成物を活用することでマタディ橋は良好な状態に維持されている。一方、通行料収入では対応しきれない大規模修繕予算の不足（政府からの補助金不足）や職員の多さ（維持管理予算を圧迫する可能性もある）など、将来の上位目標達成状況については懸念がある²。

¹ ODA 国別データブック 2012 年度版

² 「中期計画」記載の職員数より多くの職員が配置されているのは OEBK の経営判断による。若手技術者を配置させることが必要とされて

表1 技協案件のプロジェクト目標及び上位目標の達成度

| 目標 | 指標 | 実績 | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|--|---------------|---------------|
| プロジェクト目標 OEBKのマタディ橋梁維持・管理能力が強化される。 | OEBKによる橋梁の適切な点検、評価及び補修業務がプロジェクト期間内に実施される。 | 達成状況：達成（継続） （事業完了時）（事後評価時） マタディ橋の維持管理作業実績 | | | | |
| | | 種類 | 終了時評価時（2014年） | 事後評価時（2019年） | | |
| | | 定期点検 | 巡回点検（1回/月）、基本点検（1回/年）、精密点検（1回/3年） | 日常点検（1回/日）、巡回点検（1回/月）、基本点検（1回/年）、精密点検（1回/3年） | | |
| | | 不定期点検 | 異常時点検、臨時点検（必要がなく実施されていないが実施体制は整備済み） | 異常時点検、臨時点検（実施済み） | | |
| | | 点検記録 | 点検結果を本事業で作成した点検シートに記入 | 左に同じ | | |
| | | データベースへの入力 | 点検結果を入力し、補修履歴や損傷度評価もデータベース化 | 左に同じ（もっともほとんどは引き続き紙ベースで実施） | | |
| | | 補修工事 | 本事業で作成した「中期計画」及び「年間計画」に基づいて実施 | 日常点検結果に基づき小規模補修と緊急対応を実施 | | |
| その他 | - | 無償案件の維持管理 ・コーキング ・送気乾燥システムのパイプ補修 ・ケーブル内の抜水 ・主ケーブルへの防滑層の適用 ・アンカレージ及び塔内の電球交換による照明の強化 ・アンカレージ及び舗装路面の抜水 ・送気乾燥設備のエアフィルター交換 | | | | |
| 上位目標 マタディ橋が継続的に適切に維持管理される。 | 1.橋梁維持管理（点検、補修、再施工）における必要経費が確保される。 | （事後評価時）達成 必要経費はマタディ橋通行料収入により確保されている。将来の大規模修繕は通行料収入のみで賄うのは困難だが、コンゴ民主共和国政府の補助金も十分でないと思われている。 OEBKの収支（単位：CDF） | | | | |
| | | 項目 | 2011年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 |
| | | 収入 | | | | |
| | | OEBK総収入 | 3,935,553,023 | 4,096,778,121 | 5,535,754,500 | 6,519,349,861 |
| | | うち、マタディ橋通行料収入 | 3,235,735,750 | 4,068,062,425 | 535,754,500 | 6,207,175,500 |
| | | 政府補助金 | 58,625,440 | N.A. | 68,125,429 | 75,313,440 |
| | | 支出 | | | | |
| | | 運営・維持管理 | 600,955,407 | 2,388,221,509 | 3,468,173,963 | 2,830,748,442 |
| | | うち、橋梁 | 224,577,901 | 577,722,122 | 1,666,972,346 | 2,310,604,038 |
| | | 機材 | - | 39,272,060 | 62,150,987 | 214,745,545 |
| | マタディ橋の維持管理経費計画・実績（単位：CDF） | | | | | |
| 項目 | | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | |
| 橋梁の点検・補修 | 計画 | 1,138,429,334 | 1,414,975,400 | 2,432,660,597 | 2,620,474,151 | |
| | 実績 | 538,981,974 | 1,060,004,515 | 2,176,118,163 | | |
| 機材維持管理 | 計画 | 94,761,765 | 209,007,420 | 200,455,517 | 60,678,173 | |
| | 実績 | 39,272,060 | 90,164,577 | 158,313,345 | | |
| 2.橋梁維持管理計画に基づき、OEBK職員の人員が配置される。 | （事後評価時）達成 マタディ橋の運営・維持管理に係る人員配置 | | | | | |
| | 部署名 | マタディ橋運営・維持管理に係る役割 | 「中期計画」記載の職員数 | 実際に配置された職員数（2019年） | | |
| | メンテナンス局 | 橋梁と道路の維持管理 | | 36人 | 94人 | |
| | 運営局 | 料金徴収 | | 31人 | 57人 | |
| | 総務・財政局 | 総務、人事管理、財務管理 | | 27人 | 89人 | |
| | 調査局 | プロジェクト調査 | | 16人 | 76人 | |
| | 合計 | | | 110人 | 316人 | |
| 3.維持管理マニュアルが更新される。 | （事後評価時）未達成（実質的に問題なし） 必要がまだ生じていないため、技協案件にて更新された後は更新されていない。 | | | | | |
| | 4.維持管理計画が正式に承認される。 | | | | | |
| （事後評価時）未達成（実質的に問題なし） OEBKは「中期計画」の正式な承認を行っていない。これは、コンゴ民主共和国政府が同計画を正式に受け入れており、実質的には承認済みとみなされているため。 | | | | | | |

出所：無償案件の準備調査報告書、技協案件の終了時評価報告書、OEBK提供データ

[無償案件]

【有効性】

定量的効果は事後評価時までには発現した。マタディ橋における主ケーブル内部の相対湿度（指標1）及び交通量（指標2）

いたとはいえ、経営陣は部署ごとの人数を制限するなど人材面の考慮を欠いていたと考えられる。

は目標値を達成した。本無償案件にて、送気乾燥システムを設置しつつ、コンゴ民主共和国政府が新たな変電設備を設置して継続的な装置の運転が可能となったことで、相対湿度は75%以上から50%以下に低下した。

定性的効果も発現した。上述した湿度低下及び、無償案件の他の成果であるアンカレイジ床面の防水措置、ケーブルの再塗装、ケーブルバンドの全ボルトキャップの交換、全ケーブルバンドのコーキングなどにより、主ケーブル内部の腐食が抑制され、マタディ橋の耐用年数は延長された。また、技協案件の成果による点検の強化と新たな維持管理機材の取得により巡回頻度が増大した。もっとも、アスファルト舗装が劣化して橋梁の床版部分に水がたまるようになっており、将来的には主桁が腐食する可能性がある。

【インパクト】

想定されたインパクト（マタディ橋の安全な物流・交通への寄与）が確認された。主ケーブルの腐食が抑制されたことは、技協案件による維持管理の向上（上述）と相まって、大型トラックが通行するマタディ橋の耐久性を長期間維持し、かつ交通の安全をもたらしている。

表2 無償案件の定量的効果

| 指標 | 基準年 2014年 計画年 | 目標年 2019年 事業完成3年後 | 実績値 2017年 事業完成年 | 実績値 2018年 事業完成1年後 | 実績値 2019年 事業完成2年後 |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 指標1:主ケーブル内部の相対湿度(%) | 75以上 | 60以下 | 52.5 | 46.9 | 46.3 |
| 指標2:一日当たり平均交通量(台/日) (モーターバイク含む) | 1,100 (2011年~2014年平均) | 1,100 (現状維持) | 1,314 | 1,356 | 1,342 |

出所: OEBK

注: 相対湿度とは、ある気温で大気を含むことが出来る水蒸気の最大量を100とし、実際の水蒸気量の測定値を比率(%)で表したものの。

[技協案件・無償案件]

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

両事業の自然環境に対する負の影響はみられず、用地取得・住民移転も発生しなかった。正のインパクトとしては、技協案件と無償案件の相乗効果が認められた。例えば、無償案件による腐食抑制措置は、技協案件による調査の結果、行われることとなったものである。また、技協案件で強化されたOEBKの橋梁運営・維持管理能力及び無償案件で設置された湿気除去システムの両方によりマタディ橋の耐用年数が延長された。加えてOEBKによれば、日本人専門家が事業サイトに長期間滞在したこと技術移転と日本側との協力が強化された。日本人専門家の長期の滞在はさらに、日本人コミュニティと関係の緊密化やコンゴ民主共和国・日本間の文化交流にもつながった。

【評価判断】

よって、両事業を合わせた有効性・インパクトは高い。

3 効率性

技協案件の効率性は中程度である。まず、事業期間は計画どおりであった(計画比100%)。次に事業費については、入手できた資料に計画額の記載はなかったが、本事業が小規模技術協力プロジェクトであることから2億円未満であり、よって実績額は計画を大幅に上回ったことになる(計画比162%以上)。なお、事業のアウトプットは計画どおり産出された。

無償案件の効率性も中程度である。事業費は計画どおり(計画比100%)であったが、事業期間は計画を上回った(計画比113%)。これは、土木工事の遅れと技協案件における日本人専門家の活動との調整が必要だったことによる。なお、事業のアウトプットは計画どおり産出された。

以上より、両事業を合わせた効率性は中程度である。

4 持続性

【政策制度面】

上記「妥当性」に記したように、事後評価時の中央及び地方の政策は、経済成長のためのインフラ開発を支援するものである。

【体制面】

橋梁の運営・維持管理に係るOEBKの組織体制は整備されており実践的なものと思われる。配置人員数も十分である(表1の技協案件上位目標指標2を参照されたい)。しかし長期的には、事後評価時現在の送気乾燥システム(無償案件のアウトプット)担当ユニットは正式な部署として組織図に記載される必要がある。

【技術面】

OEBK職員は既述のとおり、技協案件、無償案件での日本人専門家からの技術移転及び日本人専門家と共同で作業した経験、無償案件でのコンゴ人専門家と共同で作業した経験により、マタディ橋を継続的に維持管理する十分な能力を有している。新たに導入された送気乾燥システム担当者には、無償案件において日本のコントラクターの下で業務を行っていたテクニシャンと技術者が配置された。メンテナンス局職員のうち、事業完了後にOEBKをはなれたのは2名のみである。両事業にて供与された機材はいずれも良好な状態に保たれている。一方で、常設の能力向上プログラムや組織内部の研修メカニズムがないため、技協案件の技術が活用されるとはいえ、長期的には両事業の持続性が損なわれる可能性はある。また、点検作業員の多くが高齢化しているが、管理職レベルの若年層は不足しているようである。また、メンテナンス局では、データベース管理が弱い(コンピュータによる管理が不十分)ことと地図のデジタル化がなされていないことも問題である。事後評価時点でコンピュータ管理されているデータは湿度データのみである。

【財務面】

上で述べたように、事後評価時現在までのところ、マタディ橋の維持管理経費は通行料収入によって確保されているが、長期的に必要となる大規模修繕を賄うことは難しく、また政府補助金も不十分と思われる（表1の、技協案件の上位目標指標1を参照のこと）。事後評価時現在の幹部職員はマタディ橋の耐用年数の増大と運輸・交通の安全のためには維持管理が重要であることを認識しているものの、通行料収入のうち何パーセントをマタディ橋の維持管理に充当できるかに係る正式文書がないことで、将来の財務面にはやや不透明な面がある。また、通行料収入は人件費及び管理部門の機器購入の一部にも使われているが、上述のとおり、人員が増加することで維持管理予算が圧迫される可能性もある。

【運営・維持管理状況】

既述のとおり、無償案件にて設置・改善された施設は、橋梁の他の部分（アスファルト舗装を除く）とともに適切な維持管理がなされ良好な状態に維持されている。

【評価判断】

以上より、技術面及び財務面に一部問題があり、両事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

本事業のうち、技協案件は、プロジェクト目標（OEBK のマタディ橋運営・維持管理能力の強化）及び上位目標（マタディ橋の継続的な維持管理）を達成した。無償案件も、事業の目的（マタディ橋主ケーブルの腐食進行の抑制）を達成した。両事業の相乗効果により、マタディ橋は良好な状態に保たれ、耐用年数が増大し、安全性の向上に寄与している。持続性については、研修システムがない、デジタル化が進まない、長期的な維持管理予算が確保されるか不明であるなど、技術面及び財務面の将来の見通しに課題がみられた。しかし、政策制度面及び体制面の持続性は確保されている。効率性については、技協案件の事業費と無償案件の事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、両事業を合わせた評価は高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- OEBK メンテナンス局局長は、本事後評価の結果を受け取り次第、デスクトップコンピュータ 2 台を調達してデジタル化されたデータベースを作成するとともに、点検シートにて集められた全点検データを入力するデータベースマネージャーを任命することが望まれる。さらに、状況の進展を把握できる写真をデータに加えること望ましい。それにより、データマネジメントの効果を高め、データの紛失や散逸のリスクを避けることができると思われる。
- OEBK メンテナンス局局長は、本事後評価の結果受領後 1 カ月以内に、維持管理活動の月次及び年次報告書を、点検・補修作業に基づいて作成することが望まれる。それらを一種のデータベースとして、OEBK の全マネージャーがマタディ橋の状況や概況を把握できるようになると思われる。
- OEBK 総裁、メンテナンス局局長、人事マネージャーは、本事後評価の結果受領後 3 カ月以内に、メンテナンス局のニーズに応じた内部研修プログラムを実施し、人員の能力強化・向上を図ることが望まれる。また、土木技術者の多くが近い将来に退職するため、同様の経歴をもつ若手職員を配置する人事を実施し、若手職員への技術移転と維持管理レベルの維持することが必要である。OEBK が最後に行った、若手職員をメンテナンス局に配置する人事においては、土木技術の経歴に十分な考慮がなされていなかった。
- OEBK 総裁、メンテナンス局、人事マネージャーは、本事後評価の結果を受け取り次第、橋梁管理に係る内部文書（橋梁運営・維持管理要員の数に制限を設けること及び、通行料収入のうち橋梁の維持管理に充当できる割合の規定含む）を作成して運輸省の承認を受けることが望まれる。そのような文書の存在により、通行料収入の大部分が過剰な人員に費やされないようにすることができると思われる。移転された知識を適用するためには、能力強化のみでなく予算面の考慮も必要である。

JICA への教訓：

- 無償案件にて導入された送気乾燥システムの管理のため、OEBK は日本のコントラクターで雇用されていた人員を配置した。それらの人員は日本人専門家から技術移転を受けていたため、雇用によって事業効果の持続性を確保するものであった。新たなサービスや能力を導入し、新たな人員配置を必要とする他の事業が持続性を高める際に適用し得る好事例である。
- 本評価から得られた主な教訓として、技協案件の無償案件を合わせて実施したことで両者の内容が相互補完された点がある。それぞれを単独で実施するのに比べて持続性と効率性が高まったと思われる。



送気乾燥システム（無償案件）



点検検査車（技協案件）



倉庫に保管されているツール類（技協案件）



マタディ橋