

コンゴ民主共和国  
マタディ橋維持管理能力向上プロジェクト  
終了時評価調査報告書

平成26年9月  
(2014年)

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部

基盤
JR
14-237



コンゴ民主共和国  
マタディ橋維持管理能力向上プロジェクト  
終了時評価調査報告書

平成26年9月  
(2014年)

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部



## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、2012年1月にコンゴ民主共和国と締結した討議議事録（R/D）に基づき、キンシャサ・バナナ交通公団を対象として、2012年3月から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」を実施しています。

このたび、本プロジェクトの協力終了の6カ月前になったところ、プロジェクトの活動の実績、成果を相手国側関係機関と合同で評価・確認するとともに、今後のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導き出すことを目的として、終了時評価調査団を派遣しました。

調査団は、コンゴ民主共和国の終了時評価メンバーと合同評価調査団を構成して現地調査を行い、その結果を合同終了時評価報告書として取りまとめました。報告書の内容は、プロジェクト関係者に報告され、目標達成度、成果及び5項目評価の内容が確認されるとともに、提言内容は今後取り組む事項として確認されました。

本報告書は、同調査団による終了時評価結果及び協議結果を取りまとめたものであり、今後の協力事業の実施にあたり、広く活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた関係者の皆さまに対し、心から感謝の意を表します。

平成26年9月

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部長 中村 明



# 目 次

序 文

目 次

地 図

写 真

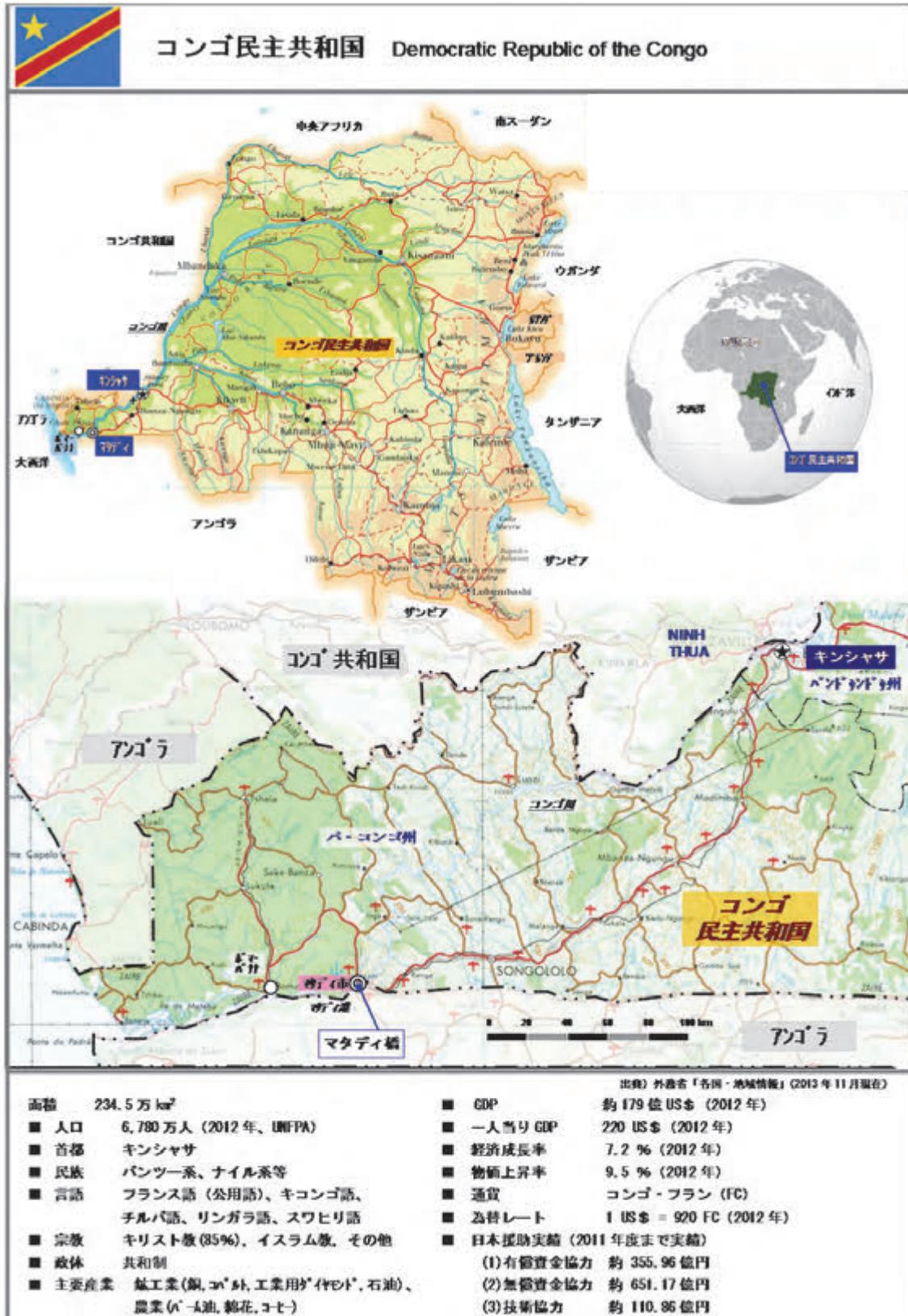
略語表

終了時評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 終了時評価調査の経緯	1
1-2 終了時評価調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者（敬称略・順不同）	3
1-6 対象プロジェクトの概要	3
第2章 終了時評価調査の方法	6
2-1 終了時評価調査のプロセス	6
2-2 データ収集方法	6
2-3 評価項目	6
第3章 プロジェクトの実績	8
3-1 投入実績	8
3-2 活動実績	10
3-3 成果の達成状況	11
3-4 プロジェクト目標の達成状況	12
3-5 上位目標の達成見込み	12
3-6 実施プロセスの検証	13
第4章 評価5項目	14
第5章 結 論	21
第6章 提 言	22
付属資料	
1. 簡易型プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）	25
2. 実施計画（PO）表	27
3. 協議議事録（M/M）（フランス語版）	28



地 図





写 真



運輸省への表敬訪問



OEBK との協議 (左側: 評価調査団、右側: OEBK)



プロジェクト関係者



日本とコンゴ民の友好の象徴であるマタディ橋



M/M 署名式



握手を交わす評価調査団長 (右) と  
OEBK 総裁 (左)



## 略 語 表

略語	正式名称	和 名
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M/M	Minutes of Meetings	協議議事録（ミニッツ）
OEBK	Organization pour l'Équipement de Banana-Kinshasa	キンシャサ・バナナ交通公団
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画
PRSP	Poverty Reduction Strategy Papers	貧困削減戦略文書
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議



## 終了時評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：コンゴ民主共和国	案件名：マタディ橋維持管理能力向上プロジェクト
分野：運輸交通	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：社会基盤・平和構築部	協力金額（終了時評価調査時点）：3億2,200万円
協力 期間	2012年3月1日～2015年3月31日 (R/D)：2012年1月6日
	先方関係機関：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
	他の関連協力：マタディ橋保全計画準備調査（無償 資金協力）
<p><b>1-1 協力の背景と概要</b></p> <p>コンゴ民主共和国（以下「コンゴ民」という。）では、長い内戦の影響による政府機能の不全及び経済活動の停滞とともに、人口の一極集中化と失業者の増大、道路、水道、通信等の未整備による社会の不安定化、これらが深刻な問題となっている。</p> <p>マタディ橋は、わが国の有償資金協力「バナナ～マタディ間輸送力増強事業（1974～1983年）」によって建設されたアフリカ最長の吊橋である。マタディ市は、同国最大の港湾であるマタディ港を有し、外湾であるボマ・バナナと、首都キンシャサをつなぐ幹線ルートに位置する陸運の要衝である。マタディ橋はコンゴ川対岸を結ぶ唯一の架け橋として物流の活性化に寄与し、経済・社会面において重要な役割を果たしてきた。</p> <p>しかしながら、建設後31年の現在、橋梁維持管理の抜本的な点検、補修計画策定が必要となってきている。マタディ橋の維持管理は、キンシャサ・バナナ交通公団（Organization pour l'Équipement de Banana-Kinshasa。以下「OEBK」という。）により実施されており、マタディ橋建設時に移転された技術・マニュアルを使用し、維持管理を行ってきているが、国内にほかに吊橋がないこともあり、国として十分な技術蓄積がないというのが現状である。そのうえ、建設当時の技術者の多くは既に引退等しているため、若年層の育成も急務である。</p> <p>このため、わが国は2010年6月に「橋梁維持管理情報収集・確認調査」、2011年6月に「マタディ橋維持管理計画策定調査」を行い、OEBKのマタディ橋に係る維持管理の現状を把握し、わが国の援助の可能性についてコンゴ民政府と協議を行ってきた。これらの調査を受け、上述の OEBK のマタディ橋に係る維持管理能力の強化を目的として JICA は「マタディ橋維持管理能力向上プロジェクト（2012年3月～2015年3月）」を実施している。</p> <p><b>1-2 協力内容</b></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。</p> <p>(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>	

(3) 成 果

- 1) 中期的な橋梁維持運営管理計画が策定される。
- 2) 維持管理マニュアルが更新される。
- 3) OEBK 技術者の日常維持管理技術が更新される（若手技術者の育成を含む）。

(4) 投入（2014年7月末時点）

1) 日本側

短期専門家派遣人数： 3名（1名/年）  
機材供与額： 1億9,628万5,000円 本邦研修受入人数： 15名

2) コンゴ民側

カウンターパート配置人数： 123名（キンシャサ事務所22名、マタディ事務所101名）  
施設の提供： 短期専門家の執務スペース

2. 評価調査団の概要

総括	三宅 繁輝	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ 第二チーム 課長
協力企画	風間 遥介	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ 第二チーム
評価分析	山田 千晶	株式会社アンジェロセック
通訳	平松 直子	一般財団法人日本国際協力センター
調査期間	2014年8月8～21日	
	評価種類	終了時評価調査

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) 成果の達成度

成果1：おおむね達成

短期専門家のサポートの下、中長期橋梁維持運営管理計画（2012～2017年）はOEBK職員により策定された。今後は、2013年度の維持管理実施状況や2014年度の実施計画に基づき、OEBK職員により毎年更新される予定である。OEBK職員への聞き取り調査によると、この実施計画は今後、OEBKにより正式に承認される予定である。

成果2：達成

2012年にOEBK既存の維持管理マニュアルが更新され、その維持管理マニュアルに基づき点検作業を実施した。点検に要する想定時間と実際に要した点検時間を比較し、乖離があった場合はマニュアルを再度更新し、2013年に最終化した。2014年8月下旬には、OEBK職員がマニュアルの内容を理解し、自身でマニュアルに基づき点検作業を実施できるように維持管理マニュアルが再度、更新される予定である。プロジェクト期間中のマニュアル更新は2014年8月をもって終了するものの、今後もOEBKによる継続的かつ不断のマニュアルの更新が期待される。

成果3：一部達成

OEBK職員は、プロジェクトにより更新された点検マニュアルに準拠したデータベースを作成しただけでなく、橋梁点検時には、橋梁点検車を活用し、特に損傷の発生しやすい箇所を重点的に確認する等効率的な日常点検を実施している。よって、OEBK職員の維持管理技術は

向上されつつあるといえ、本成果はプロジェクト期間内に達成されると判断される。

(2) プロジェクト目標の達成度：おおむね達成

プロジェクトが作成した維持管理マニュアルに基づき、定期点検である巡回点検、基本点検及び精密点検が実施されている。不定期点検である異常時点検及び臨時点検に関しては、実施の必要性がなかったが、実施体制は整備されている。点検結果をデータベースに入力し、データベースを構築したことにより、点検・補修履歴へのアクセス及び点検箇所の損傷度評価が可能となった。また、中期的な橋梁維持運営管理計画及び年間計画が作成され、計画に基づき補修工事が実施されている。

以上のことから、OEBK 職員の能力の強化に必要とされる橋梁維持管理サイクルの要素 (①点検、②点検記録、③データベースへの入力、④データベースを活用した点検箇所ごとの損傷度評価、⑤維持管理計画) を網羅した活動が実施されているといえる。

### 3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：「高い」と判断される。

<コンゴ民の開発政策との整合性>

コンゴ民の開発政策「第二次貧困削減戦略文書 (Poverty Reduction Strategy Papers。以下「PRSP」という。)(PRSP 2) 2011 年」及び「国家再建に関する 5 カ年計画 (2012 年)」は、インフラ整備は経済成長を促進する重要な分野と位置づけており、インフラ整備能力の強化を目的とする本プロジェクトとの整合性は高い。

<わが国の対コンゴ民援助方針との整合性>

日本の対コンゴ民援助方針「国別援助方針 (2012 年 12 月)」、そして第 5 回アフリカ開発会議 (Tokyo International Conference on African Development。以下「TICAD」という。)(TICAD-V) において日本が発表した「横浜宣言 2013 : 行動計画 (2013~2017 年)」は、経済成長の基盤となるインフラ整備や人材育成の強化に重点を置くとしている。

<橋梁維持管理能力向上におけるニーズとの整合性>

マタディ橋の維持管理経験者の高齢化・不足に伴う若手専門技術者の育成及びマタディ橋の交通量増加に伴う著しい損傷への補修・維持管理が急務である。維持管理を行う責任機関である OEBK 職員の能力向上を目的とした活動を実施している本プロジェクトとの整合性は高い。

<日本の技術の優位性>

わが国は、過去に世界のさまざまな国において橋梁維持管理に係る人材育成・組織管理の支援に携わり、長年の経験を有している。このような経験やノウハウは、橋梁維持管理計画やマニュアルの策定、技術研修実施で構成される本プロジェクトにも効果的に導入されている。

<本プロジェクトで採用された技術移転手法>

橋梁維持管理業務に係る能力開発の具体的手法として実施された点検・補修技術の定期研修や日常・定期点検技術の現場実地指導は、本プロジェクトのターゲットグループである OEBK 職員のニーズに大きく合致したものである。OEBK 職員への聞き取り調査によると、本プロジェクトで派遣した短期専門家が直接 OEBK 技術者に対して機材の活用方法や

マニュアル更新方法等の技術指導を行ったことは OEBK 職員にも高く評価されており、投入として妥当であったことが確認された。

(2) 有効性：「高い」と判断される。

＜プロジェクト目標の達成度＞

プロジェクト目標の達成見込みは高い。OEBK の維持管理能力向上のために必要な点検・補修技術の現場実地指導が実施された。その結果、橋梁維持管理サイクルに係る概念が OEBK に理解され、その定着及び普及につながっており、橋梁点検及び維持管理に係る技術移転が順調に行われている。

＜目標達成に貢献した要因＞

本プロジェクトにおいては、マタディ橋梁維持・管理能力の強化のために必要かつ OEBK に不足していた要素を補う活動が投入されている。成果 1 の活動では、橋梁の現状を把握するため、現状調査を実施し、その結果に基づき、運営管理計画や橋梁維持管理計画が策定される。成果 2 の活動を通じ、点検・補修作業に必要なマニュアルが作成される。また、成果 3 の活動により、OEBK 技術者の日常維持管理技術が向上する。成果の産出はプロジェクト目標の達成のために、明確かつ効果的であり、プロジェクト目標の達成に、各成果が大きく貢献していることから、ロジックは適切であると判断される。

(3) 効率性：「やや高い」と判断される。

＜成果の達成度＞

成果 1、2 はおおむね達成されている。成果 3 に関しては、残りのプロジェクト期間に、OEBK がめざす技術能力レベルの設定、OEBK 内における技術の定着及び熟練技術者から若手技術者への技術移転体制を構築するために活動を実施し、その発現を加速させることができれば、プロジェクト終了時まで、すべての成果の達成見込みは高いと判断される。

＜投入の実績状況＞

日本側及びコンゴ民側による投入は、目標達成に向け期待される成果を産出するためにおおむね必要かつ十分なものであったことが確認された。

日本側の投入として、5 回の本邦研修が実施された。研修は、理論的かつ実践的であり、研修分野も多岐にわたっていたことから、非常に効果的であったと報告されている。また、日本が誇る本州四国連絡高速道路株式会社の技術が維持管理マニュアルの作成に活用されているという点だけでなく、技術力・経験に加え、コミュニケーション能力が高い短期専門家が派遣されたことは高く評価されている。OEBK による適切な橋梁維持管理を遂行するために、OEBK と日本人専門家は、必要な機材について議論した。これにより、OEBK によって使用・維持管理の可能な機材が投入され、その結果、機材を用いた維持管理能力の向上が認められた。これまで保有していた機材ではできなかった点検を実施できるようになり、維持管理業務の質が向上した。また、長期的に機材を使用するため、機材自体の維持管理を実施し、供与機材の保守管理を効果的に実施している。

他方、橋梁点検車の据え付け器具が予定どおりに到着しなかったため、他の活動を先に実施する等の調整を行い、据え付け器具が届いてから橋梁点検車の据え付け作業を行うことにより、最終的には、プロジェクト期間中に予定されていたすべての活動を実施した。

コンゴ民側の投入として、プロジェクト開始時に配置された OEBK 職員が、終了時評価時点でも引き続きプロジェクトに従事することで、技術の向上が確認された。OEBK 職員はプロジェクト内容を十分に理解し、質や一貫性を維持した実地研修等の活動に積極的に取り組むことができた。

(4) インパクト：「高い」と判断される。

＜上位目標の達成見込み＞

OEBK は主にマタディ橋の料金収入により予算を確保しているが、交通量は近年増加傾向にあり、今後マタディ橋以西のボマ～マタディ間道路の整備が進めば、更なる交通量拡大も見込めるため、現在の予算を継続して確保できる可能性が高い。また、若手技術者の雇用により、OEBK 内で熟練技術者から若手技術者への技術移転が通常業務のなかで既に開始されており、今後は、橋梁維持管理計画に基づき、若手技術者が橋梁維持管理業務に配置される予定である。マニュアルの活用については既に行われており、その更新についても必要に応じ実施されることが期待される。維持管理計画の更新についても、データベースの活用とともに、これまで実施してきたことを継続させることにより、更新される可能性が高い。以上のことから、上位目標の達成見込みは高いといえる。

＜プロジェクトの波及効果＞

プロジェクト実施による正のインパクトとして、以下 2 点が確認された。なお、負のインパクトは確認されていない。

- ① 本邦研修における橋梁資料館の訪問をきっかけに、コンゴ民の地元の人々や新人技術者だけでなく、マタディ橋利用者にその歴史について学んでほしいという思いから、マタディ橋歴史資料館の建設が決定した。建物のスペックや予算額、施工期間等が記載された建設図書は完成しており、近々、運輸省に予算申請を行う予定である。
- ② 運輸省より、OEBK の所有建物についての緊急マニュアル作成の指示が発令された。また、OEBK 内の協議により、OEBK の所有建物だけでなく、マタディ橋の緊急マニュアルも作成することが決定した。現在、ドラフト段階であるマニュアルは、8 月中に最終化される予定である。

(5) 持続性：「中程度」と判断される。

＜政策的側面＞

インフラ整備は、マタタ内閣が掲げる開発優先 5 分野のひとつであり、2011 年に公表された PRSP2 においても重要分野とされており、コンゴ民側でのプロジェクト効果の持続性を確保するための政策は維持されるものと判断される。

＜技術的側面＞

実施研修により、OEBK 職員の維持管理能力が徐々に定着しつつあるが、技術者の能力・技術にはばらつきがあり、一定の技術や能力が技術者に定着するには時間を要することから、技術定着のための内部研修を取り入れる必要がある。維持管理マニュアルに関しては、実用性に沿った内容にするために、今後も OEBK による実務の経験や結果を定期的に反映させ、マニュアルを更新する必要があるため、本プロジェクト終了時までにはマニュアル更新体制を構築させることが重要である。

#### <組織的側面>

組織能力の強化のためには、機能的な人材育成システムの構築・導入が重要であり、特に、組織レベルでの能力を向上させるためには、個人技術者への研修制度だけでなく、習得した知識・技能を周囲の職員へ普及させる機能的なフィードバックシステムが必要である。橋梁の維持管理については、既にプロジェクトを通じ、維持管理計画を策定しており、今後は、予算と人員配置により裏づけされた実施可能な計画の更新と計画に基づく実施が不可欠である。

#### <財政的側面>

マタディ橋の通行使用料は、収入総額の約 98% (2010 年) を占め、最も重要な収入源となっており、OEBK はその収入からパトロール用の車両等を購入している。ただし、将来必要となる大規模橋梁修繕に備えて、料金収入から予算を確保する必要がある。他方、OEBK に独自の収入があることにより、橋梁維持管理運営管理計画に基づいて予算を申請したが、十分な予算が執行されなかった。今後、適切な運営維持管理を続けるための予算を確保するために、組織としてどのような対策を講じればよいか検討する必要がある。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

橋梁維持管理マニュアルの作成：マタディ橋を適切に維持管理したいというコンゴ民の強いニーズに一致していた。プロジェクト期間中に OJT を行い、そこで得た知見・経験などをマニュアルに反映させる等、マニュアルの作成を行った。

本邦研修：OEBK の技術者だけでなく総裁等、OEBK 幹部も本邦研修に参加したことで、日本の技術力の高さを認識するとともに、橋梁維持管理の重要性を実感し、帰国後、研修で習得した知識と経験を生かし、より実質的な協議をもつようになった。

#### (2) 実施プロセスに関すること

オーナーシップの醸成：プロジェクト活動の実施は、OEBK の強いオーナーシップと総裁のリーダーシップによって促進された。維持管理部長をはじめとする OEBK 職員は、各業務に責任感を持ち、また、組織としては維持管理を実施することの重要性を明確に意識しており、さらに、中長期にわたり維持管理業務に携わることで、インフラ整備のプロフェッショナルとしての役割を果たしたいという目標を掲げており、積極的に OEBK の橋梁維持管理の業務改善に取り組んでいることが確認されている。なおかつ、技術面だけの能力強化だけでは、OEBK 組織全体の強化にはならないと判断しており、本邦研修に管理部の職員を参加させるなど、OEBK 組織全体の強化を図っている。

### 3-4 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

専門家の派遣期間について、プロジェクトの成果が達成されていることから、効率的な専門家派遣がされたと判断されるものの、OEBK からは、より高い技術力の習得のために、専門家の派遣期間が計画された期間以上に必要であったとの意見が寄せられた。

(2) 実施プロセスに関すること

実施プロセスにおける問題点は特に確認されなかった。

### 3-5 結論

結論として、プロジェクト終了時までにはコンゴ民と日本双方の努力により、プロジェクト目標はおおむね達成されるといえる。評価5項目に関し、持続性は中程度、効率性は比較的高いなか、妥当性、有効性、インパクトは高く、満足のいくレベルのものであった。

全体としては、プロジェクト期間中にプロジェクト目標をおおむね達成すると結論づけることができる。また、プロジェクトによる成果が維持され、以下5点（1. 橋梁維持管理における必要経費の確保、2. 適切な OEBK 職員の人員配置、3. 維持管理マニュアルの活用及び更新、4. 維持管理計画の更新及び正式な承認、5. OEBK 内の技術の定着及び普及）が達成されれば、上位目標の達成が見込まれる。

これより、本プロジェクトは変化する環境のなかで可能な限りの成功を収めたと考えられることから、評価チームはスケジュールどおりに終了することが妥当と結論づける。

### 3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

(1) 橋梁維持管理に係る組織体制の強化

本技術協力プロジェクトにおいては、1980年代に日本の協力により橋梁維持管理の技術を修得した技術者の後継を育成することに注力している。後継者を中心とし、新たな橋梁維持管理体制を構築するとともに、彼らがまた後進に技術を移転する体制を構築することを提言する。

(2) 橋梁維持管理マニュアルの更新

本技術協力プロジェクトにおいて、既存橋梁維持管理マニュアルの更新を実施したが、マニュアルは自らの経験を踏まえ適宜更新することが望ましい。今回、プロジェクトで供与された維持管理・点検用機材及び本邦研修にて修得した知識をマタディ橋維持管理に役立て、その気付きを適宜マニュアルに反映させることを提言する。

(3) 無償資金協力との連携

2015年より実施される予定の無償資金協力によりケーブル内送気システムの据え付け、ケーブルの塗装、ケーブルバンドの締め付け、電気設備の更新等、多くの機材設置、改修工事が実施される。これらは、コンゴ民技術者の技術を修得する絶好の機会であるため、OEBKからできる限り多くの技術者を参加させ、多くの技術を修得されることを提言する。また、これら据え付け・工事の参加で得られた知見を既存橋梁維持管理マニュアルに反映させることも提言する。

(4) 中長期的維持管理予算の確保

橋梁維持管理においては、日常点検以外に、数年～20年程度ごとに実施すべき大規模補修・機材更新（再塗装、電気部品等取り換え等）がある。200年の維持管理を目標とした場合、これら大規模補修を怠ると劣化が加速し、結果としては、橋梁の寿命の短縮につながるため、

大規模補修に必要な資金を別途積み立てることを提言する。

# 第1章 終了時評価調査の概要

## 1-1 終了時評価調査の経緯

コンゴ民主共和国（以下「コンゴ民」という。）では、長い内戦の影響による政府機能の不全及び経済活動の停滞とともに、人口の一極集中化と失業者の増大、道路、水道、通信等の未整備による社会の不安定化、これらが深刻な問題となっている。このような状況のなか、コンゴ民は「インフラ整備、雇用促進、教育機会の拡大、水・電気の安定的供給、保健サービスの向上」の5分野を重点分野としており、そのなかでもインフラ整備を最優先課題として挙げている。

マタディ橋は、わが国の有償資金協力「バナナ～マタディ間輸送力増強事業（1974～1983年）」によって建設されたアフリカ最長の吊橋である。マタディ市は、同国最大の港湾であるマタディ港を有し、外湾であるボマ・バナナと、首都キンシャサをつなぐ幹線ルートに位置する陸運の要衝である。マタディ橋はコンゴ川対岸を結ぶ唯一の架け橋として物流の活性化に寄与し、経済・社会面において重要な役割を果たしてきた。

しかしながら、建設後31年の現在、橋梁維持管理の抜本的な点検、補修計画策定が必要となってきた。マタディ橋の維持管理は、OEBKにより実施されており、マタディ橋建設時に移転された技術・マニュアルを使用し、維持管理を行ってきたが、国内にほかに吊橋がないこともあり、国として十分な技術蓄積がないというのが現状である。そのうえ、建設当時の技術者の多くは既に引退等しているため、若年層の育成も急務である。

このため、わが国は2010年6月に「橋梁維持管理情報収集・確認調査」、2011年6月に「マタディ橋維持管理計画策定調査」を行い、OEBKのマタディ橋に係る維持管理の現状を把握し、わが国の援助の可能性についてコンゴ民政府と協議を行ってきた。これらの調査を受け、上述のOEBKのマタディ橋に係る維持管理能力の強化を目的としてJICAは「マタディ橋維持管理能力向上プロジェクト（2012年3月～2015年3月）」を実施している。これまでに、本プロジェクトでは短期専門家派遣や本邦研修による技術指導、マタディ橋の健全性を調査するための主ケーブル開放調査、橋梁点検機材の調達を実施してきた。2014年度は、引き続き短期専門家派遣と本邦研修による技術指導を実施するとともに、調達した橋梁点検機材の据え付け支援を6月から実施しており、2014年8月に終了予定である。

2014年2月からは、無償資金協力「マタディ橋保全計画」準備調査が実施され、当該事業による送気乾燥装置等の導入によって、マタディ橋の保全を図ることにより、本事業との連携が期待されている。

## 1-2 終了時評価調査の目的

終了時評価調査の目的は以下のとおりである。

- (1) プロジェクト目標の達成度を総合的に検証するとともに、プロジェクトの実績及び実施プロセスを確認し、コンゴ民側と日本側が合同で評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から評価を行う。
- (2) 評価結果を踏まえたうえで、プロジェクト目標の達成に向け、プロジェクト残存期間における活動の方向性及び計画の軌道修正の必要性について提言を行う。また、協力終了の適否を判断する。

### 1-3 調査団の構成

終了時評価調査団の構成は以下のとおりである。

担当分野	氏名	所属
総括	三宅 繁輝	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ 第二チーム 課長
協力企画	風間 遥介	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ 第二チーム
評価分析	山田 千晶	株式会社アンジェロセック
通訳	平松 直子	一般財団法人日本国際協力センター

### 1-4 調査日程

終了時評価調査は、2014年8月8日（金）～21日（木）の日程で実施された。詳細は以下のとおり。

日程		総括 三宅	協力企画 風間	評価分析 山田	通訳 平松
8/8	金	/		14:35	成田発
				20:10	パリ着
				23:20	パリ発
8/9	土	/		6:05	キンシャサ着
				午前	OEBK 表敬訪問
		22:15	羽田発	午後	OEBK への聞き取り調査
8/10	日	4:00	パリ着	終日	情報整理・レポート作成
		10:35	パリ発		
		17:40	キンシャサ着		
8/11	月	午前	JICA コンゴ民事務所打合せ、関連省庁表敬訪問		
		午後	OEBK 協議（無償資金協力）	午後	短期専門家への聞き取り調査
8/12	火	終日	OEBK 協議、協議議事録（M/M）への署名・交換（無償資金協力）	終日	OEBK への聞き取り調査 レポート作成
8/13	水	終日	レポート作成		
8/14	木	終日	OEBK 協議（終了時評価調査）		
8/15	金	午前	OEBK 協議（終了時評価調査）、M/M 及び評価報告書への署名・交換		
		15:00	在コンゴ民日本大使館、JICA コンゴ民事務所への報告		
		20:50	キンシャサ発	情報整理	
8/16	土	移動	終日	キンシャサからマタディへ移動	
8/17	日	8:50	ヤンゴン着	午前	マタディ橋 現場視察
		/		午後	短期専門家への聞き取り調査
8/18	月			/	
8/19	火	/			
8/20	水			/	
		10:50	パリ発		
8/21	木	/		6:00	羽田着
				8:35	成田着

## 1-5 主要面談者（敬称略・順不同）

### <運輸省>

Mr. Justin KAMWANYA	官房長補佐
Mr. Richard MUKUWALA	道路分野顧問

### <OEBK>

Mr. Modero NSIMBA MATONDO	総 裁
Mr. Joseph-desire SAPATA IKOMA	行財政局長
Mr. Kabwende KOKO DIENDONNE	調査局長
Mr. Kalonbo MUKÉBA JOSEPH	運営局長
Mr. Madiata NDELE BUBA	維持管理部長

### <プロジェクト短期専門家>

竹内 政彦	橋梁維持管理運営・計画 本州四国連絡高速道路株式会社
-------	-------------------------------

### <在コンゴ民日本大使館>

牛尾 滋	特命全権大使
野口 修二	参事官

### <JICA コンゴ民事務所>

小畑 永彦	所 長
石崎 貴子	企画調査員
Mr. Leon MWAMBA	在外専門調整員

## 1-6 対象プロジェクトの概要

### (1) 協力期間

3年1カ月間（2012年3月1日～2015年3月31日）

### (2) 実施機関

OEBK

### (3) 上位目標

マタディ橋が継続的に適切に維持管理される。

### (4) 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。

### (5) 成 果

- 1) 中期的な橋梁維持運営管理計画が策定される。

- 2) 維持管理マニュアルが更新される。
- 3) OEBK 技術者の日常維持管理技術が更新される（若手技術者の育成を含む）。

(6) プロジェクト活動 [(5) 成果の 1)、2)、3) に対応]

- 1-1 維持管理に係る運営管理計画（資金計画）を策定する。
- 1-2 橋梁の現況調査（健全度調査）を実施する（ケーブル開放調査を含む）。
- 1-3 健全度調査の結果を受けた、橋梁維持管理計画を策定する。
- 1-4 維持管理技術者及び橋梁維持運営管理者の人材育成計画を策定する。
- 2-1 橋梁の現況調査を実施する（1-2 と共通）。
- 2-2 現況から必要となる維持管理項目と、既存の維持管理マニュアルの内容を比較し、必要な維持管理（点検・補修）マニュアルの更新を行う。
- 3-1 人材育成計画に基づき、点検・補修技術の定期的研修を実施する。
- 3-2 日常・定期点検技術について、現場実地指導を実施する。
- 3-3 補修技術について、現場実地指導を実施する。

(7) 投 入

日本側投入：

- 1) 短期専門家派遣（橋梁維持管理技術、橋梁維持管理運営・計画）
- 2) 橋梁健全度調査（含むケーブル開放調査）
- 3) 調達機材に係る仕様作成及び機材据え付け管理のための人員
- 4) 点検・補修用機材（調達及び据え付け）
  - ・側面点検用昇降足場（内面検査車 2 台・側径間下面検査車 2 台）
  - ・駆動装置（内面検査車 2 台分・側径間下面検査車 2 台分）
  - ・塔作業車
  - ・補剛桁点検用ギャトロリー：（レール＋下面検査車）×2 側径間
  - ・4t クレーン付きトラック（1 台）
  - ・高所作業車（1 台）
  - ・昇降梯子
  - ・伸縮装置点検足場
- 5) 本邦研修受入
  - ・橋梁点検技術コース（3 名×2 回）
  - ・橋梁補修技術コース（3 名×1 回）
  - ・橋梁管理・運営能力向上コース（3 名×2 回）

相手国側投入：

- 1) カウンターパートの配置
- 2) サポートスタッフの配置
- 3) 事務所スペースの提供
- 4) 点検・維持管理機材の適正な運用・維持管理

(8) 前提条件

バ・コンゴ州及びマタディ市の治安状況が悪化しない。

(9) 関連する援助活動

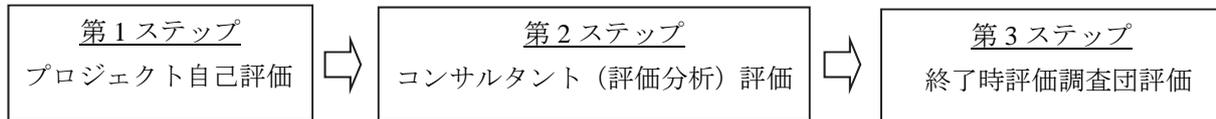
有償資金協力「バナナ～マタディ間輸送力増強事業（1974～1983年）」

国別研修「橋梁維持管理技術（2010、2011年）」

## 第2章 終了時評価調査の方法

### 2-1 終了時評価調査のプロセス

本評価調査は、以下三つのステップにより実施した。



第1ステップにおいては、プロジェクトによる自己評価として、簡易型プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix。以下「PDM」という。）<sup>1</sup>及び活動計画（Plan of Operations。以下「PO」という。）に沿った活動・成果・プロジェクト目標実績表、上位目標の達成見込み、短期専門家や機材・研修等の投入実績表が作成された。簡易型 PDM は、付属資料 1 を参照。

第2ステップにおいては、評価分析団員（コンサルタント）が、プロジェクト短期専門家をはじめとするプロジェクト関係者への聞き取り調査を実施し、その結果を基にプロジェクトの活動や成果等の評価及び分析を行った。

第3ステップにおいては、コンゴ民側と日本側による評価調査を実施した。第1ステップによる自己評価及び第2ステップによる評価分析結果を基に、評価5項目に沿って本プロジェクトのプロジェクト目標及び成果の達成状況を確認し、主に阻害要因に基づいた改善の方向性、提案、提言の抽出を行い、結果を協議議事録（Minutes of Meetings。以下「M/M」という。）にまとめ、OEBK 総裁と調査団長で締結を行った。

### 2-2 データ収集方法

本評価調査における主なデータ収集方法及び情報源は以下のとおりである。

- ・短期専門家業務完了報告書、実績確認票、OEBK 職員への質問票
- ・プロジェクト関係者への聞き取り調査（OEBK 職員 13 名、プロジェクト短期専門家 1 名）
- ・現地調査（マタディ橋）

### 2-3 評価項目

#### 2-3-1 プロジェクトの実績の検証

簡易型 PDM 及び PO に基づき、投入は計画どおり実施されたか（計画との比較）、成果は計画どおり達成されるか（目標との比較）、プロジェクト目標は達成されるか（目標との比較）、上位目標達成の見込みがあるか（目標との比較）を検証した。

#### 2-3-2 実施プロセスの検証

活動は計画どおりに実施されたか、プロジェクトのマネジメント体制に問題はなかったか、相手国実施機関や OEBK 職員のプロジェクトに対する認識は高いか、プロジェクトの実施過程で生じる問題及び効果発現に影響を与えた要因は何か、等を検証した。

<sup>1</sup> 本事業は小規模案件であり、PDM の作成は必須ではない。そのため、本評価調査においては評価のベースラインとするため活動内容等に基づき便宜的に簡易 PDM を作成した。

### 2-3-3 評価5項目

妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性の評価5項目によりプロジェクトの評価を行った。評価5項目の詳細を下記に示す。

妥当性	コンゴ民の開発政策とわが国の援助方針との整合性があるか、対象地域・社会のニーズに合致しているか、ターゲットグループのニーズに合致しているか、プロジェクトの技術移転方法は適切かなどを評価する。
有効性	プロジェクト目標達成の見込みはあるか、プロジェクト目標を達成する阻害要因はあるか、成果はプロジェクト目標を達成するために十分であるか、成果からプロジェクト目標に至る外部条件は現時点においても正しいかなどを評価する。
効率性	成果の達成は見込まれるか、成果達成を阻害した要因はあるか、成果を産出するために十分な活動が実施されたか、成果を産出するために十分な投入があったか、外部条件による影響はないか、計画に沿って活動を行うために、過不足ない量・質の投入がタイミングよく実施されたかなどを評価する。
インパクト	上位目標はプロジェクトの効果として発現が見込まれるか、上位目標を達成する阻害要因はあるか、上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか、プロジェクト目標から上位目標へ至る外部条件は現時点でも正しいか、上位目標以外の効果・影響が想定されるかなどを評価する。特にマイナスの影響が想定される場合は、それを軽減するための対策がとられているかを検証する。
持続性	プロジェクト目標、上位目標などプロジェクトがめざしている効果は、プロジェクト終了後も持続すると見込まれるかを評価する。それらの持続的効果の発現要因、阻害要因は何かを制度面、組織面、財政面、技術面の観点から評価する。

## 第3章 プロジェクトの実績

### 3-1 投入実績

終了時評価時点の日本側、コンゴ民側の投入実績は以下のとおりである。

#### 3-1-1 日本側の投入実績

##### (1) 短期専門家派遣

以下のとおり、プロジェクト期間中に短期専門家が3回派遣された。

専門家氏名	派遣期間	担当分野	所属先
荻原 勝也	2012年6月11～30日	橋梁維持管理運営・計画	本州四国連絡高速道路株式会社
竹内 政彦	2013年6月16日～7月6日	橋梁維持管理運営・計画/ 橋梁維持管理技術	
	2014年8月9～31日 (派遣中)	橋梁維持管理運営・計画/ 橋梁維持管理技術	

##### (2) 本邦研修

終了時評価調査までに、5回の本邦研修が実施された。参加者の詳細については、付属資料3、協議議事録(M/M)を参照。

NO	研修コース名	研修期間	参加人数
1	橋梁管理・運営能力向上コース	2012年7月16～28日	3名
2	橋梁点検技術コース	2012年8月26日～9月22日	3名
3	橋梁点検技術コース	2013年5月11日～6月8日	3名
4	橋梁管理・運営能力コース	2014年5月17～31日	3名
5	橋梁補修技術コース	2014年6月7日～7月5日	3名

##### (3) 供与機材リスト

プロジェクト期間中に供与された機材は下記の表のとおり。OEBKからの要請機材及び日本側のその妥当性の判断に基づいた、供与機材内容が決定された。すべての機材は、日本で調達されている。OEBKへの聞き取り調査結果によると、現状(稼働状況)については特に問題はないことが確認された。

(通貨単位：1,000円)

NO	機材名	数量	合計
1.	クレーン付き4tトラック	1	7,560
2.	高所作業車	1	19,425
側面点検用昇降装置製作			
3.	手動式高所作業台+消耗品	8	22,000

側径間下面検査車			
4.	下面検査車	2	21,065
5.	ギヤトロリー	8	
6.	予備品一式	1	
7.	下面検査車レール	4	11,220
塔検査車の製作			
8.	塔検査車	2	20,350
9.	8.の消耗品及び予備パーツ一式	1	7,370
既設検査車の駆動部改修			
10.	既設走行駆動部の改修	16	13,200
11.	ギヤトロリー（下面検査車用）	8	5,060
12.	ギヤトロリー（上面検査車用）	8	1,760
13.	内面検査車の駆動部ローラーチェーン	8	275
昇降設備の製作			
14.	桁端部昇降装置	4	2,750
伸縮装置用点検足場の設置及び伸縮装置の基礎、レール部の改修			
15.	桁端部ブラケット型足場	2	2,970
16.	15.の付属品一式	1	385
建設施工資機材の調達			
17.	巻上機（ウィンチ型マイティプラー）	4	16,500
18.	滑車	8	3,740
19.	エンジンウェルダー	2	1,320
20.	アンカードリル	1	55
21.	受架台（簡易組立定盤）	12	2,970
22.	架設工具	18	8,910
その他			
23.	輸送費	1	27,500
			合計 196,385

### 3-1-2 コンゴ民側投入実績

#### (1) キンシャサ・バナナ交通公団（OEBK）職員配置人数

運輸交通省の傘下であり、本プロジェクトの実施機関である OEBK の総裁を含む計 123 名（キンシャサ事務所勤務 22 名、及びマタディ事務所勤務 101 名）を、本プロジェクトに配置している。すべての職員は必要に応じて各プロジェクト活動に参加するという形態をとっている。

### 3-2 活動実績

終了時評価時点の活動実績は以下のとおりである。

活動項目	活動実績
成果 1) 「中期的な橋梁維持運営管理計画が策定される」に係る活動	
1-1：策定済み 維持管理に係る運営管理計画（資金計画）を策定する。	送気システム等の設置を目的とした無償資金協力準備調査により、マタディ橋に長期的に必要な維持管理費用が OEBK に対して提案され、OEBK に承認されたことが終了時時点において確認された。
1-2：実施済み 橋梁の現況調査（健全度調査）を実施する（ケーブル開放調査を含む）。	短期専門家の指導の下、2013 年腐食環境調査が実施された。それ以前、OEBK は腐食環境調査を実施していたものの、データの集積がされていなかったため、プロジェクト活動を通じて、データを計測し、その評価を行うとともに、データベースへの蓄積を開始した。また、アンカレージや主塔、ケーブル等の各構造物の健全度調査も実施した。 ケーブル開放調査は、2012 年 6 月 6～28 日に実施された。主ケーブルの健全度に係るデータを収集・整理したうえで、マタディ橋の維持管理方法に基づき、主ケーブルの維持管理方法の検討が行われた。調査の結果、主ケーブルにおいて、日本で確認された腐食形態と同様の腐食が確認された。腐食の進行を遅らせるために、送気乾燥システムを設置する必要性がケーブル開放調査団により提言された。
1-3：策定済み 健全度調査の結果を受けた、橋梁維持管理計画を策定する。	活動 1-2 の結果を反映させ、橋梁に係る中長期維持管理計画が策定された。
1-4：文書未策定 維持管理技術者及び橋梁維持運営管理者の人材育成計画を策定する。	プロジェクト開始時に、OEBK 及び長期専門家により人材育成計画の議論が行われた。本計画の文書化はされていないものの、終了時評価時点では上述の人材育成計画に基づき、熟練技術者から若手技術者への技術移転が行われていることが確認された。
成果 2) 「維持管理マニュアルが更新される」に係る活動	
2-1：実施済み 橋梁の現況調査を実施する（1-2 と共通）。	活動 2-1 の活動実績は、活動 1-2 の活動実績を参照のこと。
2-2：更新済み 現況から必要となる維持管理項目と、既存の維持管理マニュアルの内容を比較し、必要な維持管理（点検・補修）マニュアルの更新を行う。	2012 年に OEBK 既存の維持管理マニュアルが更新され、その維持管理マニュアルに基づき点検作業を実施した。点検に要する想定時間と実際に要した点検時間を比較し、乖離があった場合はマニュアルを再度更新し、2013 年に最終化した。 2014 年 8 月には、OEBK 職員がマニュアルの内容を理解し、自身でマニュアルに基づき点検作業を実施できるように維持管理マニュアルが再度、更新される予定である。

成果3)「OEBK 技術者の日常維持管理技術が更新される(若手技術者の育成を含む)」に係る活動	
3-1: 実施済み 人材育成計画に基づき、点検・補修技術の定期的研修を実施する。	プロジェクト期間中、橋梁点検・補修技術の定期的研修は計5回実施された(本邦研修)。詳細は「3-1-1 日本側の投入実績」を参照のこと。
3-2: 実施済み 日常・定期点検技術について、現場実地指導を実施する。	日常・定期点検技術についての現場実地指導は、短期専門家が派遣された2012年6~7月に1回目が、2013年6~7月に2回目が実施された。
3-3: 実施予定 補修技術について、現場実地指導を実施する。	補修技術についての現場実地指導は、短期専門家が派遣される2014年8月中旬に実施される予定である。補修技術に関する基礎知識から、実橋での簡易な補修作業をOJT形式で実施する予定である。

### 3-3 成果の達成状況

以下、簡易型PDMにおける成果の達成状況について記述する。なお、簡易型PDMには成果の指標は設置されていないため、本評価では、成果達成のために必要な活動の実施状況に基づき成果の達成度を判断した。各成果に対する活動実績は「3-2 活動実績」のとおりである。

成果1~3	達成状況
成果1: おおむね達成 中期的な橋梁維持運営管理計画が策定される。	中長期橋梁維持運営管理計画(2012~2017年)は、短期専門家のサポートの下、OEBK職員により策定された。今後は、2013年度の維持管理実施状況や2014年度の実施計画に基づき、OEBK職員により毎年更新される予定である。OEBK職員への聞き取り調査によると、この実施計画については今後、OEBKにより正式に承認される予定である。 これより、本成果はプロジェクト期間内に達成されると判断される。
成果2: 達成 維持管理マニュアルが更新される。	本成果の達成状況は、成果2に対する活動実績を参照のこと。
成果3: 一部達成 OEBK 技術者の日常維持管理技術が更新される(若手技術者の育成を含む)。	短期専門家への聞き取り調査によると、OEBK職員の維持管理技術向上が確認された。OEBK職員は、プロジェクトにより更新された点検マニュアルに準拠したデータベースを作成しただけでなく、橋梁点検車の活用等の効率的な日常点検を習得し、橋梁点検時には、特に損傷の発生しやすい箇所を重点的に確認している。 若手技術者の育成に関しても、橋梁点検を若手技術者とともに実施することで、技術能力の強化をめざしている。更なる技術能力強化のために、今後も継続して実務を重ねることが重要である。 これより、本成果はプロジェクト期間内に達成されると判断される。

### 3-4 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標の達成状況及び達成見込みは以下のとおりである。「3-3 成果の達成状況」同様、プロジェクト目標の指標は簡易 PDM では設置されていないため、本評価では OEBK 職員及び短期専門家への聞き取り調査を通じて、プロジェクト目標の指標の仮設定を行い、本指標を用いてプロジェクト目標の達成状況及び達成見込みを判断した。本指標は、OEBK 及び短期専門家にも承認されている。

指標	達成状況・達成見込み
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。(おおむね達成)	
指標：おおむね達成 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。	予防保全とは「①点検→②点検記録→③データベースへの入力→④データベースを活用した点検箇所ごとの損傷度評価→⑤維持管理計画という維持管理システムが構築される」ことであり、これらが定期的実施されることを意味する。 ①に関しては、プロジェクトで作成された維持管理マニュアルに基づき、定期点検である巡回点検（1回/月）、基本点検（1回/年）、精密点検（1回/3年）が OEBK 職員によって実施されている。②、③及び④については、不定期点検である異常時点検、臨時点検に関しては、近年、自然災害による被害もなく、その実施は確認されていないものの、その実施体制は整備されたことが、OEBK 職員への聞き取り調査で確認された。これまで、点検結果をデータベースに入力し、統計処理されることはなかったものの、点検結果を記録する点検用シートを作成してからは、そのシートを活用するとともに、データベースに点検結果を入力するようになった。データベースの構築により、点検履歴だけでなく、補修履歴へのアクセス及び点検箇所の損傷度評価が可能となる。また、⑤に関しては、プロジェクト活動のなかで、中期的な橋梁維持運営管理計画及び年間計画が作成され、計画に基づき補修工事が実施されている。
以上のことから、OEBK 職員の能力の強化に必要とされる要素はプロジェクト活動にすべて盛り込まれており、プロジェクト期間内にプロジェクト目標は達成されると判断される。	

### 3-5 上位目標の達成見込み

上位目標の達成見込みは以下のとおりである。「3-3 成果の達成状況」同様、上位目標の指標は簡易 PDM では設置されていないため、本評価では OEBK 職員及び短期専門家への聞き取り調査を通じて、上位目標の指標の仮設定を行い、本指標を用いて上位目標の達成見込みを判断した。本指標は、OEBK 及び短期専門家にも承認されている。

指標	達成見込み
上位目標：マタディ橋が継続的に適切に維持管理される。	
指標 1：	OEBK は主にマタディ橋の料金収入により予算を確保しているが、

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。	交通量は近年増加傾向にあり、今後マタディ橋以西のボマ～マタディ間道路の整備が進めば、更なる交通量拡大も見込めるため、現在の予算を継続して確保できる可能性が高い。
指標 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。	若手技術者の雇用により、OEBK 内で熟練技術者から若手技術者への技術移転が通常業務のなかで既に開始されており、今後は、橋梁維持管理計画に基づき、若手技術者が橋梁維持管理業務に配置される予定である。
指標 3： 維持管理マニュアルが更新される。	マニュアルの活用が既に行われており、その更新についても必要に応じ実施されることが期待される。
指標 4： 維持管理計画が正式に承認される。	維持管理計画の更新は、データベースの活用とともに、これまで実施してきたことを継続させることにより、更新される可能性が高い。
以上のことから、上位目標の達成見込みは高いといえる。	

### 3-6 実施プロセスの検証

#### (1) キンシャサ・バナナ交通公団（OEBK）のオーナーシップ

プロジェクト活動は、OEBK の強いオーナーシップと総裁のリーダーシップによって促進された。維持管理部長をはじめとする OEBK 職員は、各業務に責任感をもち、また、組織としては維持管理を実施することの重要性を明確に意識しており、更に中長期にわたり維持管理業務に携わることで、インフラ整備のプロフェッショナルとしての役割を果たしたいという目標を掲げており、積極的に OEBK の橋梁維持管理の業務改善に取り組んでいることが確認されている。なおかつ、技術面だけの能力強化だけでは、OEBK 全体の強化にはならないと判断しており、本邦研修に管理部の職員を参加させるなど、OEBK 全体の強化を図っている。

## 第4章 評価5項目

以下に5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の評価内容を記す。

### (1) 妥当性

コンゴ民の開発政策、わが国のコンゴ民に対する援助方針、橋梁維持管理能力向上におけるニーズとの整合性、地域ニーズとの整合性、そして日本の技術の優位性という観点から、妥当性は「高い」といえる。

#### <コンゴ民の開発政策との整合性>

第4代大統領であるジョゼフ・カビラ大統領は2006年に行われた就任演説のなかで、開発優先5分野として、インフラ整備、雇用促進、教育機会の拡大、水・電気の安定的供給、保健サービスの向上を挙げている。

また、2011年に公表されたPRSP2においては、インフラ整備は経済成長を促進する重要な分野としている。

2012年5月に発足したマタタ内閣も、上述の開発優先5分野を踏襲しつつ、「近代化改革」をめざし、行政改革、マクロ経済の安定と経済成長、インフラ整備、生活基盤の改善、人材育成及び外交強化を軸とした国家再建に関する5カ年計画を策定している。よって、インフラ整備能力の強化を目的とする本プロジェクトとの整合性は高い。

#### <わが国の対コンゴ民援助方針との整合性>

対コンゴ民主共和国「国別援助方針（2012年12月）」のなかで、以下の四つの重点分野①平和の定着、②社会サービスへのアクセス改善、③環境保全、④経済開発を挙げている。④の経済開発においては、特に交通量の増加と施設（道路や橋梁を含む）の老朽化に対応した運輸・交通インフラ整備が喫緊の課題であるとし、運輸・交通インフラ整備は、人と物の効率的移動の促進及び地域間格差の解消に貢献するとしている。大きな恩恵がもたらされるインフラ整備に、わが国の技術を導入・活用することにより、インフラ自体の耐久性やその維持管理能力の向上が見込まれる。

わが国は、2013年6月に開催されたTICAD-Vにおいて、「横浜宣言2013」の指針が具体化されている「行動計画（2013～2017年）<sup>2</sup>」を発表した。そのなかで、アフリカの中長期的な自立性のある成長を可能とするために、経済成長の基盤となるインフラ整備や人材育成分野の強化に重点を置くと述べている。

以上のことから、主要な運輸・交通インフラの一つであるマタディ橋の維持管理能力強化に対する支援は、わが国の援助の方向性と合致している。

#### <橋梁維持管理能力向上におけるニーズとの整合性>

1983年に有償資金協力支援で建設されたマタディ橋は、建設後31年が経過した現在、進歩した維持管理技術を利用した効率的な維持保守管理・補修の計画策定・実施が必要とされている。そのうえ、マタディ橋は同国唯一の長大吊橋であり、同規模橋梁の維持管理経験のある専門技術者が少ないことに加え、専門技術者の高齢化も拍車をかけ、人員不足が深刻な問題となり、若手専門技術

<sup>2</sup> 行動計画は、2013～2017年までにTICADプロセスを通じて達成すべき目標を掲げるとともに、アフリカ諸国及び国際パートナーを含むTICAD-V参加者によって実施される具体的施策を提示するものである。

者の育成が急務となっている。維持管理を行う責任機関である OEBK 職員に対しての維持管理能力の向上を目的とした活動を実施している本プロジェクトは、橋梁維持管理におけるニーズとの整合性は高い。

#### <地域のニーズとの整合性>

マタディ橋のあるバ・コンゴ州は、コンゴ民で唯一海岸線をもつ州であり、貿易の玄関口として重要な役割を果たしてきた。マタディ河川港で荷揚げされた物資は、マタディ橋を經由し、首都キンシャサまで運搬される。近年、マタディ港の貨物取扱量の増加に伴い、マタディ～キンシャサ間の交通量が増え続けているため、道路や橋梁へかかる負荷が大きくなっており、その損傷も顕著である。また、今後もコンゴ民からの輸出入が増えることも見込まれ、マタディ～キンシャサ間の物流はマタディ橋を通過する可能性が高い。

本プロジェクトにより維持管理能力が向上すれば、道路不備による輸送の遅延を防ぐことができ、地域や関連産業から大きく期待されているところである。

#### <日本の技術の優位性>

わが国は、過去エチオピアやボリビア、近年ではエジプトやキルギスタン等、世界のさまざまな国における橋梁維持管理に係る人材育成・組織管理の支援に携わり、長年の経験を有している。このような経験により練り上げられた橋梁維持管理計画やマニュアルの策定、技術研修実施に関するノウハウは、本プロジェクトにも効果的に導入されている。

マタディ橋は、完成当時、鉄道・道路併用吊橋として世界第1位の長大吊橋であり、日本の本州四国連絡橋の技術・ノウハウを生かして建設された。そのため、高度な技術的判断を必要とする検査・点検技術が OEBK 職員に定着するまでに、かなりの時間が必要であった。そんななかで、橋梁完成後は、橋梁の再塗装を行うなど計画的な維持管理業務は実施され、橋梁は良好な状態を保っているものの、OEBK の保有機材や技術力には限界があり、一部補修が追いついていない箇所があり、また補修のための必要機材も不足している。現在、建設時に作成された保守点検マニュアルを活用して維持管理を行っているが、最新の技術知見に基づいたマニュアルの更新が求められる。よって、マニュアルの更新が組み込まれている本プロジェクトの活動に対する評価は高い。

#### <本プロジェクトで採用された技術移転手法>

橋梁維持管理業務に係る能力開発の具体的手法として実施された点検・補修技術の定期研修や日常・定期点検技術の現場実地指導は、本プロジェクトのターゲットグループである OEBK 職員のニーズに大きく合致したものである。OEBK 職員への聞き取り調査によると、本プロジェクトで派遣した短期専門家が直接 OEBK 技術者に対して機材の活用方法やマニュアル更新方法等の技術指導を行ったことは OEBK 職員にも高く評価されており、投入として妥当であったことが確認された。

## (2) 有効性

「成果」達成による「プロジェクト目標」達成への貢献度は十分であり、プロジェクト目標の達成状況をかながみると、有効性は「高い」と考えられる。

<「プロジェクト目標」の達成度>

前述の「3-4 プロジェクト目標の達成状況」で示したとおり、プロジェクト目標の達成見込みは高いと思われる。OEBKの維持管理能力向上のために必要な点検・補修技術の現場実地指導が実施された。その結果、橋梁維持管理サイクルに係る概念がOEBKに理解され、その定着及び普及につながっていることが確認された。橋梁点検及び維持管理作業については、短期専門家の監督の下、技術移転は順調に行われているといえる。

<「成果」から「プロジェクト目標」の達成に対するロジック>

本プロジェクトの三つの成果は、OEBKのマタディ橋梁維持・管理能力の強化のために必要なすべての要素を網羅しており、成果の産出はプロジェクト目標の達成に直接つながるといえる。プロジェクト目標である橋梁維持・管理能力強化のためには、①点検計画→②点検→③評価/判定→④維持/修繕/改良計画→⑤維持/修繕/改良といった一連の維持管理サイクルを適切に機能させることが必要である。本プロジェクトにおいては、OEBKに不足していた要素を補う活動が投入されている。

成果1の活動では、橋梁の現状を把握するため、現状調査を実施し、その結果に基づき、運営管理計画や橋梁維持管理計画が策定される(①と④)。成果2の活動を通じ、点検・補修作業に必要なマニュアルが作成される(②と③)。また、成果3の活動により、OEBK技術者の日常維持管理技術が向上する(④と⑤)。よって、成果1～3はプロジェクト目標達成のために、明確かつ効果的であり、プロジェクト目標と成果のロジックは適切であると判断される。

<「成果」から「プロジェクト目標」に至るまでの外部条件>

成果からプロジェクト目標に至るまでの外部条件は設定されていない。

### (3) 効率性

投入実績により生み出される成果の程度の観点から、効率性は「やや高い」と判断される。

<各「成果」の達成度>

「3-3 成果の達成状況」に示したとおり、終了時評価時点において、成果1～2はおおむね達成されている。成果3に関しては、残りのプロジェクト期間、以下の点に留意しつつ成果にかかわる活動を実施し、その発現を加速させることができれば、プロジェクト終了時までには、すべての成果は達成されると判断される。

- ① OEBKがめざす技術能力レベルの設定
- ② OEBK内における技術の定着及び熟練技術者から若手技術者への技術移転体制の構築

<成果を達成するための投入の質、量及びタイミング>

日本側及びコンゴ民側による投入は、目標達成に向け期待される成果を産出するためにおおむね必要かつ十分なものであったことが確認された。下記文中の括弧内は、投入内容を示す。

日本側の投入：

日本側の投入は、短期専門家派遣、本邦研修、資機材供与及び在外事業強化費の拠出である。これらの投入は、その数量、質、タイミングにおいて、プロジェクト目標を達成するためにおお

むね妥当であり、かつ有効に活用されている。

- ・ OBEK による適切な橋梁維持管理を遂行するために、OEBK と日本人専門家は、必要な機材について議論した。これにより、OEBK によって使用・維持管理の可能な機材が投入され、その結果、機材を用いた維持管理能力の向上が認められた。これまで保有していた機材ではできなかった点検を実施できるようになり、維持管理業務の質が向上した。また、長期的に機材を使用するため、機材自体の維持管理を実施し、供与機材の保守管理を効果的に実施している。他方、橋梁点検車の据え付け器具が予定どおりに到着しなかったため、ほかの活動を先に実施する等の調整を行い、据え付け器具が届いてから橋梁点検車の据え付け作業を行うことにより、最終的には、プロジェクト期間中に予定されていたすべての活動を実施した（機材供与）。
- ・ プロジェクト期間中に 5 回の本邦研修が実施され、計 15 名の OEBK 職員が参加した。マタディ橋建設時から従事している技術職員だけでなく、次世代を担う若手技術者も本邦研修に参加する機会を得た。研修内容は、理論的かつ実践的であり、研修分野も橋梁維持管理だけでなく、アスファルト舗装やコンクリートの品質管理等多岐にわたっていたことから、研修は非常に効果的であったと参加した OEBK 職員は述べている。また、吊橋という特殊な構造の橋を維持管理するための知識と技術を習得するプログラムが研修内容に組み込まれていたことも高く評価された（本邦研修）。
- ・ 本邦研修において、組織を円滑に運営することの大切さ、連携した運営体制の重要性を学び、橋梁の適切な管理を行うためには、維持管理部門と運営管理部門が常に意見交換することが不可欠だと認識した。維持管理部による維持管理計画立案時に、運営管理部からの申請予算額その配分についての情報を共有することで、必要事項を網羅しつつも予算に無理のない維持管理が実施可能であるということを確認した（本邦研修）。
- ・ 本州四国連絡高速道路が日本の実施例に基づいて作成した維持管理マニュアルを参考に、マタディ橋の現状に即したマニュアル作成が行われた。長大吊橋の維持管理において、日本が誇る本州四国連絡高速道路の技術が活用されているという点で評価が高い（マニュアル作成）。
- ・ 短期専門家は、3 週間/年という限られた期間のなかで、OEBK 内での技術移転のために、OEBK 職員の日常の維持管理業務に同行し、効率的な OJT を実施した。OEBK 職員への聞き取り調査によると、短期専門家はその技術力・経験に加え、コミュニケーション能力も高く評価され、専門家の不在期間には、習得した技術を用いて定期的に点検を行い、有事の際には直ちに短期専門家に連絡・相談できる体制をとっているとのことであった。また、短期専門家によるシャトル型の集中的な技術移転方法は、費用対効果をかんがみて効率的かつ効果的であったことも OEBK への聞き取り調査により報告されている（短期専門家派遣）。

コンゴ民側の投入：

- ・ プロジェクト開始時に配置された OEBK 職員が、終了時評価時点でも引き続きプロジェクトに従事することで、かなりの技術の向上が確認されている。OEBK 職員はプロジェクト内容を十分に理解し、実地研修に参加したことによる、質や一貫性を維持した活動に積極的に取り組むことができた（人員配置）。

<「活動」から「成果」に至るまでの外部条件>

活動から成果に至るまでの外部条件は設定されていない。

#### (4) インパクト

上位目標の達成見込み、プロジェクト目標と上位目標が乖離していないこと、及び上位目標達成に向けたプロジェクトによる正のインパクトが確認されていることから判断すると、インパクトは「高い」と判断できる。

<「上位目標」の達成見込み>

「3-5 上位目標の達成見込み」に示したとおり、OEBK は主にマタディ橋の料金収入により予算を確保しているが、交通量は近年増加傾向にあり、今後マタディ橋以西のボマ〜マタディ間道路の整備が進めば、更なる交通量拡大も見込めるため、現在の予算を継続して確保できる可能性が高い。また、若手技術者の雇用により、OEBK 内で熟練技術者から若手技術者への技術移転が通常業務のなかで、既に開始されており、適切な人員による技術の定着及び移転が期待される。マニュアルの活用については既に行われており、その更新についても必要に応じ実施されることが期待される。維持管理計画の更新についても、データベースの活用とともに、これまで実施してきたことを継続させることにより、更新される可能性が高い。以上のことから、上位目標の達成見込みは高いといえる。

<プロジェクト目標と上位目標の因果関係>

プロジェクト目標である「OEBK の橋梁維持・管理能力の強化」が、上位目標である「マタディ橋が継続的に適切に維持管理される」の達成に寄与するためには、次の①〜⑤項目、①プロジェクトを通して OEBK に移転された技術が確実に定着すること、②定期的に維持管理マニュアルが更新されること、③OEBK 内で若手技術者へ技術移転が行われること、④維持管理予算が確保されること、⑤継続的に維持管理計画を策定・更新されること、が絶対条件となる。OEBK は主体性をもって、上記条件を満たすための活動を開始していることが聞き取り調査で確認されており、これらが継続して実施されれば、上位目標の達成見込みも高く、プロジェクト目標と上位目標は乖離していない。

<プロジェクトの波及効果>

プロジェクト報告書及び短期専門家及び OEBK 職員への聞き取り調査結果では、プロジェクト実施による正のインパクトとして以下が確認された。なお、負のインパクトは確認されていない。

- ・ 新人技術者や観光客等にマタディ橋の歴史を知ってもらうために、マタディ橋歴史資料館の建設工事が始まっている。建設のきっかけとなったのは、本邦研修で見学した橋梁資料館にその土地の歴史などが展示してあったことであり、コンゴ民においても地元の人々だけでなく、マタディ橋利用者にその歴史について学んでほしいという思いから、資料館の建設が決定した。建物のスペックや予算額、施工期間などが記載された建設図書は完成しており、近々、運輸省に予算の申請をする予定である。今後、OEBK の予算から必要額を確保する予定である。
- ・ OEBK への聞き取り調査によると、運輸省より、OEBK の所有建物についての緊急マニユア

ル作成の指示が発令された。また、OEBK 内の協議により、建物だけでなく、OEBK が管理運営するマタディ橋の緊急マニュアルも作成することが決定した。現在、ドラフト段階であるマニュアルは、8 月中に OEBK 及び短期専門家により最終化される予定である。終了時評価時点においては、2 回の車両火災が発生しており、緊急マニュアルに沿った緊急対応が行われた。

＜「プロジェクト目標」から「上位目標」に至るまでの外部条件＞

プロジェクト目標から上位目標に至るまでの外部条件は設定されていない。

#### (5) 持続性

政策的側面における持続性は確保される見通しがあるものの、技術的側面、組織的側面及び財政的側面における持続性の確保には懸念がみられる。持続性は、以下の観点から「中程度」と判断される。

＜政策的側面＞

上述の「第 4 章 評価 5 項目 (1) 妥当性」に示したとおり、「インフラ整備」は、ジョゼフ・カビラ大統領が挙げている開発優先 5 分野の一つであり、2011 年に公表された PRSP2 においても重要分野とされており、コンゴ民側でのプロジェクト効果の持続性を確保するための政策は維持されるものと判断される。

＜技術的側面＞

本邦研修に参加した熟練技術者の技術・知識・経験を共有するために開催された現地実施研修により、日常のさまざまな情報や経験、知識を共有する場が創出、拡大されている。OEBK 職員への聞き取り調査によると、職員間のコミュニケーションも活発に行われ、能力が徐々に定着しつつあることが確認された。しかし、技術者の能力・技術には依然ばらつきあり、一定の技術や能力が技術者に確実に定着するには時間を要することが予想される。したがって、技術定着のための内部研修を取り入れる必要がある。

作成された維持管理マニュアルについては、実用性に沿った内容にするために、今後も OEBK による実務の経験や結果を定期的に反映させ、マニュアルを更新する必要がある。そのために、マニュアルを更新する体制の構築が、技術移転における持続性の保持に欠かすことはできない。本プロジェクト終了時までにはマニュアル更新体制を構築させることが重要である。

＜組織的側面＞

「第 4 章 評価 5 項目 (3) 効率性」で述べたとおり、組織能力の強化のためには、管理部と技術部との連携が組織体制の強化につながることを理解しはじめるなど、OEBK によるオーナーシップが十分に醸成されたことが確認された。

若手の人材育成に関しては、若手 OEBK 職員の技術能力向上に向けた研修を実施するうえで、機能的な人材育成システムの構築・導入が重要である。特に、組織レベルでの能力を向上させるためには、個々の技術者が個人能力向上のための研修を受けるだけでなく、習得した知識・技能を周囲の職員へ普及させる機能的なフィードバックシステムが必要である。橋梁の維持管理について

は、既にプロジェクトを通じ、維持管理計画を策定しており、今後は、予算と人員配置により裏づけされた実施可能な計画の更新と計画に基づく実施が不可欠である。また、OEBK では、本プロジェクトによって供与された機材の維持管理を徹底するとともに、維持管理マニュアルの更新を定期的に行う予定である。

#### <財政的側面>

OEBK の収入源として、マタディ橋通行使用料、アパート賃貸料、機材貸与及びツーリズムが挙げられる。通行使用料は、収入総額の約 98% (2010 年) を占め、最も重要な収入源となっている。また、2009 年に通行使用料の値上げを行った結果、通行料による料金収入は、2008 年以前の約 15 億コンゴフランから約 30 億コンゴフラン (2009 年以降) となった。収入が増加したことにより、OEBK はその一部を使用し、2010 年にはパトロール用の車両を、2011 年には乗用車と 4WD の小型車を購入している。

また、日本人専門家によると、橋梁部の舗装表面全面や取り付け道路において、アスファルト成分の劣化が見られ、骨材の飛散が進行する可能性があるため、早い段階での舗装の全面再施工を検討する必要があることが確認された。このように、将来必要となる大規模橋梁修繕に備えて、料金収入から予算を確保する必要がある。

OEBK 専門家への聞き取り調査によると、プロジェクト活動のなかで橋梁維持管理運営管理計画を策定し、計画に基づいて予算申請したにもかかわらず、十分な予算執行がなされなかった。その理由としては、OEBK に上記のような独自の収入があることが挙げられるが、今後、適切な運営維持管理を続けるには、その収入だけでは十分ではない。今後、組織としてどのような対策を講じればよいか検討する必要がある。

## 第5章 結 論

結論として、プロジェクト終了時までにはコンゴ民と日本双方の努力により、プロジェクト目標である「OEBK のマタディ橋梁維持・管理能力が強化される」はおおむね達成されるといえる。

評価 5 項目に関し、持続性は中程度、効率性はやや高いなか、妥当性、有効性、インパクトは高く、満足のいくレベルのものであった。

全体としては、プロジェクト期間中にプロジェクト目標をおおむね達成すると結論づけることができる。また、プロジェクトによる成果が維持され、以下 5 点（1.橋梁維持管理における必要経費の確保、2.適切な OEBK 職員の人員配置、3.維持管理マニュアルの活用及び更新、4.維持管理計画の更新及び正式な承認、5.OEBK 内の技術の定着及び普及）が達成されれば、上位目標の達成が見込まれる。

全体としてはプロジェクト期間中にプロジェクト目標をおおむね達成すると結論づけることができる。また、プロジェクトによる成果が維持され、次の 5 点（1.橋梁維持管理における必要経費の確保、2.適切な OEBK 職員の人員配置、3.維持管理マニュアルの活用及び更新、4.維持管理計画の更新及び正式な承認、5.OEBK 内の技術の定着及び普及）が達成されれば、上位目標の達成が見込まれる。

これより、本プロジェクトは変化する環境のなかで可能な限りの成功を収めたと考えられることから、評価チームはスケジュールどおりに終了することが妥当と結論づける。

## 第6章 提 言

### (1) 橋梁維持管理に係る組織体制の強化

本技術協力プロジェクトにおいては、1980年代に日本の協力により橋梁維持管理の技術を習得した技術者の後継を育成することに注力している。後継者を中心とし、新たな橋梁維持管理体制を構築するとともに、彼らがまた後進に技術を移転する体制を構築することを提言する。

### (2) 橋梁維持管理マニュアルの更新

本技術協力プロジェクトにおいて、既存橋梁維持管理マニュアルの更新を実施したが、マニュアルは自らの経験を踏まえ適宜更新することが望ましい。今回、プロジェクトで供与された維持管理・点検用機材及び本邦研修にて修得した知識をマタディ橋維持管理に役立て、その気づきを適宜マニュアルに反映させることを提言する。

### (3) 無償資金協力との連携

2015年より実施される予定の無償資金協力によりケーブル内送気システムの据え付け、ケーブルの塗装、ケーブルバンドの締め付け、電気設備の更新等、多くの機材設置、改修工事が実施される。これらは、コンゴ民技術者の技術を習得する絶好の機会であるため、OEBKからできる限り多くの技術者を参加させ、多くの技術を習得させることを提言する。

また、これら据え付け・工事の参加で得られた知見を既存橋梁維持管理マニュアルに反映させることも提言する。

### (4) 中長期的維持管理予算の確保

橋梁維持管理においては、日常点検以外に、数年～20年程度ごとに実施すべき大規模補修・機材更新（再塗装、電気部品等取り換え等）がある。200年の維持管理を目標とした場合、これら大規模補修を怠ると劣化が加速し、結果としては、橋梁の寿命の短縮につながるため、大規模補修に必要な資金を別途積み立てることを提言する。

## 付 属 資 料

1. 簡易型プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)
2. 実施計画 (PO) 表
3. 協議議事録 (M/M) (フランス語版)



## 1. 簡易型プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

### 簡易型プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

- (1) 協力期間 : 3年1カ月間 (2012年3月1日～2015年3月31日)
- (2) 実施機関 : キンシャサ・バナナ交通公団(OEBK)
- (3) 上位目標 : マタディ橋が継続的に適切に維持管理される。
- (4) 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。
- (5) 成果
  - 1) 中期的な橋梁維持運営管理計画が策定される。
  - 2) 維持管理マニュアルが更新される。
  - 3) OEBK技術者の日常維持管理技術が更新される (若手技術者の育成を含む)。
- (6) プロジェクト活動 [(5)成果の1)、2)、3)に対応]
  - 1-1 維持管理に係る運営管理計画 (資金計画) を策定する。
  - 1-2 橋梁の現況調査 (健全度調査) を実施する (ケーブル開放調査を含む)。
  - 1-3 健全度調査の結果を受けた、橋梁維持管理計画を策定する。
  - 1-4 維持管理技術者及び橋梁維持運営管理者の人材育成計画を策定する。
  - 2-1 橋梁の現況調査を実施する (1-2と共通)。
  - 2-2 現況から必要となる維持管理項目と、既存の維持管理マニュアルの内容を比較し、必要な維持管理 (点検・補修) マニュアルの更新を行う。
  - 3-1 人材育成計画に基づき、点検・補修技術の定期的研修を実施する。
  - 3-2 日常・定期点検技術について、現場実地指導を実施する。
  - 3-3 補修技術について、現場実地指導を実施する。
- (7) 投入  
日本側投入 :
  - 1) 短期専門家派遣 (橋梁維持管理技術、橋梁維持管理運営・計画)
  - 2) 橋梁健全度調査 (含むケーブル開放調査)
  - 3) 調達機材に係る仕様作成及び機材据え付け管理のための人員
  - 4) 点検・補修用機材 (調達及び据え付け)
    - 側面点検用昇降足場 (内面検査車2台・側径間下面検査車2台)
    - 駆動装置 (内面検査車2台分・側径間下面検査車2台分)
    - 塔作業車
    - 補剛桁点検用ギャトロリー [(レール+下面検査車)×2側径間]
    - 4tクレーン付きトラック
    - 高所作業車
    - 昇降梯子
    - 伸縮装置点検足場

5) 本邦研修受入

- 橋梁点検技術コース（3名×2回）
- 橋梁補修技術コース（3名×1回）
- 橋梁管理・運営能力向上コース（3名×2回）

相手国側投入：

- 1) カウンターパートの配置
  - 2) サポートスタッフの配置
  - 3) 事務所スペースの提供
  - 4) 点検・維持管理機材の適正な運用・維持管理
- (8) 前提条件：
- バ・コンゴ州及びマタディ市の治安状況が悪化しない。
- (9) 関連する援助活動
- 有償資金協力「バナナ～マタディ間輸送力増強事業」（1974～1983年）
- 国別研修「橋梁維持管理技術」（2010、2011年）



**PROCES-VERBAL DE LA RÉUNION**  
**ENTRE**  
**L'AGENCE JAPONAISE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE**  
**ET**  
**L'ORGANISATION POUR L'ÉQUIPEMENT DE BANANA-KINSHASA**  
**PORTANT SUR**  
**L'ÉVALUATION FINALE**  
**DU PROJET DE RENFORCEMENT DE LA GESTION**  
**DU PONT MARÉCHAL À MATADI**  
**EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO**  
**DANS LE CADRE DE LA COOPÉRATION TECHNIQUE**

La mission japonaise d'évaluation finale organisée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée "la JICA") dirigée par Monsieur Shigeki MIYAKE s'est rendue en République Démocratique du Congo (ci-après dénommée "la RDC") du 10 au 15 août 2014 dans le but de mener l'évaluation finale du Projet de Renforcement de la Gestion du Pont Maréchal à Matadi (ci-après dénommé "le Projet").

Pendant son séjour en RDC, la mission d'évaluation finale a effectué une série de discussions et a échangé les opinions avec l'Organisation pour l'Équipement de Banana-Kinshasa (ci-après dénommée "l'OEBK") en vue d'évaluer conjointement la réalisation du Projet.

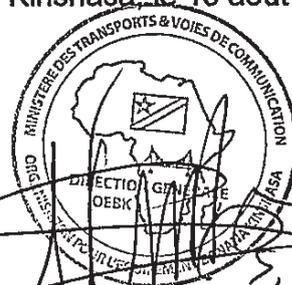
A l'issue de ces discussions, la mission d'évaluation finale et l'OEBK se sont mises d'accord sur les points mentionnés dans le document joint.

Fait à Kinshasa, le 15 août 2014



三宅 繁輝

M. Shigeki Miyake  
Chef de mission  
Mission japonaise d'évaluation finale  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale  
Japon



M. Modero MSIMBA MATONDO  
Directeur Général  
Organisation pour l'Équipement de  
Banana-Kinshasa  
République Démocratique du Congo

## DOCUMENT JOINT

### I. Évaluation finale du Projet

La mission d'évaluation finale a présenté le rapport d'évaluation finale du Projet et a expliqué les résultats y compris les recommandations à l'OEBK. Les deux parties ont discuté sur son contenu et ont adopté le rapport comme pièce jointe à ce procès-verbal.

Pièce jointe :  
Rapport d'évaluation finale du 15 août 2014



Rapport d'évaluation finale  
portant sur  
le Projet de Renforcement de la Gestion du  
Pont Maréchal à Matadi  
en République Démocratique du Congo

Organisation pour l'Équipement de Banana-Kinshasa  
(OEBK) en République Démocratique du Congo

et

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

Août 2014

## Table des matières

Table des matières.....	2
Liste des acronymes.....	3
Chapitre 1 Aperçu de l'évaluation finale.....	4
1.1 Contexte.....	4
1.2 Objectifs de l'évaluation finale.....	5
1.3 Membres de la Mission d'évaluation finale.....	5
1.4 Calendrier de la mission.....	6
1.5 Principales personnes rencontrées.....	7
1.6 Aperçu du projet.....	7
Chapitre 2 Méthodologie de l'évaluation finale.....	10
2.1 Processus de l'évaluation finale.....	10
2.2 Méthode de collecte de données.....	10
2.3 Objets d'évaluation.....	11
Chapitre 3 Réalisation du projet.....	13
3.1 Réalisation des intrants.....	13
3.2 Réalisation des activités.....	15
3.3 Réalisation des résultats attendus.....	17
3.4 Réalisation de l'objectif du projet.....	18
3.5 Probabilité de réalisation du but global.....	19
3.6 Vérification du processus de mise en œuvre.....	20
Chapitre 4 Cinq critères d'évaluation.....	21
Chapitre 5 Conclusion.....	32
Chapitre 6 Recommandations.....	33
Annexes	
1. Project Design Matrix (PDM) simplifié	
2. Plan d'Opérations (PO)	
3. Réalisation des intrants 1 (de la partie japonaise :Liste de participants à la formation au Japon	
4. Liste de personnes rencontrées	

### Liste des acronymes

Acronyme	Nom officiel
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Coopération Internationale)
M/M	Minutes of Meetings (Procès-verbal de la réunion)
OEBK	Organisation pour l'Équipement de Banana-Kinshasa
PDM	Project Design Matrix (Cadre logique de projet)
PO	Plan d'Opérations
PRSP(DSCR)	Poverty Reduction Strategy Paper (Documents de stratégie pour la réduction de la pauvreté)
TICAD	Tokyo International Conference on African Development (Conférence Internationale de Tokyo sur le Développement de l'Afrique)

## Chapitre 1 Aperçu de l'évaluation finale

### 1.1 Contexte

À cause des guerres civiles qui ont duré pendant de longues années, nombreux sont les problèmes sérieux qui se posent en République Démocratique du Congo (ci-après dénommée la "RDC") : dysfonctionnement du gouvernement ; stagnation de l'activité économique ; concentration excessive de la population ; augmentation du chômage, instabilité sociale due au manque d'infrastructures (routes, système d'adduction d'eau, réseau de communication, etc.).

Faisant face à cette situation, l'État a choisi de donner, parmi ces cinq domaines primordiaux - à savoir : l'aménagement des infrastructures, la création d'emplois, l'amélioration de l'accès à l'éducation, l'approvisionnement stable en électricité et en eau, l'amélioration des services de santé - la priorité à l'aménagement des infrastructures.

Le Pont Maréchal à Matadi est un pont suspendu qui a été construit dans le cadre du "Projet de Renforcement de la Capacité de Transport entre Banana et Matadi" (1974 – 1983) par le biais de la coopération japonaise sous forme de prêt. La ville de Matadi abrite le port de Matadi, le plus grand port du pays, et étant située sur l'axe routier reliant les avant-ports de Boma / Banana et la capitale, c'est également un point stratégique pour le transport terrestre. Étant donné que le Pont Maréchal à Matadi est le seul pont suspendu reliant les deux rives du Fleuve Congo, il a contribué à la revitalisation de la logistique et a joué un rôle important sur le plan économique et social.

Cependant, aujourd'hui, 31 ans après sa construction, la nécessité de procéder à un examen drastique de la maintenance du pont et d'élaborer un plan de réparations se fait sentir. La maintenance du Pont Maréchal à Matadi est assurée par l'Organisation pour l'Équipement Banana-Kinshasa (ci-après dénommée l' "OEBK"), et est effectuée en ayant recours aux techniques / manuels ayant fait l'objet du transfert de technologie à l'époque de la construction du Pont Maréchal à Matadi. Toutefois, étant donné qu'il n'existe pas en RDC d'autres ponts suspendus, le capital technique afférent accumulé dans l'ensemble du pays est inadéquat. En outre, la plupart des techniciens qui avaient acquis les techniques de maintenance à l'époque de la construction du pont sont aujourd'hui à la retraite, et la formation de jeunes techniciens est une nécessité urgente.

Dans ces circonstances, le Japon a effectué une "étude sur la gestion et l'entretien du pont Maréchal à Matadi" en juin 2010, ainsi qu'une "étude pour la planification de la gestion et l'entretien du Pont Maréchal à Matadi" en juin 2011, a assimilé l'état de la maintenance mise en œuvre par l'OEBK relative au Pont Maréchal à Matadi, et a mené des concertations avec le gouvernement de la RDC en ce qui concerne la possibilité d'une aide japonaise. À la

réception de ces études, la JICA met en œuvre le "Projet de Renforcement de la Gestion du Pont Maréchal à Matadi (mars 2012 – mars 2015) dans le but de renforcer les capacités de maintenance de l'OEBK relatives au Pont Maréchal à Matadi. Jusqu'à présent, le Projet a mené les activités suivantes : l'envoi d'experts de courte durée ; l'orientation technique dans la formation au Japon ; l'inspection par ouverture des câbles porteurs pour diagnostiquer l'état du pont ; la fourniture des équipements pour l'inspection. Cette année fiscale, le Projet continue l'envoi d'experts de courte durée et la formation au Japon pour l'orientation technique. En même temps, le soutien pour la mise en place des équipements d'inspection est assuré à partir de juin 2014 et il est censé se terminer en août 2014.

Or, depuis février 2014, l'étude préparatoire du "Projet d'Aménagement du Pont Maréchal à Matadi" est effectuée dans le cadre de l'aide financière non-remboursable. Dans ce dernier, la mise en place de dispositifs de séchage à air sec, etc. sera prévue, ce qui améliorerait la maintenance du pont. La coordination avec le présent projet sera donc attendue.

### 1.2 Objectifs de l'évaluation finale

Les objectifs de l'évaluation finale sont les suivants :

- (1) Vérifier le niveau de réalisation général de l'objectif du projet ; confirmer les résultats ainsi que le processus de mise en œuvre du projet ; évaluer lesdits éléments d'une façon conjointe par les deux parties (japonaise et congolaise) du point de vue des cinq critères, à savoir la pertinence, l'efficacité, l'efficience, l'impact et la viabilité.
- (2) Se fondant sur le résultat d'évaluation, en vue d'atteindre l'objectif du projet, faire des recommandations relatives à l'orientation des activités ou à la nécessité de modifier le plan pendant le reste du délai. En outre, juger aussi si le projet peut être clôturé.

### 1.3 Membres de la Mission d'évaluation finale

Voici les membres de la mission d'évaluation finale :

Poste	Nom	Fonction au sein de l'organisation d'origine
Chef de mission	Shigeki MIYAKE	Groupe du Transport, de l'Information et de la Technologie de Télécommunication Département de l'Infrastructure Sociale et de la Construction de la Paix Agence Japonaise de Coopération Internationale
Planification de la Mission	Yosuke KAZAMA	idem
Évaluation et Analyse	Chiaki YAMADA	INGÉROSEC Corporation

Interprète	Naoko HIRAMATSU	Japan International Cooperation Center
------------	--------------------	--

#### 1.4 Calendrier de la mission

L'évaluation finale a été effectuée entre le 8 et le 21 août 2014. Les détails sont les suivants :

Date et Jour	M. MIYAKE Chef de mission	M. KAZAMA Planification de la Mission	Mme YAMADA Évaluation et Analyse	Mme HIRAMATSU Interprète	
8/8	ven		14:35	Départ de Narita	
			20:10	Arrivée à Paris	
			23:20	Départ de Paris	
9/8	sam		06:05	Arrivée à Kinshasa	
			am	Visite de courtoisie à l'OEBK	
		22:15	Départ de Haneda	pm	Entrevue auprès d'agents de l'OEBK
10/8	dim	04:00	Arrivée à Paris	am/pm	Préparation du rapport
		10:35	Départ de Paris		
		17:40	Arrivée à Kinshasa		
11/8	lun	am	Entretien au bureau de la JICA RDC Visite de courtoisie auprès des autorités concernées		
		pm	Discussion avec l'OEBK dans le cadre de l'aide financière non-remboursable	pm	Entrevue auprès d'un expert japonais
12/8	mar	am/pm	Discussion avec l'OEBK dans le cadre de l'aide financière non-remboursable Signature du procès-verbal des discussions	am/pm	Entrevue auprès d'agents de l'OEBK Préparation du rapport
13/8	mer	am/pm	Préparation du rapport		
14/8	jeu	am/pm	Discussion avec l'OEBK dans le cadre de l'évaluation finale		
15/8	ven	am	Discussion avec l'OEBK dans le cadre de l'évaluation finale Signature du procès-verbal et du rapport d'évaluation finale		
		15:00	Compte-rendu à l'Ambassade du Japon et à la JICA RDC		
		20:50	Départ de Kinshasa	Dépouillement d'informations	
16/8	sam		am/pm	Déplacement de Kinshasa à Matadi	
17/8	dim		am	Visite sur le terrain (Pont Maréchal à Matadi)	
			pm	Entrevue auprès d'un expert japonais	
18/8	lun		am/pm	Déplacement de Matadi à Kinshasa	
19/8	mar		21:40	Départ de Kinshasa	
20/8	mer		06:40	Arrivée à Paris	
			10:50	Départ de Paris	13:40

21/8	jeu		06:00	Arrivée à Haneda	08:35	Arrivée à Narita
------	-----	--	-------	------------------	-------	------------------

### 1.5 Principales personnes rencontrées

#### < Ministère des Transports et des Voies de Communication >

M. Justin KAMWANYA                      Directeur Adjoint du cabinet  
M. Richard MUKUWALA                      Conseiller Routier

#### < Organisation pour l'Équipement de Banana-Kinshasa (OEBK) >

M. Modero NSIMBA MATONDO              Directeur Général  
M. Joseph-Desiré SAPATA IKOMA            Directeur Administratif et Financier  
M. MADIATA NDELE BUBA                    Directeur de la Maintenance  
M. Joseph KALOMBO MUKEBA                Directeur de l'Exploitation  
M. Dieudonné KABWENDE KOKO              Directeur des Études

#### < Expert japonais du projet >

M. Masahiko TAKEUCHI                      Exploitation et Planification de la gestion et de la maintenance des ponts  
Honshu-Shikoku Bridge Expressway Co., Ltd.  
(HSBE)

#### < Ambassade du Japon en RDC >

M. Shigeru USHIO                              Ambassadeur plénipotentiaire  
M. Shuji NOGUCHI                              Conseiller

#### < JICA RDC >

M. Eihiko OBATA                                Représentant Résident  
Mme Takako ISHIZAKI                        Directrice de Programmes  
M. Léon MWANBA                               Directeur Adjoint de Programmes

### 1.6 Aperçu du projet

L'aperçu du projet est le suivant :

- (1) Durée : 3 ans et 1 mois (du 1er mars 2012 au 31 mars 2015)
- (2) Organisme d'exécution : Organisation pour l'Équipement de Banana-Kinshasa (OEBK)
- (3) But global : Le Pont Maréchal est maintenu de façon continue et demeure en bon état.
- (4) Objectif du Projet : La capacité de l'OEBK en matière de gestion et de maintenance du Pont Maréchal est renforcée.

(5) Résultats attendus

- 1) Le plan de gestion et de maintenance du pont à moyen terme est établi.
- 2) Le manuel de maintenance est renouvelé.
- 3) La technique de la maintenance quotidienne des techniciens est renforcée (y compris la formation de jeunes techniciens).

(6) Activités du Projet (correspondant à chaque résultat attendu ((5)- 1), 2), 3))

- 1-1 Établissement du plan de gestion du pont (plan financier).
- 1-2 Mise en œuvre de l'étude de diagnostic du pont (y compris l'étude des câbles).
- 1-3 Établissement du plan de maintenance du pont sur base de l'étude diagnostique.
- 1-4 Établissement du plan de personnels chargés de la gestion et la maintenance du pont.
- 2-1 Mise en œuvre de l'étude de diagnostic du pont (identique à 1-2)
- 2-2 Renouvellement du manuel en comparant l'ancien manuel et les nécessités de l'état actuel (inspection et réparation du pont).
- 3-1 Réalisation de stages pour la maintenance (inspection et réparation du pont) suivant le plan de formation des ressources humaines.
- 3-2 Orientation sur place pour les techniques d'inspection quotidienne et régulière.
- 3-3 Orientation sur place pour les techniques de réparation.

(7) Intrants

Intrants de partie japonaise :

- 1) Envoi d'experts de courte durée (technique pour la gestion et l'entretien des ponts, programmation et mise en œuvre de l'entretien)
- 2) Étude diagnostique (y compris l'étude de câbles)
- 3) Personnel pour : l'élaboration des spécifications des équipements à fournir ; la supervision de la mise en place des équipements susmentionnés
- 4) Équipements pour l'inspection et réparation (fourniture et installation)
  - Echafaudage pour inspection de la surface latérale (2 chariots d'inspection de la surface intérieure et 2 chariots d'inspection de la surface inférieure de la travée latérale)
  - Système de motorisation (pour 2 chariots d'inspection de la surface intérieure et 2 chariots d'inspection de la surface inférieure de la travée latérale)
  - Chariot pour travaux du pylône
  - Grue portique pour inspection de la poutre de renforcement ((rail + chariot d'inspection de la surface inférieure) x 2 travées latérales)
  - Un camion-grue à 4 tonnes
  - Un chariot à élévateur
  - Échelle élévatrice
  - Echafaudage pour inspection des joints de dilatation
- 5) Formation au Japon :
  - "Technique d'inspection du pont" (3 personnes x 2 fois)
  - "Technique de réparation du pont" (3 personnes x 1 fois)

- "Renforcement de la capacité de gestion et d'exploitation" (3 personnes x 2 fois)

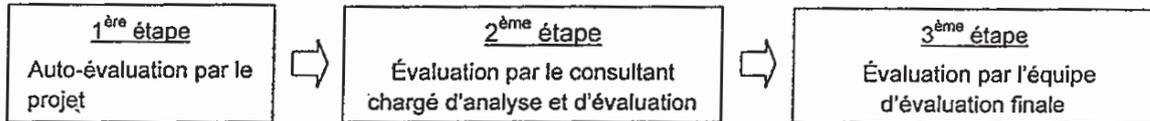
Intrants de la partie congolaise :

- 1) Mise en place d'homologues
  - 2) Mise en place du personnel de soutien
  - 3) Mise à disposition d'un bureau
  - 4) Exploitation, gestion et maintenance d'une façon appropriée des équipements pour l'inspection et la maintenance
- (8) Hypothèse :  
La sécurité publique est maintenue dans la province de Bas-Congo et dans la ville de Matadi.
- (9) D'autres activités de coopération se rapportant au présent projet  
"Projet de Renforcement de la capacité de transport entre Banana et Matadi" dans le cadre du prêt en yen (1974 – 1983)  
Formation par pays " Technique de gestion et de maintenance des ponts " (2010 et 2011)

## Chapitre 2 Méthodologie de l'évaluation finale

### 2.1 Processus de l'évaluation finale

L'évaluation finale a été effectuée suivant les trois processus comme suit :



A la première étape, le projet a effectué une auto-évaluation en concevant : le tableau de réalisations des activités, des résultats attendus, de l'objectif du projet mentionnés dans le Project Design Matrix (cadre logique du projet, ci-après dénommé "le PDM") simplifié et le Plan d'Opérations (ci-après dénommé "le PO") ; le tableau de réalisations des intrants, à savoir l'envoi d'experts, la fourniture d'équipements, l'organisation de la formation au Japon, etc. La probabilité d'atteindre le but global a été aussi analysée.

Ensuite à la deuxième étape, le consultant japonais, membre de la mission d'évaluation chargé d'analyse et d'évaluation, a mené des entrevues auprès d'un expert japonais ou des intéressés du projet. En se basant sur ces résultats, il a fait une analyse et une évaluation des activités et des résultats du projet, etc.

Enfin à la troisième étape, une évaluation a été effectuée par les parties japonaise et congolaise. Suivant les résultats des première et deuxième évaluations, les deux parties ont confirmé l'état de réalisation de l'objectif du projet et des résultats attendus à l'aide des cinq critères d'évaluation. Ensuite, elles ont conclu l'orientation pour l'amélioration, les propositions et les recommandations en prenant en compte des facteurs qui pourraient entraver la réalisation du projet. Et elles ont enfin rédigé le procès-verbal de la réunion qui a été signé par la suite par le chef de mission et le Directeur Général de l'OEBK.

### 2.2 Méthode de collecte de données

La méthode de collecte de données et la source d'informations dans cette évaluation sont comme suit :

- Rapports rédigés par les experts japonais, tableau de réalisations, questionnaire destiné aux homologues congolais
- Entrevues auprès des intéressés du projet (13 homologues congolais, un expert japonais) (Voir l'annexe 4 pour les détails.)
- Visite sur le terrain au Pont Maréchal à Matadi

## 2.3 Objets d'évaluation

### 2.3.1 Réalisations du projet

En se basant sur le PDM simplifié et le PO, examiner les éléments suivants : l'état d'exécution des intrants (par rapport à la planification) ; le degré de réalisation des résultats attendus (par rapport à l'objectif du projet), de l'objectif du projet (idem) et du but global (idem).

### 2.3.2 Processus de mise en œuvre

Les éléments suivants ont été examinés en répondant aux questions suivantes : les activités ont-elles été menées conformément à la planification ? ; existait-il des problèmes dans l'organisation pour la gestion du projet ? ; l'organisme d'exécution ou les homologues congolais comprenaient bien le projet ? ; quelles sont les causes des problèmes posés pendant la mise en œuvre ou les facteurs qui influencent les impacts du projet ?

### 2.3.3 Cinq critères d'évaluation

Le projet a été évalué par les cinq critères suivants : la pertinence, l'efficacité, l'efficience, l'impact et la viabilité. Les détails sont mentionnés ci-dessous :

Pertinence	La pertinence est évaluée du point de vue de la cohérence du projet par rapport aux politiques de développement en RDC, aux orientations de la coopération japonaise, aux besoins des zones ou des groupes cibles. La pertinence de méthode de transfert technologique fait aussi l'objet de cette évaluation.
Efficacité	L'efficacité du projet est évaluée en répondant aux questions suivantes: l'objectif du projet pourra-t-il être atteint ? ; existe-t-il des obstacles entravant la réalisation de l'objectif du projet ? ; les résultats attendus sont-ils suffisants pour atteindre l'objectif du projet ? ; les hypothèses permettant la réalisation de l'objectif du projet à partir de celle des résultats attendus sont-elles toujours justes ?
Efficience	L'efficience du projet est évaluée en répondant aux questions suivantes : le degré de réalisation des résultats est-il approprié ? ; existe-t-il des obstacles entravant la réalisation des résultats ? ; les activités étaient-elles suffisantes pour réaliser les résultats ? ; les intrants étaient-ils suffisants pour réaliser les résultats ? ; les hypothèses ont-elles exercé des effets ? ; les intrants ont-ils été investis adéquatement tant au niveau quantitatif que qualitatif au moment propice pour que les activités soient menées conformément à la planification ?

Impact	L'impact du projet est évalué en répondant aux questions suivantes : le but global sera-t-il réalisable grâce à l'impact du projet? ; y a-t-il des obstacles entravant la réalisation du but global? ; n'y a-t-il pas trop d'écarts entre le but global et l'objectif du projet? ; les hypothèses permettant la réalisation du but global à partir de celle de l'objectif du projet sont-elles toujours justes? ; des effets et impacts autre que le but global sont-ils prévisibles? ; si un effet négatif quelconque est prévisible, la prise de mesures pour l'atténuer sera vérifiée.
Viabilité	La viabilité sera évaluée en répondant si les acquis du projet, comme objectif du projet et but global, seront-ils pérennes au-delà de la durée du projet. Les facteurs favorisant ou entravant la pérennité des acquis seront évalués sur les plans institutionnel, organisationnel, financier et technique.

## Chapitre 3 Réalisation du projet

### 3.1 Réalisation des intrants

La réalisation des intrants par les deux parties au moment de l'évaluation finale est comme suit :

#### 3.1.1 Réalisation des intrants par la partie japonaise

##### 1) Envoi d'experts de courte durée

Les experts de courte durée ont été envoyés trois fois au total pendant le délai du projet.

Nom	Période	Spécialité	Organisation
Katsuya OGIWARA	du 11 au 30 juin 2012	Exploitation et planification de gestion et de maintenance des ponts	Honshu-Shikoku Bridge Expressway Co., Ltd.
Masahiko TAKEUCHI	du 16 juin au 6 juillet 2013	Exploitation et planification de gestion et de maintenance des ponts / Technique de gestion et de maintenance des ponts	
	du 9 au 31 août 2014 (mission en cours)	idem	

##### 2) Formation au Japon

Les cinq formations au Japon ont été mises en œuvre avant l'évaluation finale. Pour les détails de participants, voir l'Annexe 2.

N°	Titre	Période	Nombre de participants
1	Renforcement de la capacité de gestion et d'exploitation des ponts	du 16 au 28 juillet 2012	3
2	Technique d'inspection des ponts	du 26 août au 22 septembre 2012	3
3	idem	du 11 mai au 8 juin 2013	3
4	Renforcement de la capacité de gestion et d'exploitation	du 17 au 31 mai 2014	3
5	Technique de réparation des ponts	du 7 juin au 5 juillet 2014	3

##### 3) Liste des équipements fournis

Les équipements fournis pendant le délai du projet sont inscrits dans le tableau ci-dessous. Ils ont été sélectionnés en prenant en compte la demande de l'OEBK ainsi que l'évaluation par la partie japonaise en tenant compte de la pertinence. Tous les équipements ont été achetés au Japon. A la suite des entrevues auprès de l'OEBK, il a été confirmé qu'il n'y a

pas de problèmes lié à leur fonctionnement.

(Unité de monnaie : mille yen)

N°	Designation	Qté	Total
1.	Camion-grue 4t	1	7,560
2.	Véhicule pour travaux à haute élévation	1	19,425
Réalisation du dispositif d'élévation pour inspection latérale			
3.	Plateforme manuel pour travaux à haut niveau + pièces consommables	8	22,000
Chariot d'inspection inférieur de la zone de travée de rive			
4.	Chariot d'inspection inférieur	2	21,065
5.	Chariot à vitesse	8	
6.	Un jeu des pièces de réserve	1	
7.	Rail pour chariot d'inspection inférieur	4	11,220
Réalisation de gondole de pylône			
8.	Gondole d'inspection de pylône	2	20,350
9.	Pièces consommables et de réserve du gondole.	1	7,370
Réparation de la partie d'entraînement des chariots d'inspection existant			
10.	Réparation de la partie d'entraînement de roulement	16	13,200
11.	Chariot à vitesse (pour chariot d'inspection inférieur)	8	5,060
12.	Chariot à vitesse (pour chariot d'inspection supérieur)	8	1,760
13.	Chaîne à rouleaux de la partie d'entraînement pour chariot d'inspection intérieure	8	275
Réalisation des installations d'élévation			
14.	Dispositif d'élévation à l'extrémité de chariot d'inspection	4	2,750
Installation d'échafaudage d'inspection pour dispositif de dilatation et la base de dispositif de dilatation, Réparation de rail			
15.	Échafaudage du type crochet à l'extrémité de poutre	2	2,970
16.	Un jeu d'accessoires d'échafaudage	1	385
Approvisionnement des matériels pour l'exécution des travaux			
17.	Palant (Extracteur puissant à treuil)	4	16,500
18.	Poulie	8	3,740
19.	Soudeuse à générateur	2	1,320
20.	Perceuse d'ancrage	1	55
21.	Socle de réception (Plaque de fixation à simple montage)	12	2,970
22.	Outils pour les travaux	18	8,910
Autre			

23.	Frais de transport	1	27,500
Total			196,385

(2) Réalisation des intrants par la partie congolaise

1) Nombre d'agents de l'OEBK affectés au projet

L'organisme d'exécution du présent projet est l'OEBK. Il est sous tutelle du Ministère des Transports et des Voies de Communication. Il affecte 123 agents ( 22 à Kinshasa et 101 à Matadi) au présent projet. Cependant, tous les agents ne sont pas toujours impliqués dans les activités du projet. Ils participent en cas de nécessité à l'élaboration du manuel, à la formation, etc.

3.2 Réalisation des activités

La réalisation des activités au moment de l'évaluation finale est comme suit :

Activité	Réalisation
Activités pour le résultat attendu 1 "Le plan de gestion et de maintenance du pont à moyen terme est établi."	
<u>1-1 : réalisé</u> Établissement du plan de gestion du pont (plan financier)	A la suite de l'étude préparatoire dans le cadre de l'aide financière non-remboursable qui a pour but de mettre en place de dispositifs de séchage à air sec, etc., les frais nécessaire pour la gestion et la maintenance du pont à long terme ont été proposés.
<u>1-2 : réalisé</u> Mise en œuvre de l'étude de diagnostic du pont (y compris l'étude par ouverture de des câbles)	En 2013, l'étude sur l'état de corrosion a été menée sous la direction d'un expert japonais. Malgré que l'OEBK mène ce type d'étude jusqu'alors, les données n'ont pas été collectées. C'est pourquoi, non seulement la mesure et l'évaluation, mais aussi l'accumulation des données a commencé. L'étude de diagnostic de l'ancrage, du pylône, des câbles a été aussi effectuée. L'étude de diagnostic par ouverture des câbles a été menée du 6 au 28 juin 2012. Après avoir collecté et ordonné des données sur l'état du câble porteur, la méthode de gestion et de maintenance du câble porteur a été examinée en se basant sur la méthode générale utilisée pour la gestion et la maintenance du pont. A la suite de l'étude, au niveau du câble porteur, la corrosion qui est similaire à celle qui est constatée au Japon a été trouvée. Ladite mission a donné une recommandation portant sur la nécessité de mise en place de dispositifs de séchage à air sec.
<u>1-3 : réalisé</u> Établissement du plan	Le plan de maintenance du pont à moyen terme a été établi

de maintenance du pont sur base de l'étude diagnostique	en prenant compte les résultats de l'activité 1-2.
<u>1-4 : non réalisé</u> Établissement du plan de formation des personnels chargés de la gestion et la maintenance du pont	Jusqu'au moment de l'évaluation finale, le plan de formation des personnels n'est pas encore établi.
Activités pour le résultat attendu 2 "Le manuel de maintenance est renouvelé."	
<u>2-1 : réalisé</u> Mise en œuvre de l'étude de diagnostic du pont (y compris l'étude par ouverture des câbles) (identique à 1-2)	cf. Réalisation de l'activité 1-2.
<u>2-2 : réalisé</u> Renouvellement du manuel en comparant l'ancien manuel et les nécessités de l'état actuel (inspection et réparation du pont).	Le manuel existant à l'OEBK a été renouvelé en 2012. En se basant sur ce dernier, le travail d'inspection a été mis en œuvre. Le temps nécessaire en réalité pour l'inspection a été comparé avec le résultat de simulation. Lorsqu'une différence a été constatée, le manuel a été corrigé. Il a été finalisé en 2013. En août 2014, un autre renouvellement est prévu pour que les agents de l'OEBK puissent faire l'inspection d'eux-même après avoir bien compris le manuel. Il s'agira du dernier renouvellement dans le cadre de ce projet. Cependant, vu que tous les éléments n'ont pas été renouvelés, l'OEBK aura besoin de continuer d'autres renouvellements.
Activités pour le résultat attendu 3 "La technique de la maintenance quotidienne des techniciens est renforcée (y compris la formation de jeunes techniciens). "	
<u>3-1 : réalisé</u> Réalisation de stages pour la maintenance (inspection et réparation du pont) suivant le plan de formation des ressources humaines.	Pendant le délai du projet, trois formations ont été organisées au Japon en matière de technique d'inspection et de réparation. Pour les détails, voir l'annexe 3. "Réalisation des intrants".
<u>3-2 : réalisé</u> Orientation sur place pour les techniques d'inspection quotidienne et régulière.	Deux formations par les experts japonais pour l'orientation sur place en matière de techniques d'inspection quotidienne et régulière ont été effectuées : (1) juin – juillet 2012 ; (2) juin – juillet 2013.
<u>3-3 : à réaliser</u>	

Orientation sur place pour les techniques de réparation.	L'orientation sur place en matière de technique de réparation sera mise en œuvre à la mi-août 2014, lors de la mission d'un experts japonais. Il s'agira d'un travail sur le tas pour acquérir des connaissances de base sur la technique de réparation ainsi que les travaux pratiques pour des réparations simples.
--	---

### 3.3 Réalisation des résultats attendus

La réalisation des résultats attendus inscrits dans le PDM simplifié est mentionnée ci-dessous.

Résultats attendu 1~3	Etat de réalisation
<u>Résultat attendu 1 :</u> <u>réalisé</u> Le plan de gestion et de maintenance du pont à moyen terme est établi.	Le plan de gestion et de maintenance du pont à moyen terme (2012 – 2017) a été établi par les agents de l'OEBK sous tutelle des experts japonais. Dorénavant, ce plan sera renouvelé en se basant sur le résultat de l'année précédente en matière de gestion et de maintenance ou le plan de mise en œuvre pour l'année suivante, etc. Selon les agents de l'OEBK, ce plan sera validé officiellement par l'OEBK.
<u>Résultat attendu 2 :</u> <u>réalisé</u> Le manuel de maintenance est renouvelé.	Le manuel existant à l'OEBK a été renouvelé en 2012. En se basant sur ce dernier, le travail d'inspection a été mis en œuvre. Le temps nécessaire en réalité pour l'inspection a été comparé avec le résultat de simulation. Lorsqu'une différence a été constatée, le manuel a été corrigé et il a été finalisé en 2013. En 2012, le manuel existant a été renouvelé. Ensuite, les travaux d'inspection ont été mis en œuvre conformément à ce manuel. Le temps nécessaire en réalité pour l'inspection a été comparé avec le résultat de simulation. Lorsqu'une différence a été constatée, la cause a été recherchée. En août 2014, un autre renouvellement est prévu pour que les agents de l'OEBK puissent faire l'inspection d'eux-même après avoir bien compris le manuel. Il s'agira du dernier renouvellement dans le cadre de ce projet. Cependant, vu que tous les éléments n'ont pas été renouvelés, l'OEBK aura besoin de continuer d'autres renouvellements.
<u>Résultat attendu 3 :</u> <u>partiellement réalisé</u>	Selon l'entrevue menée auprès d'un expert japonais, la

<p>La technologie de la maintenance quotidienne des techniciens est renforcée (y compris la formation de jeunes techniciens).</p>	<p>compétence de gestion et de maintenance des agents de l'OEBK a été améliorée. Non seulement ils ont créé la base de données conforme au manuel renouvelé dans le cadre de ce projet, mais aussi ils ont bien maîtrisé la technique d'inspection quotidienne d'une façon efficiente. Lors de l'inspection, ils contrôlent attentivement surtout les endroits qui risqueraient de se détériorer.</p> <p>En ce qui concerne la formation de jeunes techniciens, les aînés effectuent l'inspection avec eux en envisageant le renforcement de leur capacité. Cependant, comme un certain temps est nécessaire pour que la technique se fixe chez les jeunes, il faudra qu'ils continuent la pratique.</p>
---	--

### 3.4 Réalisation de l'objectif du projet

La probabilité de réalisation de l'objectif du projet est comme suit :

Objectif du Projet	Probabilité de réalisation
<p>La capacité de l'OEBK en matière de gestion et de maintenance du Pont Maréchal est renforcée.</p>	<p>Selon les entrevues menées auprès des agents de l'OEBK ainsi qu'à l'expert japonais, il s'est avéré que : "le renforcement de la capacité" signifie non seulement l'amélioration de la compétence dans l'inspection, l'évaluation et la réparation, mais aussi l'enracinement de la conscience relative à la maintenance préventive. D'autre part, la maintenance préventive signifie que les processus suivants sont effectués d'une façon régulière : (1) inspection -&gt; (2) enregistrement -&gt; (3) entrée dans la base de données -&gt; (4) mise en valeur de la base de données pour évaluation de chaque défaut -&gt; (5) planification de maintenance.</p> <p>En se basant sur le manuel conçu par le projet, plusieurs types d'inspection sont mis en œuvre : patrouille mensuelle ; inspection annuelle de base ; inspection détaillée triennale ((1)). Il existe aussi deux types d'inspection irrégulière : inspection en cas d'urgence ; inspection exceptionnelle. Sans calamités naturelles depuis ces dernières années, la pratique de ces inspections n'a pas été confirmée. Mais à la suite des entrevues destinées aux agents de l'OEBK, il a été confirmé que l'organisation pour la mise en œuvre en la matière a été</p>

	<p>établie. Jusqu'à présent, Bien que les agents de l'OEBK aient déjà commencé à entrer les données dans la base de données pour faire des statistiques, ils n'ont pas encore établi les statistiques. Ils ont conçu des fiches pour remplir les résultats d'inspection. Ils sont en train de collecter des données à entrer dans la base. Ce travail leur permettra de : chercher l'historique des inspections et des réparations ; évaluer le degré de défauts enregistrés ((2), (3) et (4)). D'autre part, le plan de gestion et de maintenance du pont à moyen terme et celui annuel ont été établis dans les activités du projet. Les travaux de réparation sont effectués conformément à ces plans ((5)).</p> <p>Pour les raisons susmentionnées, les éléments pour le renforcement de la capacité des agents de l'OEBK ont été complétés par les activités du projet, ce qui assurerait la forte probabilité de réalisation de l'objectif du projet.</p>
--	---

### 3.5 Probabilité de réalisation du but global

La probabilité de réalisation du but global est comme suit :

But global	Probabilité de réalisation
Le Pont Maréchal est maintenu de façon continue et demeure en bon état.	<p>Selon les entrevues menées auprès des agents de l'OEBK et des experts japonais, le fait qu'un pont est maintenue d'une façon appropriée veut dire que : il n'a pas de défauts graves sur l'aspect structurel ; son état est maintenu pour que le passage sûr et sécurisant soit assuré.</p> <p>Par ailleurs, les conditions à remplir afin que le Pont Maréchal soit géré d'une façon appropriée même après le projet sont les suivantes :</p> <p>(1) Les frais de fonctionnement nécessaire pour l'inspection, la réparation, les travaux complémentaires sont assurés.</p> <p>(2) Les agents de l'OEBK sont affectés d'une façon appropriée.</p> <p>(3) Le manuel de maintenance est renouvelé.</p> <p>(4) Le plan de gestion et de maintenance est mis à jour, élaboré (après 2017) et validé (officialisé).</p> <p>(5) La technique de maintenance est transférée et s'installe à</p>

	<p>l'OEBK.</p> <p>Concernant le (1), il est fort possible que le budget actuel continue à être assuré. À propos des points (2) et (5), l'OEBK a commencé le recrutement de jeunes techniciens. Le transfert de la technique se déroule déjà à partir des techniciens chevronnés aux jeunes dans le travail quotidien. Quant au point (3), le manuel est déjà revalorisé. D'autres renouvellements en cas de besoin laissent espérer. Concernant le point (4), le renouvellement se poursuivra certainement à l'aide de la base de données et par la mise en œuvre des travaux qui ont été effectués. C'est ainsi que la probabilité de la réalisation du but global est forte.</p>
--	--

### 3.6 Vérification du processus de mise en œuvre

- Propriété de l'OEBK

Les activités du projet ont été accélérées grâce à la conscience de propriété de l'OEBK et le dynamisme du Directeur Général en tant que leader. Les agents de l'OEBK, à savoir les directeurs de la Maintenance et de l'Exploitation, sont tous conscients de : la responsabilité de leur travail ; l'importance de la maintenance à mettre en œuvre par l'OEBK, en tant qu'organisation responsable. En outre, ils ont pour but de jouer un rôle de professionnel pour l'aménagement des infrastructures. Ils participent activement à l'amélioration de la gestion et à la maintenance du pont. Ils jugent aussi que le renforcement seulement sur l'aspect technique ne suffira pas à celui de l'OEBK. Ainsi, les agents du service administratif ont aussi participé à la formation au Japon pour le renforcement général de l'organisation.

## Chapitre 4 Cinq critères d'évaluation

Le contenu d'évaluation en fonction de cinq critères (pertinence, efficacité, efficience, impact et viabilité) est mentionné ci-dessous.

Critère	Contenu de l'évaluation
Pertinence	<p>La pertinence du projet est jugée "élevée" du point de vue de : la cohérence du projet par rapport aux politiques de développement en RDC, aux orientations de la coopération japonaise vis-à-vis de la RDC, aux besoins en matière de renforcement de la capacité de gestion et de maintenance du pont, aux besoins dans la zone ciblée ; la supériorité de la technologie japonaise.</p> <p>1) Cohérence par rapport aux politiques de développement en RDC</p> <p>En 2006, le quatrième président de la RDC, M. Joseph KABILA KABANGE a prononcé dans son discours d'installation les cinq domaines primordiaux pour le développement : l'aménagement des infrastructures, la création d'emplois, l'amélioration de l'accès à l'éducation, l'approvisionnement stable en électricité et en eau, l'amélioration des services de santé.</p> <p>Aussi, dans le deuxième document de stratégie et de croissance pour la réduction de la pauvreté (DSCR 2) publié en 2011, il est mentionné que l'aménagement des infrastructures est important pour l'accélération du développement économique.</p> <p>Le gouvernement du Premier Ministre M. MATATA PONYO établi en mai 2012 continue à prioriser les cinq domaines susmentionnés et a élaboré le plan quinquennal axé sur : la réforme administrative ; la stabilisation macroéconomique et la croissance économique ; l'aménagement des infrastructures ; l'amélioration des bases de la vie ; la formation des ressources humaines ; le renforcement de la diplomatie. Ce qui explique que la pertinence du projet est élevée car ce dernier a pour objet de renforcer la capacité d'aménagement des infrastructures.</p> <p>2) Cohérence par rapport aux orientations de la coopération japonaise vis-à-vis de la RDC</p> <p>Dans l'"Orientation de la coopération japonaise vis-à-vis de la RDC (décembre 2012)", les quatre domaines prioritaires sont énumérés : (1) consolidation de la paix ; (2) amélioration de l'accès aux services sociaux ; (3) protection de l'environnement ; (4) développement économique. En ce qui concerne le (4),</p>

l'aménagement des infrastructures des transports et des voies correspondant aux problèmes de l'augmentation de la circulation et ceux de la vétusté d'ouvrages (y compris les routes et les ponts) est une question à régler d'urgence. Et il pourrait contribuer à : l'accélération du déplacement des êtres humains et des produits ; la résolution du problème de disparité entre les zones. L'introduction et la revalorisation de la technologie japonaise pour l'aménagement des infrastructures apporteront beaucoup de bénéfices et permettront d'améliorer la résistance des infrastructures ainsi que la capacité de gestion et de maintenance de ces dernières.

Lors de la cinquième Conférence Internationale de Tokyo sur le Développement de l'Afrique (TICAD-V) tenue en juin 2013, le Japon a publié le "Plan d'action (2013 – 2017)<sup>1</sup>". Dans ce plan, la "Déclaration de Yokohama 2013" a été publiée dans laquelle il est mentionné que, en vue de envisager l'indépendance financière en Afrique à moyen ou long terme, l'accent sera mis sur les éléments qui seront les bases de la croissance économique : l'aménagement des infrastructures ; la formation des ressources humaines. C'est pourquoi le soutien au renforcement de la capacité de gestion et de maintenance du Pont Maréchal, l'une des infrastructures des transports les plus importantes, correspond adéquatement à l'orientation de la coopération japonaise.

3) Cohérence par rapport aux besoins en matière de l'amélioration de la capacité de gestion et de maintenance des ponts

Après 31 ans de services depuis sa construction dans le cadre d'un projet de prêt en yen en 1983, le Pont Maréchal à Matadi a un besoin criant d'une planification efficiente de gestion, de maintenance et de réparation à l'aide de techniques développées. En outre, vu qu'il est le seul pont suspendu à longue portée en RDC, non seulement qu'il n'y a pas beaucoup de techniciens spécialisés en gestion et en maintenance des ponts de la même envergure, mais aussi le vieillissement de ces techniciens poserait un problème sérieux. C'est pourquoi il est urgent de former des jeunes. Etant donné que le présent projet met en œuvre les activités visant le renforcement de la capacité de gestion et de maintenance des agents de l'OEBK, organisme responsable en la matière, la cohérence par rapport aux besoins est élevée.

<sup>1</sup> Le plan d'action précise, d'une part, les objectifs à atteindre entre 2013 et 2017 par le processus de la TICAD et d'autre part, les mesures concrètes à mettre en œuvre par les pays africain et les participants à la TICAD-V y compris les partenaires internationaux.

#### 4) Cohérence par rapport aux besoins dans la zone ciblée

La province de Bas-Congo où se trouve le Pont Maréchal, c'est la seule province en RDC se situant dans la zone littorale. Elle joue un rôle important ayant une porte d'entrée commerciale. Le frêt déchargé au port de Matadi est transporté jusqu'à Kinshasa, la capitale, en passant sur le Pont Maréchal. Depuis des années, la quantité du frêt ne cesse pas d'augmenter, si bien que les véhicules qui circulent sur le pont sont de plus en plus nombreux. Dans ces circonstances, la charge exercée sur le pont devient importante, ce qui détériore l'état du pont. D'autre part, il est prévisible que l'import-export en RDC augmentera dans le futur. Aussi, il est fort possible que le Pont Maréchal soit emprunté de plus en plus pour la logistique entre Matadi – Kinshasa. Si la capacité de gestion et de maintenance est renforcée grâce à ce projet, le problème de retard de transport lié au manque d'entretien serait réglé, ce qui est fort attendu par la zone ciblée ou les industries concernées.

#### 5) Supériorité de la technologie japonaise

Depuis de longues années, le Japon a de nombreuses expériences de coopération pour la formation de ressources humaines pour la gestion et la maintenance des ponts et la gestion organisationnelle dans les divers pays, à savoir l'Éthiopie, le Kirghizistan, etc. Grâce à ces expériences, le savoir-faire obtenu en matière d'élaboration d'un plan de gestion et de maintenance des ponts, et de mise en œuvre de formations est introduit d'une manière efficace dans le présent projet.

Lors de l'achèvement des travaux, le Pont Maréchal était le plus long pont suspendu en tant que pont mixte rail-route même à l'échelle mondiale. Il a été construit en faisant valoir la technologie et le savoir-faire de Honshu-Shikoku Bridge Expressway Co., Ltd. C'est pourquoi, il a fallu longtemps que les agents de l'OEBK acquièrent la technique d'inspection nécessitant l'expertise de haut niveau. Après l'achèvement des travaux, ces agents ont mis en œuvre des activités de gestion et de maintenance (peinture, par exemple), conformément à la planification. Ainsi, le pont reste en bon état. Cependant, comme la disponibilité d'équipements et la compétence technique de l'OEBK sont limitées, d'une part, les agents n'arrivent pas à effectuer toutes les réparations nécessaires et d'autre part, les équipements pour la réparation sont insuffisants. Actuellement, la gestion et la maintenance du pont sont effectuées suivant le manuel de maintenance qui a été conçu lors de la construction du pont.

	<p>Cependant, en se basant sur la technique et les connaissances récentes, ce manuel a besoin d'être renouvelé. C'est pourquoi les activités du présent projet incluant le renouvellement du manuel sont beaucoup appréciées.</p> <p>6) Méthode de transfert de la technique adoptée dans le présent projet</p> <p>Les exemples de la méthode concrète pour le développement de capacité en matière de gestion et de maintenance des ponts sont les suivants : la formation régulière pour acquérir la technique d'inspection et de réparation ; l'orientation technique sur le terrain. Elles ont été mises en œuvre en correspondant bien aux besoins des agents de l'OEBK. Selon les entrevues menées auprès d'eux, la méthode concrète et directe de l'orientation technique par les experts japonais est beaucoup appréciée et sa pertinence a été confirmée.</p>
Efficacité	<p>La réalisation des résultats attendus a contribué pleinement à celle de l'objectif du projet. Vu l'état de réalisation de ce dernier, l'efficacité est élevée.</p> <p>1) Degré de réalisation de l'objectif du projet</p> <p>Comme il est susmentionné dans "3.4 Réalisation de l'objectif du projet", la probabilité de réalisation de l'objectif du projet semble forte.</p> <p>Dans le projet, l'orientation technique sur place en matière de technique nécessaire pour inspection et réparation a été effectuée en organisant des formations, ce qui est nécessaire en vue de renforcer la capacité de maintenance de l'OEBK. Après plusieurs formations, la notion de "cycle de maintenance" a été bien comprise par les agents, ce qui permettrait qu'elle se généralise et s'enracine chez eux. Quant aux travaux d'inspection et de maintenance, le transfert de la technique est en bonne voie sous la supervision des experts japonais.</p> <p>2) Logique de réalisation de l'objectif du projet à partir des résultats attendus</p> <p>Les trois résultats attendus du présent projet englobe tous les éléments nécessaires pour le renforcement de la capacité de gestion et de maintenance de l'OEBK. La réalisation des résultats attendus correspond donc directement à la réalisation de l'objectif du projet. L'objectif du projet, c'est-à-dire le renforcement de la capacité de gestion et de maintenance, nécessite un bon fonctionnement du cycle de maintenance suivant : (1) planification d'inspection -&gt; (2) mise en oeuvre -&gt; (3) évaluation/jugement -&gt; (4) planification de maintenance/réparation/amélioration -&gt; (5) mise en oeuvre. Dans ce projet, les activités ont été menées pour compléter les éléments manquants à l'OEBK dans</p>

	<p>ce cycle.</p> <p>Les activités pour le résultat attendu 1 consistent à : mener des études pour connaître l'état réel du pont ; en se basant sur le résultat d'études, établir un plan de gestion et celui de maintenance ((1) et (4)). A travers les activités pour le résultat attendu 2, un manuel pour inspection et réparation est établi ((2) et (3)) Aussi, grâce aux activités pour le résultat attendu 3, la technique de maintenance sera améliorée chez les agents de l'OEBK ((4) et (5)). C'est pourquoi la logique entre les résultats attendus et l'objectif du projet est jugée appropriée.</p> <p>3) Hypothèses pour atteindre l'objectif du projet à partir de la réalisation des résultats attendus 3)</p> <p>Elles n'ont pas été définies.</p>
Efficience	<p>Du point de vue de réalisation des résultats attendus à la suite des intrants, l'efficience est jugée "relativement élevée".</p> <p>1) Réalisation de chaque "résultat attendu"</p> <p>Comme il est mentionné dans "3.3 Réalisation des résultats attendus", lors de l'évaluation finale, les résultats attendus 1 et 2 ont été presque réalisés. Quant au 3, si les activités favorisant la réalisation accélérée des résultats attendus sont menées dans le délai du projet, tous les résultats seraient obtenus avant la fin du projet. Pour ce faire, il faudra faire attention aux points suivants :</p> <p>(1) Définition du niveau de compétence visé par l'OEBK ;</p> <p>(2) Bonne maîtrise technique et établissement d'une organisation pour le transfert technique de la part des vétérans aux jeunes.</p> <p>2) Qualité, quantité et calendrier de réalisation des intrants afin de réaliser les résultats attendus</p> <p>Les intrants par les deux parties ont été nécessaires et suffisants en gros pour obtenir les résultats attendus en vue de la réalisation de l'objectif du projet. Les éléments mentionnés entre parenthèses montrent qu'il s'agit du contenu des intrants.</p> <p>&lt; Intrants de la partie japonaise &gt;</p> <p>Les intrants de la partie japonaise consiste à : envoi d'experts de courte durée ; formation au Japon ; fourniture d'équipements et frais de fonctionnement. Ces éléments ont été pertinents en gros. Aussi, ils sont mis en valeur d'une façon</p>

efficace pour la réalisation de l'objectif du projet.

- Pour la mise en œuvre appropriée de la gestion et de la maintenance du pont, les agents de l'OEBK et les experts japonais ont discuté sur les équipements nécessaires à cette fin. Par la suite, les équipements que l'OEBK pourrait utiliser et entretenir ont été mis à sa disposition, ce qui a permis de renforcer sa capacité de gestion et de maintenance. Les nouvelles fournitures lui ont permis d'effectuer plusieurs types d'inspection qu'elle ne pouvait pas faire avec les équipements existants. C'est ainsi que la qualité de maintenance a été aussi améliorée. Par ailleurs, pour pérenniser les nouveaux équipements, la mise en œuvre de leur maintenance est efficacement assurée. D'autre part, les outils pour l'installation de chariots a pris du retard pour arriver en RDC. C'est pourquoi un arrangement de programme d'installation a été mené. L'installation de chariots a été effectuée après la réception desdits outils. Malgré cela, toutes les activités d'installation prévue ont été finalement réalisées dans le délai du projet. (Fourniture des équipements)
- Pendant le délai du projet, cinq formations au Japon destinées au nombre total de quinze agents de l'OEBK ont été effectuées. Non seulement les techniciens chevronnés qui sont en service depuis la construction du Pont Maréchal, mais aussi des jeunes techniciens de la génération suivante ont eu la chance d'y participer. Le contenu de la formation était aussi bien théorique que pratique. Vu la diversité des domaines de formation, à savoir bitumage, contrôle de qualité du béton, etc., les participants ont trouvé la formation très efficace. En outre, le programme pour l'apprentissage de connaissances et de techniques pour la gestion et la maintenance du pont suspendu qui est un ouvrage particulier, a été beaucoup apprécié. (Formation au Japon)
- Les participants ont appris l'importance de la bonne administration et de la coordination sur le plan organisationnel. Ils ont compris que : l'échange d'opinions entre les personnels administratif et technique est indispensable pour la mise en œuvre appropriée de la maintenance du pont chez eux ; le partage d'information relative à la demande ou à l'allocation du budget à partir du service administratif et financier lors de l'élaboration du plan de maintenance par le service technique permettra de réaliser la maintenance appropriée qui n'est pas incohérent aux conditions budgétaires. (Formation au Japon)
- En se référant au manuel établi par Honshu-Shikoku Bridge Expressway Co.

	<p>Ltd. (HSBE), en prenant compte des expériences japonaises, un manuel de maintenance qui correspond mieux à la réalité du Pont Maréchal a été établi. Pour la maintenance d'un pont suspendu à longue portée, le fait que la technologie renommée de HSBE est valorisée peut être beaucoup apprécié. (Établissement du manuel)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour le transfert de la technique, les experts japonais ont organisé pendant leur séjour en RDC la formation sur le tas d'une façon efficace malgré le temps limité (3 semaines/an) en accompagnant les agents de l'OEBK. Selon les entrevues menées auprès de ces derniers, ils ont beaucoup apprécié non seulement les savoir-faire et expériences des experts, mais aussi leur capacité de communication. Pendant l'absence des experts, les agents de l'OEBK menaient régulièrement l'inspection à l'aide de la technique acquise. Ils établissent un réseau de communication qui leur permet de prendre un contact avec les experts japonais en cas d'urgence. Le compte-rendu a été fait en annonçant que le transfert intensif pour lequel les experts ont fait la navette entre la RDC et le Japon a été très efficace et efficient. (Envoi d'experts de courte durée)</li> </ul> <p>&lt; Intrants de la partie congolaise &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le fait que les agents de l'OEBK qui avaient été affectés depuis le démarrage du projet restent toujours impliqués montre que l'amélioration importante de la technique des jeunes a été apportée. Les agents de l'OEBK ont approfondi leur compréhension sur le projet. En outre, ils ont pu mener positivement les activités qui maintiennent la qualité et la cohérence grâce à la participation à la formation sur place. (Affectation d'homologues)</li> </ul> <p>3) Hypothèses pour obtenir les résultats attendus à partir de la réalisation des activités</p> <p>Elles n'ont pas été définies.</p>
Impact	<p>L'impact est jugé élevé en prenant compte : la probabilité de réalisation du but global ; la cohérence entre l'objectif du projet et le but global ; la confirmation d'impacts positifs vis-à-vis de la réalisation du but global.</p> <p>1) Probabilité de la réalisation du but global</p> <p>Comme il est mentionné dans "3.4 Réalisation de l'objectif du projet", il n'est pas encore temps de vérifier la réalisation du but global comme résultat du projet. Pour accélérer la mise en œuvre de la maintenance appropriée du Pont</p>

Maréchal, il faudra prendre des mesures pour la réalisation de l'objectif du projet et des éléments suivants : premièrement, la maintenance conforme au plan de gestion et de maintenance doit être mise en œuvre ; deuxièmement, en revalorisant le manuel établi, l'OEBK continuera des renouvellements en cas de nécessité ; troisièmement, non seulement fixer la technique transférée, mais aussi maintenir le niveau de compétence en généralisant la technique aux jeunes techniciens. Ce sont les trois points-clefs importants. D'autre part, il est supposé que, parallèlement à la gestion et la maintenance d'une façon appropriée, assurer le budget y relatif par les recettes du péage, etc. favoriserait davantage la réalisation du but global.

## 2) Causalité entre l'objectif du projet et le but global

Pour que l'objectif du projet "la capacité de l'OEBK en matière de gestion et de maintenance du Pont Maréchal est renforcée." contribue à la réalisation du but global "le Pont Maréchal est maintenu de façon continue et demeure en bon état.", il est indispensable que les conditions suivantes soient remplies : (1) transfert technique qui a été assuré dans le cadre de projet se fixe sans faute à l'OEBK ; (2) le manuel de maintenance sera régulièrement renouvelé ; (3) le transfert technique au sein de l'OEBK sera assuré ; (4) le budget pour la gestion et la maintenance sera alloué ; (5) le plan de gestion et de maintenance sera élaboré et renouvelé d'une façon continue. Les entrevues ont mis en évidence que l'OEBK prend l'initiative des actions qui pourraient remplir les conditions susmentionnées. Si les actions se poursuivent continuellement, la probabilité de réalisation du but global sera forte. C'est ainsi que l'objectif du projet ne dissocie pas du but global.

## 3) Conséquences indirectes du projet

À partir des rapports du projet et des entrevues auprès des experts et agents de l'OEBK, les impacts positifs ont été constatés comme il est mentionné ci-dessous. Aucun impact négatif n'a été constaté.

- La construction d'un musée du Pont Maréchal a commencé dans le but d'offrir l'occasion de connaître l'histoire du pont aux jeunes techniciens ou touristes. L'événement clef a été la formation au Japon qui a inspiré aux agents de l'OEBK la volonté de faire apprendre l'histoire du pont aussi bien aux riverains qu'aux utilisateurs du pont en RDC. En effet, les participants à la formation ont vu qu'au Japon, auprès d'un pont, il existait un musée où sont exposés les archives ou photos qui montrent son histoire. C'est pourquoi une décision

	<p>a été prise pour mettre en place un musée à côté du Pont Maréchal. Le cahier des charges a déjà été élaboré pour préciser les spécifications, le budget, le délai, etc. L'OEBK a l'intention de prendre en charge les frais nécessaire à partir de ses propres moyens.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le Ministère des Transports et des Voies de communication a ordonné l'élaboration d'un manuel en cas d'urgence pour les bâtiments gérés par l'OEBK. Après la discussion interne, l'OEBK a décidé d'établir le manuel en cas d'urgence aussi pour le Pont Maréchal. Le draft de ce manuel est en cours d'élaboration. Il sera finalisé en août 2014 par l'OEBK en collaboration avec l'expert japonais. Jusqu'au moment de l'évaluation finale, deux incendies se sont déclarés. Les mesures ont alors été prises conformément à ce manuel</li> </ul> <p>4) Hypothèses pour atteindre le but global à partir de l'objectif du projet</p> <p>Elles n'ont pas été définies.</p>
Viabilité	<p>Malgré que la viabilité puisse être assurée sur l'aspect politique, il est préoccupant qu'elle soit assurée sur les aspects technique, organisationnel et financier. La viabilité du projet est jugée "moyenne" des points de vue suivants :</p> <p>1) Aspect politique</p> <p>Comme il est mentionné dans "Pertinence", l'aménagement des infrastructures est l'un des domaines prioritaires pour le développement déclarés par le président de la République, Monsieur Joseph KABILA KABANGE. Il s'inscrit aussi dans les domaines prioritaires du deuxième document de stratégie et de croissance pour la réduction de la pauvreté (DSCR 2) publié en 2011. C'est pourquoi cette politique pourrait être maintenue, ce qui assurerait la viabilité d'impacts du projet.</p> <p>2) Aspect technique</p> <p>Grâce à l'organisation de formations internes par les techniciens chevronnés qui ont participé à la formation au Japon, l'occasion de faire partager leurs techniques, connaissances et expériences est offerte. Selon les entrevues effectuées auprès des agents de l'OEBK, la communication entre eux est active, si bien que leur compétence s'améliore de plus en plus. Cependant, le niveau de compétence varie entre eux. Il faudrait donc encore plus de temps pour que la technique et la compétence se fixe chez eux sans faute. C'est pourquoi il serait nécessaire d'organiser d'autres formations internes.</p>

En ce qui concerne le manuel de maintenance établi, il aura besoin d'être renouvelé dorénavant d'une façon régulière par les agents de l'OEBK. Des expériences ou résultats des travaux devront y être répercutés. Pour ce faire, l'établissement d'une organisation pour le renouvellement sera indispensable pour que la viabilité en matière de transfert de la technique soit maintenue. Il faudra que ce soit mis en place avant la fin du projet.

### 3) Aspect organisationnel

Comme il est mentionné dans l'efficience, les agents de l'OEBK ont commencé à comprendre que la coordination entre les services administratif et technique se rapporte au renforcement de la capacité organisationnelle. La conscience de propriété a suffisamment mûri.

Concernant la formation des jeunes, il importe d'établir et d'introduire un système de formation fonctionnel. En particulier, pour renforcer, non seulement la capacité individuelle mais aussi celle d'organisation, la participation à la formation à titre individuel ne serait pas suffisant. Il faut prendre en considération la généralisation des acquis (connaissances, techniques...) à d'autres agents. Pour ce faire, un système de feed-back sera nécessaire. En ce qui concerne la maintenance du pont, le plan de maintenance a été déjà établi dans le projet. Dorénavant, des renouvellements réalisables et la mise en œuvre de la maintenance conforme à ce manuel seront essentiels. Pour ce faire, les ressources financières et humaines devront être assurées. Aussi, l'OEBK a l'intention d'assurer sévèrement la maintenance des équipements fournis dans ce projet et de renouveler le manuel d'une façon régulière.

### 4) Aspect financier

L'OEBK a, comme source de recette, le péage du Pont Maréchal, le loyer d'appartements, le frais de location d'équipements et le tourisme. Le péage est le plus important, ce qui représente à peu près 98% des recettes en 2010. D'autre part, à la suite de l'augmentation du tarif en 2009 (deux fois plus), le montant total de la recette du péage est passé de 15M de FC (avant 2008) à 30M de FC (après 2009). Grâce à cette augmentation de recettes, l'OEBK a investi un/des véhicule(s) de patrouille en 2010, un/véhicule(s) particulier(s) et un/des 4x4.

D'autre part, selon les experts japonais, la détérioration d'asphalte a été reconnue sur le pont et sur la route d'accès, ce qui pourrait disperser le granulat de plus en plus. C'est pourquoi la nécessité de faire le revêtement le plus tôt

possible pour toutes les chaussées a été confirmée. Pour de grandes réparations nécessaires dans le futur comme le revêtement, le budget devra être assuré à partir des recettes.

Selon les entrevues menées auprès des agents de l'OEBK, dans le cadre des activités du projet, le plan de maintenance du pont a été établi. Bien que la demande d'un budget ait été faite en se basant sur ce dernier, un budget suffisant n'a pas été alloué de la part de l'Etat. C'est parce que l'OEBK a les recettes grâce à ses propres activités. Cependant, elles ne sont pas suffisantes pour continuer la gestion et la maintenance appropriées, si bien que la discussion devra être menée en matière de mesures à prendre et de politique à établir par l'ensemble d'organisation.

## Chapitre 5 Conclusion

En conclusion, grâce à l'effort des parties congolaise et japonaise, le projet pourra atteindre, dans les délais, à peu près l'objectif du projet : "La capacité de l'OEBK en matière de gestion et de maintenance du Pont Maréchal est renforcée."

Concernant les cinq critères d'évaluation, la pertinence et l'efficacité sont élevées. Elles se trouvent à un niveau satisfaisant. Les impacts positifs ont été aussi confirmés. D'autre part, l'efficacité est jugée relativement élevée. Quant à la viabilité, plus d'efforts seront nécessaires de la part de la partie congolaise.

Dans l'ensemble, la conclusion suivante pourra être tirée : le projet atteindra son objectif. En outre, si les cinq points suivants sont réalisés, la probabilité de réalisation du but global sera aussi forte : 1. garantie des ressources financières pour la gestion et la maintenance du pont ; 2. affectation appropriée du personnel au sein de l'OEBK ; 3. mise en valeur et renouvellement du manuel de maintenance ; 4. renouvellement du plan de gestion et de maintenance et sa validation ; 5. bonne maîtrise et généralisation de la technique. C'est pourquoi la conclusion suivante sera tirée : Si ces cinq points sont respectés et appliqués, il est pertinent que la coopération au Pont Matadi par rapport à ce projet (2012-2015) pourrait se terminer à l'échéance prévue .

## Chapitre 6 Recommandations

### 1) Renforcement organisationnel pour la gestion et la maintenance du pont

Ce projet dans le cadre de la coopération technique a pour but de former des successeurs des techniciens chevronnés qui ont bien maîtrisé la technique de maintenance dans les années 80s en participant à un projet de coopération japonaise. Il faudra que leurs successeurs jouent un rôle central en établissant une nouvelle organisation pour la gestion et la maintenance du pont. Ensuite, ce sera aussi eux-mêmes qui transmettront leur savoir-faire à la génération suivante et mettront en place un système de transfert de la technologie.

### 2) Renouvellement du manuel de maintenance

Dans ce projet de coopération technique, le manuel existant a été renouvelé. Il serait souhaitable que le renouvellement soit répété convenablement en introduisant des expériences acquises par l'OEBK. Il faudra que les équipements fournis dans le cadre du projet et les connaissances approfondies lors de la formation au Japon soient revalorisés dans la gestion et la maintenance du Pont Maréchal. Aussi, de nouvelles remarques devraient être répercutées dans le manuel.

### 3) Coordination avec le projet dans le cadre de l'aide financière non-remboursable

Dans le projet qui commencera en 2015, dans le cadre de l'aide financière non-remboursable, des composantes suivantes sont prévues : mise en place de dispositifs de séchage à air sec ; resserrage des boulons de collier de suspension ; renouvellement des installations électriques, mise en place de divers équipements ; travaux de réhabilitation. Les techniciens de l'OEBK obtiendront de très bonnes opportunités de se procurer des techniques japonaises. C'est pourquoi autant de techniciens que possible devraient participer à ces travaux pour acquérir des nouvelles techniques.

Aussi, les acquis dans les travaux susmentionnés devront être répercutés dans le manuel de maintenance.

### 4) Garantie du budget à moyen et long terme pour la gestion et la maintenance

Pour la maintenance du pont, à part l'inspection quotidienne, la réparation à grande échelle ou le renouvellement d'équipements (peinture, remplacement de pièces électriques, etc.) doivent être mis en œuvre à un intervalle de tout au plus vingt ans. Si l'objectif est de faire

tenir un pont pendant deux cents ans, les travaux à grande échelle sont indispensables pour entraver la détérioration du pont. C'est pourquoi les ressources financières pour cette rubrique doivent être mises en réserve pour empêcher de raccourcir la durée de vie du pont.



## Project Design Matrix (PDM) simplifié

- (1) Durée : 3 ans et 1 mois (du 1er mars 2012 au 31 mars 2015)
- (2) Organisme d'exécution : Organisation pour l'Équipement de Banana-Kinshasa (OEBK)
- (3) But global : Le Pont Maréchal est maintenu de façon continue et demeure en bon état.
- (4) Objectif du Projet : La capacité de l'OEBK en matière de gestion et de maintenance du Pont Maréchal est renforcée.
- (5) Résultats attendus
- 1) Le plan de gestion et de maintenance du pont à moyen terme est établi.
  - 2) Le manuel de maintenance est renouvelé.
  - 3) La technique de la maintenance quotidienne des techniciens est renforcée (y compris la formation de jeunes techniciens).
- (6) Activités du Projet (correspondant à chaque résultat attendu ((5)- 1), 2), 3))
- 1-1 Établissement du plan de gestion du pont (plan financier).
  - 1-2 Mise en œuvre de l'étude de diagnostic du pont (y compris l'étude des câbles).
  - 1-3 Établissement du plan de maintenance du pont sur base de l'étude diagnostique.
  - 1-4 Établissement du plan de personnels chargés de la gestion et la maintenance du pont.
  - 2-1 Mise en œuvre de l'étude de diagnostic du pont (identique à 1-2)
  - 2-2 Renouvellement du manuel en comparant l'ancien manuel et les nécessités de l'état actuel (inspection et réparation du pont).
  - 3-1 Réalisation de stages pour la maintenance (inspection et réparation du pont) suivant le plan de formation des ressources humaines.
  - 3-2 Orientation sur place pour les techniques d'inspection quotidienne et régulière.
  - 3-3 Orientation sur place pour les techniques de réparation.
- (7) Intrants
- Intrants de partie japonaise :
- 1) Envoi d'experts de courte durée (technique pour la gestion et l'entretien des ponts, programmation et mise en œuvre de l'entretien)
  - 2) Étude diagnostique (y compris l'étude de câbles)
  - 3) Personnel pour : l'élaboration des spécifications des équipements à fournir ; la supervision de la mise en place des équipements susmentionnés
  - 4) Équipements pour l'inspection et réparation (fourniture et installation)
    - Echafaudage pour inspection de la surface latérale (2 chariots d'inspection de la surface intérieure et 2 chariots d'inspection de la surface inférieure de la travée latérale)
    - Système de motorisation (pour 2 chariots d'inspection de la surface intérieure et 2 chariots d'inspection de la surface inférieure de la travée latérale)
    - Chariot pour travaux du pylône
    - Grue portique pour inspection de la poutre de renforcement ((rail + chariot d'inspection de la surface inférieure) x 2 travées latérales)
    - Un camion-grue à 4 tonnes
    - Un chariot à élévateur
    - Échelle élévatrice
    - Echafaudage pour inspection des joints de dilatation

5) Formation au Japon :

- "Technique d'inspection du pont" (3 personnes x 2 fois)
- "Technique de réparation du pont" (3 personnes x 1 fois)
- "Renforcement de la capacité de gestion et d'exploitation" (3 personnes x 2 fois)

Intrants de la partie congolaise :

- 1) Mise en place d'homologues
  - 2) Mise en place du personnel de soutien
  - 3) Mise à disposition d'un bureau
  - 4) Exploitation, gestion et maintenance d'une façon appropriée des équipements pour l'inspection et la maintenance
- (8) Hypothèse :  
La sécurité publique est maintenue dans la province de Bas-Congo et dans la ville de Matadi.
- (9) D'autres activités de coopération se rapportant au présent projet  
"Projet de Renforcement de la capacité de transport entre Banana et Matadi" dans le cadre du prêt en yen (1974 – 1983)  
Formation par pays " Technique de gestion et de maintenance des ponts " (2010 et 2011)

Plan d'Opérations du Projet de Renforcement de la Gestion du Pont Marché à Matadi

	2011												2012												2013												2014											
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12														
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																		
<b>1) Le plan de gestion et de maintenance du pont à moyen terme est établi.</b>																																																
<b>A</b>																																																
1-1) Etablissement du plan de gestion du pont (plan financier).																																																
1-2) Mise en oeuvre de l'étude de diagnostic du pont (y compris l'étude des câbles).																																																
1-3) Etablissement du plan de maintenance du pont sur base de l'étude diagnostique.																																																
1-4) Etablissement du plan de personnes chargées de la gestion et la maintenance du pont.																																																
1-A) Envoi d'experts de courte durée (Exploitation et planification de gestion et de maintenance des ponts)																																																
1-B) Etude de diagnostic du pont (y compris inspection par ouverture des câbles)																																																
1-C) Formation au Japon (renforcement de la capacité de gestion et d'exploitation)																																																
1-D) Expert (contractuel) (Conception du plan de gestion et de maintenance)																																																
<b>2) Le manuel de maintenance est renouvelé.</b>																																																
<b>A</b>																																																
2-1) Mise en oeuvre de l'étude de diagnostic du pont (Identique à 1-2)																																																
2-2) Renouvellement du manuel en comparant l'ancien manuel et les nécessités de l'état actuel (inspection et réparation du pont).																																																
2-A) Envoi d'experts de courte durée (Exploitation et planification de gestion et de maintenance des ponts) (Identique à 1-A)																																																
2-B) Etude de diagnostic du pont (y compris inspection par ouverture des câbles) (Identique à 1-B)																																																
<b>3) Le système de formation des techniciens de l'OEBC est renforcé (y compris la formation de jeunes techniciens)</b>																																																
<b>A</b>																																																
3-1) Restauration de sièges pour la maintenance (inspection et réparation du pont) suivant le plan de formation des ressources humaines.																																																
3-2) Orientation sur place pour les techniques d'inspection quotidienne et régulière.																																																
3-3) Orientation sur place pour les techniques de réparation.																																																
3-A) Envoi d'experts de courte durée (Exploitation et planification de gestion et de maintenance des ponts) (Identique à 1-A)																																																
3-B) Fourniture d'équipements (équipements pour l'inspection et la réparation) * produits finis																																																
3-C) Fourniture d'équipements (équipements pour l'inspection et la réparation) * produits commandés (y compris l'installation)																																																
3-D) Formation au Japon (Technique d'inspection des ponts)																																																
3-E) Formation au Japon (Technique de réparation des ponts)																																																
3-F) Fourniture d'équipements (équipements pour la réparation) * en cas de besoin (actuellement ce n'est pas prévu)																																																

(A: Activités) ■ activités sur le terrain par les experts □ activités par la partie congolaise (I: Intrant) ■ sur le terrain □ au Japon ▲ livraison/installation

## Formation au Japon

N°	Nom de formation (1) Période (2) Nombre de participants	Nom de participants	Fonction
1	(1) Renforcement de la capacité de gestion et d'exploitation des ponts du 16 au 28 juillet 2012 (2) 3 personnes	M. KIDIMA François Xavier Numa M. BINDE Mvumbi M. MAKENGO Innocent Mabeka	General Manager Conseiller Juridique Directeur
2	(1) Technique d'inspection des ponts du 26 août au 22 septembre 2012 (2) 3 personnes	M. MADIAITA Ndele Buba M. LUKOMBO Nsimba Apollinaire M. KABWENDE Matongole Guillaïn	Directeur de Maintenance Chef de Service Maintenance Chef de Service Maintenance(bridge)
3	(1) Technique d'inspection des ponts du 11 mai au 8 juin 2013 (2) 3 personnes	M. MVUMBI Puat Eric M. KALOMBO Mukeba Joseph M. MUNTUMOSI Tomadia Modeste	Chef de Section Routes et Voies d'accès Assistant of general director Chief de Service New Works
4	(1) Renforcement de la capacité de gestion et d'exploitation du 17 au 31 mai 2014 (2) 3 personnes	M. NSIMBA Matondo Modero M. SAPATA Joseph Desire Ikoma Itela M. KABWENDE KOKO Dieudonne	Directeur Général Directeur Administratif et Financier Directeur of Studies
5	(1) Technique de réparation des ponts du 7 juin au 5 juillet 2014 (2) 3 personnes	M. MADIAITA Ndele Buba M. LUKOMBO Nsimba Apollinaire M. KABWENDE Matongole Guillaïn	Directeur de Maintenance Chef de Service Maintenance Chef de Service Maintenance(bridge)





