

エジプト・アラブ共和国  
橋梁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11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
14-223



エジプト・アラブ共和国  
橋梁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11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（JICA）は、2011年10月にエジプト・アラブ共和国と締結した討議事録（R/D）に基づき、道路橋梁陸運総庁を対象として、2012年3月から技術協力プロジェクト「橋梁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、エジプト・アラブ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様に対し、心から感謝の意を表します。

平成26年11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

評価調査結果要約表（和文/英文）

第1章 終了時評価調査の概要 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	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 調査内容 .....	2
第2章 評価調査手法 .....	4
2-1 調査方法 .....	4
2-2 調査項目 .....	5
第3章 実績 .....	7
3-1 投入実績 .....	7
3-2 成果の達成状況 .....	10
3-3 プロジェクト目標の達成の見込み .....	16
3-4 上位目標の達成の見込み .....	17
第4章 実施プロセスの検証 .....	19
4-1 活動の進捗状況 .....	19
4-2 実施プロセス .....	20
4-3 外部要因 .....	22
第5章 評価5項目の評価結果 .....	23
5-1 妥当性：高い .....	23
5-2 有効性：やや高い .....	24
5-3 効率性：中程度 .....	25
5-4 インパクト：中程度 .....	27
5-5 持続性：やや高い .....	28
第6章 提言と教訓 .....	30
6-1 提言 .....	30

6-2 教訓 .....	31
第7章 結論 .....	32
第8章 団長所感 .....	33
付属資料	
1. 主要面談者リスト .....	37
2. 評価グリッド .....	38
3. M/M (合同終了時評価調査報告書含) .....	42
4. PDM Version 3 .....	109



地 図



業務対象地域図（エジプト・アラブ共和国）



業務対象地域図（カイロ市及び周辺）



## 写 真



調査開始にあたり、GARBLT 長官への表敬  
(GARBLT 本部、2014 年 10 月 25 日)



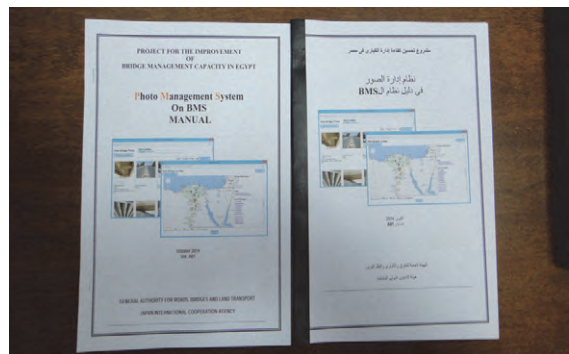
C/P の PAD 及び PM へのインタビュー  
(GARBLT 本部、2014 年 10 月 25 日)



WG0 のリーダー Eng. Sayed へのインタビュー  
(GARBLT 本部、2014 年 10 月 28 日)



BMS チームの Sara へのインタビュー  
(GARBLT 本部、2014 年 10 月 28 日)



プロジェクトで作成したマニュアル案の  
BMS マニュアル





団長、協力企画担当到着後、GARBLT 側との協議（GARBLT 本部、2014 年 11 月 1 日）



GARBLT 側と評価調査報告書案の協議（GARBLT 本部、2014 年 11 月 5 日）



JCC にて終了時評価結果を説明（GARBLT 本部、2014 年 11 月 6 日）



JCC にて、大川専門家が橋梁維持管理体制案を説明（GARBLT 本部、2014 年 11 月 6 日）



JCC への出席者全員で記念写真（GARBLT 本部、2014 年 11 月 6 日）

## 略 語 表

略 語	正式名称	日 本 語
BMS	Bridge Management System	橋梁維持管理システム
C/P	Counterpart	カウンターパート
DO	District Office	地方事務所
LE	Egyptian Pond	エジプト ポンド
GARBLT	General Authority for Roads, Bridges and Land Transport	道路橋梁陸運総庁
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
GM	General Manager	課長、ゼネラルマネジャー
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MM	Man Month	人/月
HCD	Head of Central Department	全国地区担当部長
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-Job Training	現場研修
OST	On-Site Training	現地研修
MOT	Ministry of Transport	運輸省
PAD	Project Assistant Director	プロジェクト・アシスタント・ダイレクター
PC	Prestressed Concrete	プレストレスコンクリート
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PD	Project Director	プロジェクト・ダイレクター
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PM	Project Manager	プロジェクト・マネジャー
PO	Plan of Operations	活動計画
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
R/D	Record of Discussions	討議議事録
TOR	Terms of References	業務指示書
TWG	Technical Working Group	技術作業部会
WG	Working Group	ワーキンググループ



## 評価調査結果要約表

<b>1. 案件概要</b>	
国名：エジプト・アラブ共和国	案件名：橋梁維持管理能力向上プロジェクト
分野：公共・公益事業-運輸交通-道路	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：社会基盤・平和構築部運輸交通情報通信グループ 第三チーム	協力金額：4億833万円
協力期間： 2012年3月～2015年3月（3年間） R/D署名日：2011年10月30日	先方関連機関：道路橋梁陸運総庁（GARBLT）
	日本側協力機関：本州四国連絡高速道路株式会社、大日本コンサルタント株式会社、株式会社長大
	他の関連協カスキーム：なし
<b>1-1 協力の背景と概要</b>	
<p>エジプト・アラブ共和国（以下、「エジプト」と記す）内の道路延長は6万4,000km以上に及び、そのなかにおよそ3,000橋以上の橋梁が存在している。統計によれば、国内貨物輸送量の約98%がこれらの道路及び橋梁を利用していることから、道路交通網はエジプトの経済活動において非常に大きな役割を果たしている。</p> <p>他方で、国内の交通インフラの整備及び維持管理上の課題として、多くの老朽化した橋梁が存在するため、それらの維持管理を適切に行うことが必要となっている。</p> <p>エジプト政府は、この課題を解決するため、道路の建設と維持管理を所掌している道路橋梁陸運総庁（General Authority for Roads, Bridges and Land Transport : GARBLT）において、橋梁の維持管理補修に関する改善プログラムに取り組んでいるが、知識と技術をもった人的リソースと、橋梁を適切に検査・評価するために必要な機材が十分でないことから、更なる改善の余地がある。加えて、GARBLTは、エジプト政府の人件費抑制の方針の下、若手職員の採用を控えたことから人員不足を招いているが、現在及び今後も橋梁点検については主にGARBLTが直営で実施する方針であり、GARBLTに所属するエンジニアの技術レベルを向上させることが喫緊の課題となっている。</p> <p>以上の経緯から、日本政府は、エジプト政府の要請を受け、技術協力「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」“The Project for Improvement of the Bridge Management Capacity in Egypt”（以下、「本プロジェクト」と記す）を実施することを決定し、2012年3月より、3年間の協力期間で同プロジェクトを開始した。中間レビュー調査は、2014年2月に実施された。</p>	
<b>1-2 協力内容</b>	
<p>本プロジェクトは、GARBLT本部及び地方事務所において橋梁維持管理能力の向上を図り、もってエジプトにおける適切な橋梁維持管理能力の強化に寄与することを目的として実施している。</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>エジプトにおいて橋梁維持管理が適切に実施される。</p>	

(2) プロジェクト目標

GARBLT の橋梁維持管理能力が向上する。

(3) 成果

1. GARBLT における橋梁維持管理サイクルが強化される。
2. GARBLT のエンジニアの橋梁点検能力が強化される。
3. GARBLT のエンジニアの橋梁補修能力が強化される。
4. GARBLT において橋梁維持管理システム (Bridge Management System : BMS) が整備される。

(4) 投入

<日本側>総投入額 4 億 833 万円 (2014 年 10 月末時点)

1. 専門家の派遣 : 11 名 (3 年間合計 117 人/月、2014 年 10 月末時点で 97.60 人/月投入)  
長期専門家 : 1 名 (チーフアドバイザー/橋梁維持管理サイクル)  
短期専門家 : 10 名 (総括/橋梁維持管理、橋梁点検、橋梁補修、BMS 開発、斜長橋、業務調整、橋梁点検、鋼橋疲労)
2. 研修員受け入れ : 10 名 (2 コース)  
研修テーマ「橋梁維持管理能力向上 (第 1 年次) 国別研修、橋梁維持管理能力向上 (第 2 年次) 国別研修」、第 3 回本邦研修を 2014 年 11 月 8~22 日で実施予定
3. 機材供与 : 1 億 975 万 8,000 円 (2014 年 10 月末時点)  
シュミットハンマー、超音波コンクリート亀裂探査器、中性化試験用フェノールフタレイン試薬、腐食電流測定器、塗膜厚計、鉄筋探査計、鋼板厚計、高圧水洗浄機、発電機、補修用ショットクリート材料、防錆塗料、マイクロコアドリル、鉄筋探査計 (レーダータイプ)、BMS システム、BMS サーバー、橋梁点検車
4. 現地業務費 : 1,285 万 2,000 円 (2014 年 10 月末時点)  
傭人費、借料損料、消耗品費、旅費・交通費、資料等作成費

<エジプト側>

1. カウンターパート配置 : 9 名 (2014 年 10 月末時点)
2. 執務室、倉庫
3. ローカルコスト : 現地研修のためのカウンターパート (C/P) とワーキンググループメンバー (WG) の交通費等 3 万 7,800LE (エジプトポンド) (2014 年 10 月末時点)

2. 評価調査団の概要

	担当分野	氏 名	所 属
調査員	団長/総括	田中 総東	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第 3 チーム課長
	協力企画	若林 康太	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第 3 チーム職員
	評価分析	皆川 泰典	㈱システム科学研究所 コンサルタント
調査期間	2014 年 10 月 24 日~2014 年 11 月 7 日		調査の種類 終了時評価調査



### 3. 評価結果の概要

#### 3-1 実績の確認

##### 3-1-1 成果の達成度

##### 【成果1】 GARBLTにおける橋梁維持管理サイクルが改善する。

成果1は橋梁維持管理サイクルに関する終了試験が実施されていないため現時点では達成されていないが、プロジェクト終了時までには達成される見込み。橋梁維持管理サイクル、予防保全の重要性等については、WG活動、技術作業部会（Technical Working Group：TWG）活動、JCC等の機会に日本人専門家から説明がなされており、橋梁維持管理サイクルに係るGARBLTエンジニアの理解度は向上している。事実、橋梁維持管理サイクルの概念を基に、上エジプト地方のアスワン橋においてはGARBLTエンジニアが点検のための清掃の実施、照明の設置に取り組んだ事例が確認されている。

##### 【成果2】 GARBLTエンジニアの橋梁点検能力が向上する。

成果2は、現時点では2013年にエジプトの治安情勢が悪化し、橋梁点検車の搬入が遅れたことによりこれを活用した橋梁点検を実施できていないことから、達成されていない。橋梁点検車の搬入遅れに対応してプロジェクト期間が延長された場合、プロジェクト終了時までには達成される見込み。3種類の点検マニュアル案のドラフトが作成され、これまでに同点検マニュアル案に基づく現地研修（On-Site-Training：OST）が、全国の全地方事務所をカバーして実施されてきている。中間レビュー後に設立された点検コアチームのメンバーは、他業務で忙しくOSTに十分に参加できていないが、現在GARBLTは新規職員の採用を行うなどして、その改善に向けて取り組んでおり、実際プロジェクトの専任として4名の技術者が採用されている。また、供与機材である橋梁点検車は、まだGARBLTに搬入されていないため<sup>1</sup>、今後、同点検車の操作研修、同点検車を用いたOSTの集中的実施が必要である。

##### 【成果3】 GARBLTエンジニアの橋梁補修能力が向上する。

成果3は、「GARBLTエンジニアの橋梁補修能力が向上する」であり、現時点で橋梁計画及び維持管理に関するマニュアルがほぼ完成しており、補修のデモンストレーション等も計画どおり実施されていることから、プロジェクト終了時までには成果3は達成される見込みである。すなわち、指標3-1の補修マニュアルは12月中旬での完成をめざしており、指標3-2の補修工法のデモンストレーションについては11月下旬に予定されている。

##### 【成果4】 GARBLTにおけるBMSが整備される。

成果4については、現時点でおおむね達成されており、プロジェクト終了時までには達成される見込みである。すなわち、中間レビュー後、追加した写真管理システム機能を含めて、step1及びstep2のシステム本体の開発が完了した。残りのプロジェクト期間では、システムのより効果的な活用のため、step2の補修費用査定機能については、GARBLTが保有しているエジプトでの橋梁補修単価などの実データの提供などをシステムに取り込み、より精度の高い補修費用査定を可能にすることをめざす。このため、プロジェクトチームとGARBLTとの間で、必要データの様式、BMSで利用可能な機能等の説明会が10月に開始されている。また、現在、定期点検の点検記録を使用して、データ入力を実施している。

<sup>1</sup> 橋梁点検車は、本調査団が帰国した11月7日にGARBLT本部に納品された。

### 3-1-2 プロジェクト目標の達成の見込み

本プロジェクトの成果としては、OSTの対象20橋のうち、17橋でのOSTが終了しており、また、BMSの開発は終了している。今後はよりエジプトの実情に即した補修費用査定をするために、エジプトでの実際の補修単価等のデータの組み込みを実施する予定である。現在、本プロジェクトの持続性を更に確保するためのGARBLT技術者主導による点検の開始のため、技術者の専任化、人員増を含めた維持管理体制の強化についてGARBLTが取り組んでいる。

一方、当初から予定していた橋梁点検車を活用しての橋梁点検OSTについては、橋梁点検車の搬入遅れのため、いまだ実施されていない。このように、現状でプロジェクト目標はおおむね達成されているものの、当初から予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検が実施されていない状況である。なお、現在のプロジェクト期間では橋梁点検車を活用した橋梁点検が十分に実施されないことが想定されるが、プロジェクトが延長された場合、当初から予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検が実施されることにより、本プロジェクト目標は達成される見込みである。

### 3-1-3 上位目標の達成の見込み

GARBLTが管轄する主要な橋梁において、本プロジェクトで技術移転した橋梁点検に係る一連のプロセスが継続して実施され、適切な維持管理がプロジェクト終了後3~5年後に実現するためには、GARBLT本部及び地方事務所の橋梁エンジニアが本プロジェクトで得た点検・補修技術を共有できる体制を構築していく必要がある。その1つとして、地方事務所のエンジニアへの技術指導を担当するトレーナーを育成する必要がある。この点における現段階での進展は部分的であり、上位目標は達成されていない。本プロジェクトの残り期間では、コアとなるトレーナーを育成するため、集中的なトレーニングを全地方事務所で実施することを計画しているが、これらの活動の結果、点検コアチームメンバーが育成され、地方事務所向けの定期的な訓練が実施されれば達成される見込みである。

## 3-2 評価結果の要約

### (1) 妥当性：高い

プロジェクト目標は、エジプト政府の運輸セクター開発の基本戦略に合致するものであり、日本政府の対エジプト向け援助計画にある運輸セクターの道路網整備への支援にも合致している。また、C/PのGARBLTはエジプト国内の主要な橋梁を管轄しているものの、組織内のエンジニアのスキルが低下しているという強い危機感をもっており、人材育成の重要性の認識は極めて高いことから、本プロジェクト業務の実施機関としての選定は妥当である。また、日本の橋梁維持管理に係る技術レベルは高く、本プロジェクトに類似した技術協力プロジェクトを数多く実施しており、日本の技術の優位性が高い。以上より、妥当性は高いと判断した。

### (2) 有効性：やや高い

プロジェクト目標は、橋梁点検車を活用した橋梁点検に係る技術移転を除けば、プロジェクト終了時までにはほぼ達成される見込みである。貢献要因としては、PAD（Project

Assistant Director) の任命、BMS チームの設置などの GARBLT による組織強化であり、一方阻害要因は、治安情勢の悪化による橋梁点検車の搬入遅れ及び GARBLT 点検コアチームの OST への低い参加率である。これらの理由から、有効性はやや高いと判断された。

(3) 効率性：中程度

各成果については、おおむねプロジェクト期間内に達成される見込みであり、現時点でプロジェクト目標もおおむね達成されている。日本側の投入については、おおむね計画どおりではあるが、外部要因として 2013 年の治安情勢の悪化により日本人専門家の一時帰国、橋梁点検車の搬入遅れが起きるなど、OST 活動の実施に支障が出ている。また、GARBLT 側では、エンジニアが多忙なことから、点検コアチームメンバーが OST に十分に参加できていない。これに対し、現在 GARBLT は 2014 年 10 月には、4 名の職員の新規採用を行い、本プロジェクト専任とするなどの改善を図っている。以上より、効率性は中程度と判断された。

(4) インパクト：中程度

上位目標の達成については、本プロジェクトで作成されたマニュアルは、アラビア語化されていることもあり、徐々に地方事務所へ普及すると思われる。また、プロジェクトの対象橋梁以外の橋梁の点検データについても BMS へのデータ入力を始めるなどの波及効果が確認されている。一方、橋梁維持管理に関する研修・セミナーについては、現時点で実施されておらず、残りのプロジェクト期間で、点検コアチームのメンバーがそれらの研修を担当するトレーナーとして育成されることが期待される。以上より、インパクトは中程度と判断された。

(5) 持続性：やや高い

政策・制度面として、GARBLT はより効率的な橋梁維持管理を実施すべく、地方事務所のエンジニアを活用する方針を打ち出している。また、中間レビュー時には組織面の整備も進んでいなかったものの、その後は、PAD の任命、点検コアチームの設置など組織強化を進めている。技術面での持続性として、予防保全の有効性の理解は進んでいる。以上の理由により、持続性はやや高いと判断された。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

エジプトにおける橋梁の維持管理は事後保全型で実施されてきたが、本プロジェクトが取り組む点検を主体とした予防保全型の維持管理の有効性が理解され始めたことは、意義が大きかった。

(2) 実施プロセスに関すること

1) 本邦研修

本邦研修の後、GARBLT の研修員は、橋梁維持管理システムの重要性を理解し、エジプトにおける維持管理の現状、維持管理の体制の課題を知るようになった。本邦研修後

は、グループ活動がより活発化した。

#### 2) 現地語を使った活動

プロジェクトでは、ワーキンググループ活動において、C/P の理解促進のため、資料の説明等においてできる限りアラビア語を用いる努力をした。また、点検マニュアルなどの5種類のマニュアルについてはアラビア語版を作成し、OST 参加者の理解促進に役立った。

#### 3) 鋼橋のベルケットエルサブ橋の事故

2013年6月タンタ地方事務所の管轄の鋼橋のベルケットエルサブ橋が下方に歪んだ事故をきっかけとして、橋梁の設計や点検についても GARBLT が重要視するようになり、予防保全の促進を目的とした本プロジェクトの意義がより重要視されるようになった。

#### 4) PAD の任命

中間レビューの提言を受け、GARBLT は橋梁局長を PAD に任命した。同局長は GARBLT において人事権をもっており、着任後、点検コアチーム、BMS チームの設置などの組織強化が進められた。また、終了時評価調査実施中の2014年10月に、4名の新人エンジニアが本プロジェクト専任として新たに GARBLT に採用されている。

### 3-4 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 頻繁な長官の交代

新長官が、2014年3月30日に着任した。これまで4名の長官が交代している。プロジェクトチームは、新たな長官が着任するたびにプロジェクトの内容、活動を理解説明するのに時間を要し、プロジェクト活動の進捗に影響が出た。

#### (2) 点検コアチームの OST への低い参加率

上記のとおり、中間レビュー後に点検コアチームが任命されたが、他の業務による多忙のため、同チームとしての活動がうまく実施できていない。現在 GARBLT は新規職員の採用を行うなどして、その改善に向けて取り組んでいる。

### 3-5 結論

本プロジェクトは、エジプト政府の運輸セクター開発の基本戦略の1つと合致しており、また、日本の対エジプト国別援助計画のなかの深刻化する交通問題対策としての道路網整備に対する支援とも合致していることから、妥当性は高いとした。

プロジェクト目標は、橋梁点検車を活用した橋梁点検の実施を除けば、現在のプロジェクト期間内に達成されると判断し、有効性はやや高いとした。

一方、本プロジェクトは、2013年のエジプトの政情不安により、大きな影響を受けた。特に、供与機材である橋梁点検車の調達の遅れは今も続いている。2014年11月半ばに GARBLT への搬入が予定されているが、プロジェクトの残期間に計画されている同点検車を用いた点検に関する OST が十分に実施できないことが懸念されている。このことから、効率性については中程度と判断した。

上位目標の達成について、GARBLT 本部及び地方事務所の橋梁技術者は本プロジェクトで得た点検・補修技術を、GARBLT 主体の定期的なセミナーや研修を通して共有する必要がある。

しかしながら、この点での進展は少ないことからインパクトは中程度と判断した。

GARBLT は、中間レビューの提言を受けて橋梁維持管理部門の組織強化に継続的に取り組んでいることから、持続性はやや高いと判断した。

以上より、プロジェクト目標及びアウトプットの達成を確実にするために、橋梁点検車の調達の遅れに対応して、プロジェクトの実施期間を延長することを提言する。具体的には、「3-6 提言」を参照されたい。

### 3-6 提言

#### (1) プロジェクト期間の延長

橋梁点検車の調達の遅れに伴い、橋梁点検車を活用した橋梁点検に係る技術移転が十分に実施されない可能性があることから、プロジェクト期間を延長し十分な OST を実施することを提言する。延長する期間は、政変による橋梁点検車の調達手続き遅れ分に相当する3カ月間が妥当であると考えられるが、今後以下の活動の進捗状況を考慮して決定することを提言する。

- 1) BMS の step2 運用のための補修単価等を GARBLT と協議のうえ設定  
(目途：2014年11月末)
- 2) 橋梁点検車の納品後の、橋梁点検車習熟度訓練の実施  
(目途：2014年11月末)
- 3) 点検コアチームも参加した地方事務所での詳細点検 OST の実施  
(目途：2014年12月末)
- 4) 橋梁点検車を活用した、アスワン橋の外面点検の実施  
(目途：2014年12月末)

#### (2) 中核となる GARBLT のトレーナーの育成

点検コアチームのメンバーの多くが地方事務所勤務であり、かつ業務多忙不足のため、ほとんど OST 活動に参加できていない。今後の OST 活動の持続性の観点から、中核となるトレーナーが育成され、GARBLT 内でそれらのトレーナーから技術移転がなされる体制を構築することを提言する。

#### (3) BMS ネットワーク運用のための体制構築

BMS ネットワークについては、エジプトの現状に沿った補修単価、橋梁補修の優先順位の決定等、GARBLT 側との協議のうえで設定すべき事項が未決定である。これらについては、早急に GARBLT とプロジェクトチームの間で協議を行い決定することを提言する。また、BMS のより効果的な活用の観点から、BMS を用いて橋梁維持管理用予算を管理し、点検結果を分析する技術者の配置を提言する。

### 3-7 教訓

#### (1) プロジェクトの状況に応じた人員配置

プロジェクトの状況に応じ、C/P を柔軟に選定・追加することがプロジェクトの進捗をより促進させると考えられる。

## Summary of Evaluation Results

<b>1. Outline of the Project</b>	
<b>Country:</b> Arab Republic of Egypt	<b>Project Title:</b> The Project for Improvement of the Bridge Management Capacity in Egypt
<b>Sector:</b> Public Works/Utilities -Transportation/Traffic-Roads	<b>Cooperation Scheme:</b> Technical Cooperation Project
<b>Division in Charge:</b> Transportation and ICT Division 3 and Planning and Coordination Division, Economic Infrastructure Department	<b>Total Cost:</b> 408.33million yen at the time of the Terminal Evaluation
Period of Cooperation: March 2012 ~ March 2015	<b>Partner Country's Implementation Organization:</b> General Authority for Roads, Bridges and Land Transport (GARBLT)
R/D signing :30 October, 2011	<b>Supporting Organization in Japan:</b> Honshu-Shikoku Bridge Expressway co., Ltd., Nippon Engineering Consultants co., Ltd., Chodai co., Ltd.
	<b>Related Cooperation Scheme:</b> none
<p><b>1-1 Background of the Project</b></p> <p>Currently Egypt has a road network of more than 64,000 km across the country, on which more than 3,000 bridges are in service.Statistics shows that 98 % of its domestic cargo depends on these road networks.There is no doubt the road network plays a significant role to national economy.</p> <p>However, it is said that traffic infrastructure in the country have not been properly maintained.In particular, there exist a large number of deteriorated bridges due to insufficient maintenance, causing an adverse influence to not only the domestic but also the international transport system.</p> <p>To deal with these issues, the Government of Egypt, the responsible organization for the development and maintenance of roads, General Authority for Roads, Bridges and Land Transport (hereinafter referred to as GARBLT), started the Program for Bridge Maintenance/Management and Repair.Because there is lack of human resources with adequate knowledge, and insufficient technics and necessary equipment for appropriate inspection and evaluation of bridges, the effect of the Program has not fully been achieved.</p> <p>In addition, GARBLT has curbed hires of new young staff to fill up vacant of the retired staff, under the policy of curbing personnel expenses by the Government of Egypt, causing personnel shortage.However, maintenance of major bridges in Egypt is continued to be under the direct management of GARBLT, so it has a strong sense of crisis in relation to decreasing of engineering technical level.</p> <p>As the background mentioned above, in response to the request by the Government of Egypt to assist developing capacity for bridge management and repair, the Government of Japan decided to implement the Project for Improvement of the Bridge Management Capacity in Egypt under JICA's technical cooperation scheme.</p>	

Responding to a request from Egyptian Government on the above-mentioned technical cooperation project, JICA started its implementation in March 2012 for three years. The Mid-term Review on the Project has been conducted in February 2014.

## **1-2 Project Overview**

The objective of the Project is to improve bridge maintenance capacity of GARBLT Headquarter (hereinafter referred to as GARBLT HQ) and District Offices, thereby contributing to enhancing an appropriate bridge maintenance capacity in Egypt.

### **(1) Overall Goal**

Bridges in Egypt are maintained properly.

### **(2) Project Purpose**

Capacity of GARBLT on bridge maintenance management is improved.

### **(3) Outputs**

- 1) Bridge maintenance management cycle is enhanced.
- 2) Capacity of GARBLT's engineers on bridge inspection is enhanced.
- 3) Capacity of GARBLT's engineers on bridge repair is enhanced.
- 4) Bridge Management System (BMS) is prepared.

### **(4) Inputs**

**Japanese side:** Total amount of inputs: 408.33 million yen (As of the end of October 2014)

**Experts:** One long-term expert: Chief Advisor

Ten short-term experts: Leader/Bridge Management Expert, Bridge Inspection, Bridge Repair, BMS, Cable-Stayed Bridge, Coordinator, Bridge Inspection, Fatigue of Steel  
A total of 97.60 man-months as of the end of October 2014

**Number of trainees received:** 10 participants in two training courses in Japan, "The 1st C/P(counterpart) training for the Project for Improvement of the Bridge Management Capacity" "The 2nd C/P training for the Project for Improvement of the Bridge Management Capacity" The 3rd C/P training is scheduled during November 8-22 2014

**Equipment:** A total of 109.75 million yen (As the end of October 2014); concrete rebound hammer, ultrasonic tester for concrete crack, carbonation test phenolphthalein, chloride ion penetration tester, paint thickness meter, reinforcement concrete detector for substructure, ultrasonic metal thickness gauge, portable water pressure washer, generator, shot concrete materials, anti-corrosion paint, microcore apparatus, reinforced concrete detector (radar type), BMS server, BMS system development and bridge inspection vehicle are provided.

**Local operational cost borne by the Japanese side;** A total of 12.85 million yen (As the end of October 2014); employment, rent, consumables, travel and transportation, documentation, etc.

**Egyptian side:**

**Number of C/P personnel:** A total of nine personnel are assigned as C/P members (As of the end of October 2014)

<b>Facility offered:</b> An office space, and warehouse in the GARBLT HQ Building.			
<b>Local operation cost borne by the Egyptian side:</b> A total of 37,400 LE (As of the end of October 2014), the transportation cost for attendance in on-site training (OST) by C/P and WG.			
<b>2. Evaluation Team</b>			
<b>Member</b>	Mr. Fusato Tanaka	Leader	Director, Team 3, Transportation and ICT Group, Infrastructure and Peacebuilding Department, JICA
	Mr. Kota Wakabayashi	Cooperation Planning	Team 3, Transportation and ICT Group, Infrastructure and Peacebuilding Department, JICA
	Ms. Yasunori Minagawa	Evaluation Analysis	Consultant, SKK Research & Consulting Inc.

<b>Period of Evaluation</b>	24 October – 7 November, 2014	<b>Evaluation Type</b>	Terminal Evaluation
-----------------------------	-------------------------------	------------------------	---------------------

<b>3. Results of Evaluation</b>			
<b>3-1 Confirmation of Results</b>			
<b>3-1-1 Achievement of Outputs</b>			
<u>(Output 1) Bridge maintenance management cycle is enhanced.</u>			
<p>Output 1 is not achieved at the time of terminal evaluation because the achievement test is not implemented now. There is a high possibility to achieve the Output 1 by the Project completion. The importance of bridge maintenance management cycle and preventive measures has been repeatedly explained by Japanese experts in WGs, TWG, and JCC and the understanding on these topics of maintenance engineers of GARBLT has been improved. In fact, it was observed that in Aswan Bridge in Upper Egypt, the bridge has been cleaned up and lighting has been set up by a GARBLT engineer for inspection based on the concept of bridge maintenance management cycle.</p>			
<u>(Output 2) Capacity of GARBLT's engineers on bridge inspection is enhanced.</u>			
<p>Output 2 is not expected to be achieved because the the bridge inspection with bridge inspection vehicle is not implemented yet. If the project period is extended, the output 2 will be achieved. Three kinds of manuals have been drafted. Based on the drafted manuals, a series of OST (On-Site-Training) for inspection have been conducted, covering all district offices of GARBLT.</p> <p>The members of inspection core team are not able to participate in the OST sufficiently, and GARBLT is tracking to improve the organization by recruiting the new engineers, in actual, new four engineers are recruited as full time stuffs. On the other hand, a bridge inspection vehicle, one of equipment written in PDM to be provided from Japan as Input, has not been delivered to GARBLT at the time of Terminal Evaluation<sup>2</sup>. Therefore, OST using the vehicle in the remaining period of the Project may not be implemented sufficiently, if the Project will not be extended its period corresponding to the delay.</p>			

<sup>2</sup> The bridge inspection vehicle was delivered to GARBLT on 7 November 2014, the next day of the Evaluation Team's return to Japan.



(Output 3) Capacity of GARBLT's engineers on bridge repair is enhanced.

At the time of the terminal evaluation, the manual for the bridge repair is almost completed and the demonstration for the bridge repair is processed as scheduled. So, Output 3 is expected to be achieved by the Project completion.

Bridge repair manual of Indicator 3-1 has been drafted and will be finalised by the middle of December 2014. A final demonstration on bridge repair is scheduled to be conducted late November of 2014.

(Output 4) Bridge Management System (BMS) is prepared.

Output 4 is almost achieved at the time of the terminal evaluation and expected to be achieved by the Project completion.

After the Mid-term Review, the development of main part of BMS in Step1 and Step2, including development of additional function on photo management system was completed. In the remaining period of the Project, for more effective use of BMS, a practical use of repair cost assessment function in step2, using actual data on bridge repair unit cost available in Egypt kept by GARBLT, is expected to be tackled. For that purpose, discussion meetings on some topics such as a format of necessary data and available function in BMS has started between the Project team and GARBLT in October 2014. At present, data input to BMS is undertaking using inspection records of routine inspection.

**3-1-2 Prospect of Achievement of the Project Purpose**

As for the achievement of the Project, OST of inspection has been conducted in 17 bridges out of 20 target bridges for OST so far. With regard to the development of BMS, the system itself is mostly completed and the next step is to install actual data for using repair cost assessment function of BMS. For the bridge inspection implemented by GARBLT engineers, not by Japanese experts, to ensure the sustainability, GALBLT is tracking some organizational enhancement such as an assignment of full-time staff for the inspection core team members or increase of workforce.

However, the OST with the bridge inspection vehicle is not implemented because the delivery of an inspection vehicle is delayed due to the worsening security in 2013.

Considering these situation, Project Purpose is almost achieved except the bridge inspection by the bridge inspection vehicle. It is assumed that the training using the bridge inspection vehicle will not be sufficient if the project is ended as scheduled, in March 2015. Therefore, assuming that the Project period is extended corresponding to the delay of delivery of an inspection vehicle, the Project Purpose is expected to be achieved by the Project completion.

However, OST of inspection organized by GARBLT engineers, not by Japanese experts, to ensure technology transfer of bridge inspection has not been conducted yet, due to lack of the members of inspection core team participating OST. For tackling this matter, some organizational enhancement such as an assignment of full-time staff for the inspection core team members or increase of workforce is needed. Therefore, assuming that the Project period is extended corresponding to the delay of delivery of an inspection vehicle and that the effective implementation of OST involving sufficient members from inspection core team in the remaining period of the Project is conducted, the Project Purpose is expected to be achieved by the Project completion.

### **3-1-3 Prospect of Achievement of the Overall Goal**

Overall Goal is “Bridges in Egypt are maintained properly”, and most of the major bridges are under jurisdiction of GARBLT. For realizing the condition of Overall Goal in Egypt 3-5 years after the Project completion, a system for bridge engineers in HQs and those in district offices to share inspection and repair technology obtained in the Project is needed to be established. One of the measures is to train trainers who will be responsible for technology transfer to engineers in district offices of GARBLT. The progress on this matter is still small and the overall goal is not achieved at the time of the terminal evaluation. In the remaining period, the intensive training is planned to be implemented in order to train the members of an inspection core team. If these members are trained and the periodical training will be implemented by them, the overall goal will be achieved.

of the project, the intensive trainings for the core trainers are planned to be implemented.

### **3-2 Summary of Evaluation Results**

#### **(1) Relevance: High**

The Project Purpose is aligned with the Egyptian policies on solving the issues on maintenance of bridges in transport sector. The purpose is also consistent with Japanese government's assistance policy to Egypt in transport sector. GARBLT who are responsible for the management of main bridges in Egypt has a strong sense of crisis that the capacity of in-house engineers comes to be lower and highly recognize on the importance of the personnel development. Therefore, the selection of implementing agency matches the needs. The Japan's maintenance level of roads and bridges is high, and the JICA has conducted similar technical cooperation projects on maintenance on roads and bridges, resulted in a big advantage of Japan. Considering these points, the relevance of the Project is judged as high.

#### **(2) Effectiveness: Slightly high**

Project Purpose is almost achieved except for the bridge inspection by the bridge inspection vehicle. One of the contribution factors to Effectiveness is organizational enhancement executed by GARBLT such as Appointment of PAD, the establishment of BMS team. On the other hand, the delay of delivery of an inspection vehicle due to the worsening security and insufficient participation by the inspection core team due to their being busy are recognized as the impeding factors. Considering these points, the effectiveness of the Project is judged as slightly high.

#### **(3) Efficiency: Fair**

Each Output is expected to be achieved and it is almost achieved at the time of the terminal evaluation. As for Input from Japanese side, almost input has been provided as planned. However, security worsening in 2013, as an external factor, gave a negative influence to the Project activities such as a temporary return to Japan of Japanese experts as well as the delay of delivery of inspection vehicle. As input from Egyptian side, the appointment of PAD and the establishment of the inspection core team and BMS team have been implemented. However, the members of inspection core team are still not able to participate sufficiently in OST due to their being busy with their other tasks, and GARBLT is tracking to improve this situation by recruiting four new engineers specially for the Project in October 2014. Considering these points, the efficiency of the Project is judged as fair.

#### **(4) Impact: Fair**

With regard to the achievement of Overall Goal, as manuals developed in the Project have been translated into Arabic, they will be spread into district offices gradually. Also, BMS team has input inspection data of bridges other than target bridges to BMS. On the other hand, trainings and seminars on bridge maintenance management are still under discussion and needs trainers who are trained for those trainings as the members of inspection core team during the remaining period of the Project. Considering these points, the impact of the Project is judged as fair.

**(5) Sustainability: Slightly high**

With regard to policy sustainability, GARBLT has set out a policy on organizational enhancement for bridge maintenance management in GARBLT that the district offices' engineers are involved in bridge inspection. Also, regarding organizational sustainability, though improvement of the organization is not processed at the time of mid-term review, GARBLT appointed PAD and established the inspection core team and BMS team for organizational enhancement this time. As for technical sustainability, GARBLT's engineers come to understand the importance of preventive maintenance. Considering these points, the sustainability of the Project is judged as slightly high.

**3-3 Factors contributing to realization of effects**

**(1) Factors related to planning**

Bridge maintenance in Egypt is corrective maintenance so far. In the Project, it is observed that they come to understand the effectiveness of preventive maintenance, a very significant change from the viewpoint of technology transfer.

**(2) Factors related to the implementation process**

1) Training in Japan

After the training in Japan, the staff of GARBLT who participated in the training, understood the significance of the bridge maintenance management system, and come to aware the issues of present institutional system of the bridge maintenance in Egypt. After the training in Japan, the working group activities became more active and vitalized than before.

2) Activities using local language

The Project team members tried to use Arabic in WG's activities for the C/P to understand explanation of materials. Manuals prepared by the Project were translated into Arabic for GARBLT engineers to understand the contents.

3) Incidence of Birkat EL Sab Bridge

The fatigue crack and distorted downward incidence of Birkat EL Sab Bridge under the jurisdiction of Tanta District Office in June 2013 makes the related engineers come to aware the importance of various inspections. As a result, the significance of the Project which aims to promote the preventive measures began to be recognized owing to the incidence.

4) Appointment of PAD

Responding to a recommendation of the Mid-term Review in February 2014, GARBLT appointed Head of Bridge Sector as PAD of the Project in February 2014. As she has a responsibility of personnel matters on GARBLT, she took quick actions for organizational enhancement such as the establishment of inspection core team, BMS team and the recruitment of four new engineers to the Project

### **3-4 Factors that impeded realization of effects**

#### **Factors related to the implementation process**

##### 1) The frequent change of chairman of GARBLT as Project Director

The present chairman of GARBLT was taken up his post in February 2013. Before that, the chairman has been replaced once. The frequent change has affected the delay of holding JCC meeting. The project progress had a great deal of influences in terms of understanding the Project and managing the activities by the chairman as Project Director.

##### 2) Low participation in OST of the bridge inspection core team

As mentioned above, although the bridge inspection core team was established responding to a recommendation in the Mid-term Review, the members have not been able to implement their tasks as the team sufficiently due to their being busy with other tasks. In order to improve this situation, GARBLT is tracking some organizational enhancement such as an assignment of full-time staff for the inspection core team members or increase of workforce.

### **3-5 Conclusion**

Since the Project is consistent with one of Egyptian Government's basic strategies for transport sector development as well as measures for transport sector in Japan's ODA policy toward Egypt, the relevance is judged as high.

The effectiveness of the Project is considered slightly high, because the Project Purpose is expected to be achieved by the Project completion except for the bridge inspection with the bridge inspection vehicle.

On the other hand, the Project was influenced significantly by the security worsening of Egypt in 2013. Particularly, the delay of procurement of bridge inspection vehicle, one of equipment provided from Japan, continue even at present. Although the vehicle is planned to be delivered to GARBLT in the middle of November 2014, it is feared that OST using the vehicle to be conducted within the original schedule may not be implemented sufficiently. Considering the point, the efficiency is judged as fair.

In order to achieve Overall Goal, bridge engineers in HQs and those in district offices need to share inspection and repair technology obtained in the Project through a regular seminar/trainings organized by GARBLT. Progress on this matter, however, is still small. Thus, the impact of the Project is judged as fair.

Since GARBLT has taken actions for organizational strengthening continuously, based on recommendations in the Mid-term Review, the sustainability is judged as slightly high.

Thus, in order to ensure the achievement of Project Purpose as well as Outputs, the extension of Project period corresponding to the delay of procurement of a bridge inspection vehicle is recommended. The details are described in 3-6 Recommendation.

### **3-6 Recommendation**

#### (1) Extension of the Project

The procurement of the bridge inspection vehicle was delayed due to security worsening in 2013. In this circumstance, in order to achieve the project purpose, the extension of the project for further

trainings of bridge inspection using the bridge inspection vehicle is recommended.

The period of extension is appropriate to be three months. It is, however, recommended that the project period will be decided considering the progress of the following activities:

- 1) The data kept by Egyptian side for the development of Step2 of BMS will be decided by the discussion with JICA team.(target; by the end of November 2014)
- 2) After the completion of the training by Barin, GARBLT will start the training for the familiarization of the vehicle with JICA team.(target; by the end of November 2014)
- 3) The On-Site-Training for the detail inspection will be implemented with the inspection core team in the district office.(target; by the end of December 2014)
- 4) The surface inspection of Aswan Bridge will be implemented using the vehicle.(target; by the end of December 2014)

#### (2) Development of GARBLT Core Inspection Trainers

The inspection team could not join the OST sufficiently because as many of them are stationed in district offices. In order to ensure the sustainability, it is recommended to develop the Egyptian Core Inspection Trainers for planning the annual inspection plan, checking inspection results, technical transfer to other engineers and maintenance of the detail inspection equipment.

#### (3) Establishment of the organization for the operation of the BMS system

Based on a recommendation in the Mid-term Review, operators to input of inspection data were assigned and the training for them has been continued. However, the engineers who manage the bridge maintenance budget and analyze the inspection result by using BMS are not sufficiently assigned. Therefore it is recommended to establish the organization related to BMS with functions described above.

### **3-7 Lessons Learned**

#### (1) Additional personnel allocation in accordance with the status of the project

An additional personnel allocation of key persons in accordance with the Project status is advisable for breaking out of straitened circumstances.



# 第1章 終了時評価調査の概要

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

エジプト・アラブ共和国（以下、「エジプト」と記す）内の道路延長は6万4,000km以上に及び、橋梁は3,000以上存在している。国内貨物輸送の約98%が陸上輸送であるなか、これら道路・橋梁はエジプトの経済活動において非常に大きな役割を果たしている。

しかしながら、特に橋梁については、老朽化した橋梁が多く存在していることから、維持管理体制の強化が喫緊の課題となっている。これまで、エジプトにおける道路の建設及び維持管理を所掌している道路橋梁陸運総庁（General Authority for Roads, Bridges and Land Transport : GARBLT）が、橋梁の維持管理に関する対策プログラムを実施するなど、維持管理体制の改善に努めてきているが、エジプト政府の人件費抑制の方針の下、GARBLTの人員の大幅増が見込めないなか、限られた人材で効率的な点検を行う必要に迫られている。

このような状況を受けて、JICAはエジプト政府の要請に基づき、適切な橋梁の維持管理を行うために必要な計画策定、日常維持管理業務遂行能力の向上を支援することを目的に2012年3月から2015年3月までの約3年間の予定で技術協力「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」“The Project for Improvement of the Bridge Management Capacity in Egypt”（以下、「本プロジェクト」と記す）を実施している。現在、長期専門家（チーフアドバイザー）及び短期専門家（橋梁維持管理/橋梁点検2、橋梁点検1、斜張橋維持管理、橋梁補修、橋梁マネジメントシステム開発、業務調整、橋梁点検-3、鋼橋疲労）が活動中である。

本終了時評価では、プロジェクト目標、成果の達成度等を分析するとともに、プロジェクトの残り期間の課題及び今後の方向性について確認し、相手国側関係機関と合意することを目的とする。

## 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、エジプト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

#### (1) 日本側団員

担当分野	氏名	所属
団長/総括	田中 総東	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第3チーム課長
協力企画	若林 康太	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第3チーム職員
評価分析	皆川 泰典	(株)システム科学研究所 コンサルタント

#### (2) エジプト側団員

氏名	所属
Eng. Hala Sayed Helmy	Bridges Construction Sector Head, GARBLT
Eng. Aly Elsafty Abdalla	Bridges Construction and Maintenance, General Central Manager Zone A, GARBLT

### 1-4 調査日程

現地調査は2014年10月24日から11月7日の期間で実施された。調査日程の概要は、以下のとおりである。

日程	内容
10月24日～11月7日	(皆川)
10月31日～11月7日	(田中、若林)
10月25日	カイロ着 (皆川)
10月26日～11月1日	キックオフ会議、関係者インタビュー、報告書準備
11月1日	カイロ着 (田中、若林)、団内打合せ
11月2日	合同終了時評価報告書案協議 (日本人関係者内)、道路橋梁陸運総庁 (以下 GARBLT) 長官表敬、合同終了時評価報告書案協議
11月3日～11月5日	合同終了時評価報告書案協議、橋梁視察
11月6日	Joint Coordination Committee (以下 JCC) 開催、ミニッツ署名、カイロ発 (全団員)

### 1-5 調査内容

#### (1) 国内準備

- 1) 関連資料・情報の収集・検討
- 2) 評価グリッド案の作成
- 3) 評価質問表の作成

#### (2) 現地作業期間

- 1) 評価フレームワークの確認
  - a. 終了時評価の実施方法、評価グリッドのカウンターパート (Counterpart : C/P) 機関



との確認

- b. エジプト側評価調査メンバーの確認
  - 2) プロジェクト基本情報、投入実績、成果の達成状況の確認  
専門家やプロジェクト C/P 等の関連機関に対する質問表の送付、インタビューなどにより、以下の内容を確認する。
    - a. 投入実績・成果品算出実績等の確認
    - b. プロジェクトマネジメントや技術移転の方法等の実施プロセスの確認
    - c. エジプトの上位計画、日本の二国間協力における位置づけの再確認
    - d. 現段階における成果の達成状況の確認
  - 3) JICA 事業評価ガイドラインに基づき、評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から評価分析を実施
  - 4) 合同評価レポートの作成と C/P 機関との合意
    - a. 収集した情報をベースに合同評価レポートを作成する。
    - b. JCC で評価結果について合意し、M/M に署名する。
- (3) 現地調査後の国内作業
- 1) 終了時評価調査結果要約表の作成
  - 2) 終了時評価調査報告書の作成

## 第 2 章 評価調査手法

### 2-1 調査方法

本調査は、「新 JICA 事業評価ガイドライン」に沿って、プロジェクト・サイクル・マネジメント (Project Cycle Management : PCM) 手法で用いるプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM) による評価方法を使い、以下の調査方法に基づいて行った。

#### 2-1-1 評価デザインの作成

PDM に記載された内容と評価に使える資料を活用して、評価デザインの検討を行い、評価グリッドを作成した (付属資料 2 を参照)。

#### 2-1-2 関連資料のレビュー

本プロジェクトに関する 2 回に及ぶ詳細計画策定調査報告書や討議議事録 (Record of Discussions : R/D)、中間レビュー調査報告書、合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC) 議事録、プロジェクトの業務進捗報告書などにより、プロジェクトの実績や実施プロセス、プロジェクトをとりまく外部環境などを確認した。

#### 2-1-3 プロジェクト関係者へ実績にかかわる情報提供依頼

現地調査前に、プロジェクト関係者に対し PDM 第 3 版<sup>1</sup> [付属資料 3 「M/M (合同終了時評価調査報告書を含む)」「Annex 1」を参照] に記載されたプロジェクト目標、成果や活動の達成状況、プロジェクト目標の達成見込み、投入にかかわる実績の情報について回答を依頼した。現地調査開始前に回答を取りつけ、投入実績を確認した。

#### 2-1-4 プロジェクト関係者への質問票配付

プロジェクト関係者に対しプロジェクトの運営状況、成果とプロジェクト目標の達成状況、上位目標の達成見込み、投入の量や質とタイミング、実施プロセスなどに関する質問票を作成し、長期専門家及び短期専門家 (業務主任者) の 2 名から回答を得た。日本人専門家からは、終了時評価調査までの業務にかかわる詳細な状況について現地調査前にその概要が得られた。現地調査では、これらの質問票に記述された内容について更に掘り下げたヒアリングを行った。C/P に対する質問票は、現地調査の際に、インタビューで確認する形で回答を得た。

#### 2-1-5 C/P や関係機関の関係者へ個別のインタビューと現地視察

プロジェクト側から提出された実績の報告と質問票の回答を基に、プロジェクトの効果や実施プロセス、プロジェクトの実施によって引き起こされた変化などに関する情報を確認し、更に補足情報を収集するため、現地調査ではプロジェクト関係者に対する個別インタビューを行った。対象は短期専門家 2 名と C/P のメンバー及び GARBLT 職員である。

<sup>1</sup> 2014 年 2 月第 3 回 JCC で合意された PDM 第 3 版。

表 2-1 調査方法と対象者

調査方法	情報源
文献・資料調査	政策文書、プロジェクト資料、各種プロジェクト報告書、JCC 議事録、業務進捗報告書、中間レビュー調査報告書など
質問票調査	日本人専門家からの質問票回答
個別インタビュー	日本人専門家、C/P と関連機関の関係者
現地調査による観察	道路橋梁陸運総庁 (GARBLT)

#### 2-1-6 エジプト関係機関の評価への参加

R/D では評価をエジプト関係機関の参加のもとに進めると記されており、評価における C/P と関係機関の関与を促進するような評価方法が求められた。

中間レビューでの提言を基に任命されたプロジェクト・アシスタント・ダイレクター (Project Assistant Director : PAD) の Eng. Hala Sayed Helmy 及びプロジェクト・マネージャー (Project Manager : PM) である Eng. Aly Elsafty Abdalla をエジプト側評価者として、評価結果に関して合同評価会で協議が行われた。エジプト合同評価者には、評価結果の概要を確認し、提言と教訓事項の合意を行った。これらの合意事項により、プロジェクトの効果を持続するために必要な提言を評価調査報告書に取りまとめた。

## 2-2 調査項目

調査項目は、プロジェクトの実績の確認、実施プロセスの把握、評価 5 項目の観点による評価に分けられる。詳細については、付属資料 2 評価グリッド<sup>2</sup>を参照のこと。

### 2-2-1 プロジェクトの実績の確認

作成した評価グリッドを基に、プロジェクトの投入実績、成果とプロジェクト目標の達成度、上位目標の達成見込みについて確認した。

### 2-2-2 実施プロセスの把握

プロジェクトの実施プロセスを把握した。主な調査項目は、中間レビュー時に提言された事項に対する対応状況、プロジェクト運営と活動の進捗状況、関係者間のコミュニケーションや連携状況、実施機関の主体性などについてである。

### 2-2-3 評価 5 項目に基づく評価

評価 5 項目、すなわち妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性の観点からプロジェクトを、評価グリッドに沿って評価した。各評価項目の観点を以下に示す。

<sup>2</sup> 実績、実施プロセス、5 項目評価に関する評価設問、判断基準・方法、データと情報源、データ収集方法を検討し、表形式にまとめたものを評価グリッドという。評価グリッドを作成することにより、評価調査のデザインが明確に整理され、関係者間で共有・合意できる。

妥当性	プロジェクト目標、上位目標がプロジェクトの対象グループや地域のニーズ、相手国側の政策、日本の援助政策との整合性があるのかなど、プロジェクトの戦略性の適切さ、必要性を検証する。
有効性	プロジェクトによって産出された成果により、どの程度プロジェクト目標が達成されたのか、あるいは達成が見込まれるのかを検証する。
効率性	実施過程で、さまざまな投入がいかに効率的に成果に結びつけられたか、他に効率的な手段がなかったかを評価する。プロジェクトの資源の有効活用という観点から効率的であったかどうかを検証する。
インパクト	プロジェクト実施の結果、起こる影響や変化を検証する。インパクトには、上位目標に対する影響のほか、直接的・間接的な影響・変化や望ましい、あるいは望ましくない影響・変化などが含まれる。
持続性	プロジェクト終了後、プロジェクトの効果や便益が持続するかを評価する。援助の終了後、プロジェクトで発現した効果と上位目標でめざす効果が持続するかを検証する。

## 第3章 実績

プロジェクト開始から終了時評価時点までの日本側とエジプト側の投入実績や各成果の達成状況にかかわる検証の結果を以下に記載する。また、プロジェクト終了時のプロジェクト目標の達成見込みについても確認した。

### 3-1 投入実績

#### 3-1-1 日本側の投入実績

##### (1) 専門家の派遣

2014年10月末までに、長期専門家1名と短期専門家<sup>3</sup>10名<sup>4</sup>が、合計97.60人/月の投入で派遣された。内訳は表3-1のとおり。

表3-1 日本人専門家リスト

(全体期間の計画人/月と終了時評価時点までの実績人/月)

	担 当	氏 名	計 画 人/月	実 績 人/月
長期専門家	チーフアドバイザー	大川 宗男	36.00	31.00
短期専門家1	業務主任者/橋梁維持 管理/橋梁点検2	高城 信彦	21.70	19.90
短期専門家2	副総括/橋梁点検1	長尾 日出男	4.50	3.37
短期専門家3	斜張橋点検	山崎 武文 塚原 修	10.00	8.90
短期専門家4	橋梁補修	松尾 隆	9.00	7.43
短期専門家5	BMS <sup>5</sup> 開発	宮川 輝幸	15.00	12.77
短期専門家6	業務調整/研修補助 <sup>6</sup>	中村 純 岡田 なぎさ	14.70	11.90
短期専門家7	橋梁点検-3 <sup>7</sup>	寺井 幸吉	5.50	1.67
短期専門家8	鋼橋疲労 <sup>8</sup>	竹之内博之	1.40	0.67
長期専門家合計			36.00	31.00
短期専門家合計			81.80 <sup>9</sup>	66.60
専門家総計			117.80	97.60

出所：専門家からの情報（2014年10月末時点）

<sup>3</sup> 業務実施契約でコンサルタントが短期専門家として業務に従事。

<sup>4</sup> 斜張橋点検、業務調整/研修補助については、各2名の短期専門家で担当した。

<sup>5</sup> BMSはBridge Management Systemの略称。コンピュータを使用し、橋梁点検データを入力管理し、維持補修に役立てる橋梁維持管理システム。

<sup>6</sup> 2014年1月から岡田なぎさ短期専門家が赴任。

<sup>7</sup> 2014年8月から寺井幸吉短期専門家が赴任。

<sup>8</sup> 2014年5月から竹之内博之短期専門家が赴任。

<sup>9</sup> 短期専門家合計人/月には1.83人/月の国内作業を含む。

(2) 現地業務費

2014年10月末までに、日本側現地業務費として合計1,285万2,000円が支出されている。内訳は、主に備人費、借料損料<sup>10</sup>、消耗品費、旅費・交通費、資料作成費などである。

(3) 供与機材

シュミットハンマー、シュミットハンマー更正器、超音波コンクリート内キレツ探査器、中性化試験用フェノールフタレイン試薬、腐食電流測定器、塗膜厚計、鉄筋探査計、鋼板厚計、高圧水洗浄機、発電機、補修用ショットクリート材料、防錆塗料、マイクロコアドリル、鉄筋探査計（レーダータイプ）、BMSサーバー、BMSシステム開発、橋梁点検車のすべての供与機材が供与された。全機材の調達額は1億975万8,000円である。

(4) 本邦研修

これまで2回の本邦研修が実施され、GARBLTから計10名が参加した。なお、第3回本邦研修が、2014年11月8～22日の間実施予定である。

表3-2 本邦研修

研修コース名	日時	参加者名
エジプト国橋梁維持管理能力向上プロジェクト (第1年次) 国別研修	2012年11月25日～ 2012年12月9日	1. Eng. Sayed Mohamed Hassan Abdelalim Manager for Bridge Maintenance Maintenance Engineer 橋梁維持管理マネジャー、維持管理技師
		2. Eng. Ayman Mohamed Metwally Manager of West & Middle Delta 西部・中部デルタマネジャー
		3. Eng. Monged Mostafa Mohamed Manager of Central Department, Maintenance Engineer 中部局マネジャー、維持管理技師
		4. Eng. Adbelrehim Kameleldin Mostafa Mohamed Maintenance Engineer 維持管理技師
		5. Eng. Tarek Fouad Abdalhafez Shaban Maintenance Engineer 維持管理技師
エジプト国橋梁維持管理能力向上プロジェクト (第2年次) 国別研修	2013年8月24日～ 2013年9月6日	1. Eng. Ali Mohamed Abou Nesir Ahmed Civil Engineer Bridge Sector 土木技師、橋梁セクター
		2. Eng. Hassan Ahmed Mohamed Ahmed Maintenance Engineer, Bridge Maintenance Department 維持管理技師、橋梁維持管理局

<sup>10</sup> 主に車両備上費。

		3. Eng. Shahat Mamdouh Soliman Hakim Bridge Maintenance Engineer, Bridge Sector 橋梁維持管理技師、橋梁セクター
		4. Eng. Saad Mohamed Emad Mohamed Amer Construction Engineer, Bridge Sector 建築技師、橋梁セクター
		5. Eng. Nada Ahmed Gamal Elsayed Site Engineer, Bridge Construction Department 現場技師、橋梁建設局

出所：専門家からの情報

### 3-1-2 エジプト側の投入実績

#### (1) C/P の配置

2014年3月に Dr. Eng. Saad Moh Elgioshy 氏が新 GARBLT 長官に着任し、同時にプロジェクト・ダイレクターに就任、また、橋梁建設セクター長の Eng. Hala Sayed Helmy 女史が、中間レビューの提言を受けてプロジェクト・アシスタント・ダイレクター (PAD) に就任した。また、橋梁建設維持管理中央部長が、引き続きプロジェクト・マネジャーの任務についている。2014年10月末時点で、エジプト側として、これらの3名を含めて合計9名が C/P として配置されている。表3-3のリストの4の技師は、プロジェクト開始以前に橋梁維持管理に係る JICA の本邦研修に参加した経験があったが、プロジェクト開始後4カ月で離職している。表3-3のリストの5と6の2名の技師が、フルタイム<sup>11</sup>の C/P 技師として任務に従事している。

表3-3 カウンターパートリスト（離職者も含む）

	氏名 C/P としての役割	C/P 機関における 役職名	事務所 所在地	担当ディスト リクト	期間など
1	Dr. Eng. Saad Moh Elgioshy Project Director	Chairman of GARBLT GARBLT 議長	GARBLT 本部	全域	2014/3 ~ 現在
2	Eng. Hala Sayed Helmy Project Assistant Director	Bridges Construction Sector Head 橋梁建設局長	GARBLT 本部	全域	2014/2 ~ 現在
3	Eng. Aly Elsafty Abdalla Project Manager	Head of Central Department For Bridge Construction & Maintenance 橋梁建設維持管理中央部長	GARBLT 本部	Central District セントラルデ イストリクト	2012/3 ~ 現在
4	Eng. Abd. El Wahab Mosleh Member of WGs <sup>12</sup>	Maintenance Engineer 維持管理技師	GARBLT 本部	Central District セントラルデ イストリクト	2012/3 ~ 2012/7 (退職)
5	Eng. Mamdouh Soliman Member of WGs	Maintenance Engineer 維持管理技師	GARBLT 本部	Central District セントラルデ イストリクト	2012/3 ~ 現在

<sup>11</sup> フルタイムという名称ではあるが、実際には、専任ではなく他業務にも従事。

<sup>12</sup> WG (Working Group: ワーキンググループ) の詳細については、「3-2 成果の達成状況」を参照。成果ごとに5つのWGが存在する。WGのメンバーは1つのWGに属しているのではなく、参加できる限りいくつかのWGに参加している。

6	Eng. Ahmed Mohamed Hassan Member of WGs Local Leader of WG4 (BMS)	Maintenance Engineer 維持管理技師	GARBLT 本部	Suez Canal Bridge Office スエズ運河橋梁事務所	2013/10 ～現在
7	Eng. Sayed Hassan Local Leader of WG0 (Bridge Management Cycle)	Manager of Bridge Maintenance 橋梁維持管理マネジャー	GARBLT 本部	Central District セントラルディストリクト	2012/3 ～現在
8	Eng. Ayman Metwally Local Leader of WG1 (Bridge Inspection)	Manager of Bridge Maintenance 橋梁維持管理マネジャー	GARBLT 本部	West and Middle Delta 西部・中部デルタ	2012/3 ～現在
9	Eng. Abo Noser Ahmed Aly Local Leader of WG2 (アスワン Bridge Inspection Manual)	Maintenance Engineer 維持管理技師	GARBLT 本部	Upper Egypt 上エジプト	2012/3 ～現在
10	Eng. Eslam Hafez Local Leader of WG3 (Bridge Repair Manual)	Maintenance Engineer 維持管理技師	GARBLT 本部	East Delta 東部デルタ	2012/3 ～現在

注) □で囲まれた C/P はフルタイムのスタッフ。

出所：専門家からの情報

## (2) ローカルコスト負担

エジプト側は、C/P、ワーキンググループ (Working Group : WG)、現地研修参加のための交通費などを 3 万 7,800LE (エジプト・ポンド) 負担している。プロジェクト執務室の電気代なども負担。

## (3) プロジェクト事務所の提供

エジプト側から、GARBLT 本部内にエアコン設備設置のプロジェクト執務室 (34m<sup>2</sup>)、事務用机・椅子、会議用椅子、供与機材用の倉庫 (14m<sup>2</sup>) が提供された。

## 3-2 成果の達成状況

本プロジェクトでは、GARBLT の事後保全型 (Corrective Maintenance)<sup>13</sup>となっている維持管理を予防保全型 (Preventive Maintenance) とすることを期待される目標としつつ、橋梁維持管理能力の強化を図ることを目的としており、適切な橋梁維持管理を実施するためには、必要なマニュアルなどの導入と橋梁データを保管し分析する機能を有する BMS (Bridge Management System) の整備を行い、橋梁維持管理サイクルが整備されることが不可欠であるため、以下のように各成果に合わせた WG が設置された。WG メンバーは 1 つだけの成果の WG に属しているのではなく、参加できる限り他の成果の WG にも参加している。各 WG の開催状況については、付属資料 3「M/M (合同終了時評価調査報告書を含む)」の「Annex 7 List of WG activities for Each Group」を参照されたい。

<sup>13</sup> 劣化が進む前にこまめに点検し補修するのが予防保全型維持管理方法。一方、事故発生後などに対応して補修を行うのが事後保全型維持管理方法。



- 成果 1. WG0 橋梁維持管理サイクル
- 成果 2. WG1 橋梁点検マニュアル
- 成果 2. WG2 アスワン斜張橋点検マニュアル
- 成果 3. WG3 橋梁補修マニュアル
- 成果 4. WG4 橋梁維持管理システムのためのインベントリー機能

### 3-2-1 成果 1

成果 1 は、橋梁維持管理サイクルに関する終了試験が実施されていないため現時点では達成されていないが、プロジェクト終了時までには達成される見込み。

橋梁維持管理サイクル、予防保全の重要性などについては、WG 活動、TWG 活動、JCC などの機会に日本人専門家から説明がなされており、橋梁維持管理サイクルに係る GARBLT エンジニアの理解度は向上している。事実、橋梁維持管理サイクルの概念を基に、上エジプト地方のアスワン橋においては GARBLT エンジニアが点検のための清掃の実施、照明の設置に取り組んだ事例が確認されている。

一方、技術資料の共有化、点検データの保管等、GARBLT の維持管理サイクルが実質的に改善されるためには、担当者の専任化あるいは人員増を含めた維持管理専門組織の確立が重要である。GARBLT 橋梁セクターには、2014 年 10 月には 4 名の技術者が新規に採用されており、今後、GARBLT の橋梁セクターの組織強化が進むことが期待される。

成果 1 : GARBLT における橋梁維持管理サイクルが改善する。
1. 成果 1 の活動 1-1. 橋梁維持管理サイクルの現状をレビューし、問題点を明確にする。 1-2. 現在の橋梁維持管理サイクルにおける改善方法を提案する。 1-3. 橋梁維持管理サイクルにおける改善方法を試行的に実施する。 1-4. 橋梁維持管理サイクルに係るセミナーを実施する。

指 標	達成状況
1-1. 設計図、技術資料の共有化など、橋梁維持管理サイクル改善のためのモデル行動計画が実施される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ WG0 は、これまでに 17 回開催されている。</li> <li>・ 保管されている設計図、技術資料等が利用されていない状況であったが、プロジェクトによって、維持管理で使用する必要性と有効性が理解されるようになった。例えば、技術情報の共有化として WG0 を通して、「損傷事例集」「補修事例集」を作成するなどのモデル行動計画が実施されている。</li> <li>・ GARBLT エンジニアが自主的に橋梁点検のための清掃の実施、照明の設置に取り組んだ。</li> <li>・ 以上の状況から、プロジェクトの活動により本指標については達成された。</li> </ul>

<p>1-2. GARBLT の 70%以上の橋梁維持管理担当技術者が、橋梁維持管理サイクルに関する終了試験をパスする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁維持管理サイクル、維持管理の重要性、予防保全の概念は、WG、技術作業部会 (Technical Working Group : TWG)、JCC、本邦研修を通して、繰り返し説明されてきているため、関係者に理解は浸透してきている。これらの理解度については日本人専門家による現地研修 (On-Site-Training : OST) 実施中のインタビューにより GARBLT 職員の理解度も増していることを確認しており、終了評価時点で 70%以上が終了試験に合格する可能性は高い。</li> <li>・ この達成度テストは、2015 年 1 月に実施予定である。</li> </ul>
--	---

### 3-2-2 成果 2

成果 2 は、現時点では 2013 年にエジプトの治安情勢が悪化し、橋梁点検車の搬入が遅れたことによりこれを活用した橋梁点検を実施できていないことから、一部達成されていない。橋梁点検車の搬入遅れに対応してプロジェクト期間が延長された場合、プロジェクト終了時までに達成される見込み。3 種類の点検マニュアル案、すなわち、橋梁点検マニュアル、詳細点検マニュアル、アスワン橋点検マニュアルのドラフトが作成され、これまでに同点検マニュアル案に基づく OST が、全国の全地方事務所をカバーして実施されてきている。

一方、中間レビュー後に設立された点検コアチームのメンバーは、他業務で忙しく OST に十分に参加できていないが、現在 GARBLT は新規職員の採用を行うなどして、その改善に向けて取り組んでおり、実際プロジェクトの専任として 4 名の技術者が採用されている。

また、供与機材である橋梁点検車は、まだ GARBLT に搬入されていないため<sup>14</sup>、今後、同点検車の操作研修、同点検車を用いた OST の集中的実施が必要である。同点検車の搬入遅れに対応したプロジェクト実施期間の延長がない場合には、同点検車を使用した OST が十分に実施できない状況が想定される。

なお、橋梁点検研修の実施状況については、付属資料 3「M/M (合同終了時評価報告書含)」の「Annex 8 List of Inspection Training」を参照されたい。

<p>成果 2 : GARBLT エンジニアの橋梁点検能力が向上する。</p>
<p>2. 成果 2 の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2-1. 橋梁点検マニュアルを作成する。</li> <li>2-2. 作成した橋梁点検マニュアルを活用し、橋梁点検 (インベントリー調査、日常点検、定期点検、詳細点検) に関する研修を実施する。</li> <li>2-3. 斜張橋であるアスワン橋に関する点検マニュアルを作成する。</li> <li>2-4. 作成したアスワン橋に関する点検マニュアルを活用し、橋梁点検する (インベントリー調査、日常点検、定期点検)。</li> </ul>

<sup>14</sup> 橋梁点検車は、本調査団が帰国した 11 月 7 日に GARBLT 本部に納品された。

指 標	達成状況
2-1. 橋梁点検マニュアルが作成される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・WG の開催状況は、WG1 が 12 回、WG2 が 8 回となっている。</li> <li>・2013 年 2 月に橋梁点検マニュアル案、アスワン橋点検マニュアル案、2013 年 12 月に詳細点検マニュアル案が作成された。これらのマニュアルは、アラビア語に翻訳されたものが GARBLT に提出済みであり、2014 年 10 月時点で GARBLT による確認作業を実施中である。確認作業は 12 月に終了することが見込まれており、プロジェクト終了時までにはこれらのマニュアルの最終案が作成されると見込まれる。</li> <li>・表 3-4 に、各マニュアルの作成進捗が示されている。</li> <li>・以上の状況により、本指標については 2014 年 12 月に達成される見込み。</li> </ul>
2-2. 橋梁の代表的 3 タイプ (RC <sup>15</sup> 、PC <sup>16</sup> 、Steel <sup>17</sup> ) についての点検が、日本人専門家とともに実施される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中間レビュー後、点検マニュアル案、詳細点検マニュアル案、アスワン橋マニュアル案に基づき OST を全国の地方事務所で実施し、延べ 289 名の技術者が参加した。対象橋梁には、RC、PC、鋼橋が含まれている。また、非破壊試験機材を使用した詳細点検の訓練を、2014 年上期にスエズ、上エジプトの 2 地方事務所で実施した。</li> <li>・エジプト全土の地方事務所をカバーする OST 活動は、プロジェクト終了時までには各事務所においてももう 1 回ずつ実施される予定であり、今後も、十分な訓練の機会を提供することが見込まれる。</li> <li>・一方、2013 年の政情不安により橋梁点検車の調達に遅れが出ており、プロジェクトの残期間において、同点検車を使用した OST が十分に実施できない状況も想定される。</li> <li>・以上の状況により、本指標については、現時点でおおむね達成しているものの、当初想定していた橋梁点検車による橋梁点検は実施されておらず、プロジェクト期間内にこれを活用した OST を十分に実施することは困難である。</li> </ul>
2-3. 対象橋梁に関する GARBLT 技術者の点検作業の品質が、日本人専門家によって保証される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検対象橋梁 20 橋中 17 橋で OST が実施済みであり、日本人専門家の指導により、点検作業の品質が確保されつつあるあり、本指標についてはおおむね達成されており、当初のプロジェクト期間内に達成される見込み。</li> <li>・エジプト全土の地方事務所をカバーする OST は、プロジェクト終了時までにもう 1 回実施予定であり、GARBLT 側からの積極的な参加があれば、プロジェクト終了時までには、</li> </ul>

<sup>15</sup> RC は、Reinforced Concrete の略称で鉄筋コンクリートを指す。

<sup>16</sup> PC は、Prestressed Concrete の略称であり、プレストレスコンクリートを指す。

<sup>17</sup> Steel は、鋼材を指す。

	点検作業の品質が確保されることが見込まれる。なお、現在 GARBLT は新規職員の採用を行うなどして、その改善に向けて取り組んでおり、実際プロジェクトの専任として 4 名の技術者が採用されている。
--	--

表 3-4 マニュアル作成の進捗度合い

マニュアルの種類	進捗 (%)
1) 点検マニュアル	80
2) 詳細点検マニュアル	95
3) アスワン橋梁点検マニュアル	95
4) 補修マニュアル	95
5) BMS マニュアル	95

出所：専門家からの情報

### 3-2-3 成果 3

成果 3 は、「GARBLT エンジニアの橋梁補修能力が向上する」であり、以下の指標のとおり、現時点で橋梁計画及び維持管理に関するマニュアルがほぼ完成しており、補修のデモンストレーションなども計画どおり実施されていることから、おおむね達成されており、プロジェクト終了時までには成果 3 は達成される見込みである。すなわち、指標 3-1 の補修マニュアルは 12 月中旬での完成をめざしており、指標 3-2 の補修工法のデモンストレーションについては 11 月下旬に予定されている。

成果 3：GARBLT エンジニアの橋梁補修能力が向上する。
3. 成果 3 の活動
3-1. 橋梁補修マニュアル/ガイドラインを作成する。
3-2. 小規模な補修の研修を実施する。
3-3. GARBLT の工事において、補修方法の選定及びコントラクターの監理に関する研修を実施する。

指 標	達成状況
3-1. 橋梁計画及び維持管理に関するマニュアル/ガイドラインが作成される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>WG3 は、これまで 8 回開催されている。</li> <li>WG での討議を基に、2014 年 4 月に橋梁補修マニュアル案が作成され、GARBLT に提出された。また、同マニュアルのアラビア語版も作成・提出された。2014 年 11 月下旬までに WG3 のメンバーがコメントを出し、これを受けて同マニュアルの最終版を 12 月中旬までに作成予定である。</li> <li>以上の状況から、本指標についてはおおむね達成されており、2014 年 12 月に達成される見込み。</li> </ul>

<p>3-2. コンクリート橋を対象に、小規模な、代表的補修技術、補修方法の選択及びコントラクターの監理方法が、日本人専門家とともにデモンストレーションされる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吹付けコンクリートのデモンストレーションが 2014 年 10 月に実施されている。</li> <li>・エジプト側の実橋を対象にした補修研修は、GARBLT の橋梁補修工事に合わせて技術指導する方針であり、補修工事との調整を進めており、11 月下旬に実施予定である。</li> <li>・本邦研修においては、補修工事の講義と現地研修を行っている。</li> <li>・以上の状況から、本指標についてはおおむね達成されており、2014 年 11 月に達成される見込み。</li> </ul>
--	---

#### 3-2-4 成果 4

成果 4 については、以下の指標が示すとおり、現時点でおおむね達成されており、プロジェクト終了時までには達成される見込みである。すなわち、中間レビュー後、追加した写真管理システム機能を含めて、step1 及び step2 のシステム本体の開発が完了した。

残りのプロジェクト期間では、システムのより効果的な活用のため、step2 の補修費用査定機能については、GARBLT が保有しているエジプトでの橋梁補修単価などの実データなどをシステムに取り込み、より精度の高い補修費用査定を可能にすることをめざす。このため、プロジェクトチームと GARBLT との間で、必要データの様式、BMS で利用可能な機能などの説明会が 10 月に開始されている。また、現在、定期点検の点検記録を使用して、データ入力を実施している。プロジェクト終了時までには、本プロジェクトの点検対象橋梁 20 橋及び OST を実施した他の数橋の点検データの inputs が終了予定であり、本成果は達成される見込み。

<p>成果 4 : GARBLT における橋梁維持管理システム (BMS) が整備される</p>	
<p>4. 成果 4 の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4-1. BMS (インベントリー機能) を開発する。</li> <li>4-2. BMS への橋梁点検結果を入力する。</li> <li>4-3. BMS の操作・運用に関する研修を実施する。</li> <li>4-4. BMS をアップグレード (橋梁補修のための損傷評価と費用査定機能の追加) する。</li> </ul>	

指 標	達成状況
<p>4-1. BMS が開発される。 (step 0 : システム基本設計) (step 1 : データベース開発) (step 2 : 補修費用分析機能の追加)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・WG4 は、これまでに 12 回開催されている。</li> <li>・中間レビュー後、追加した写真管理システム機能を含めて、step1 及び step2 のシステム本体の開発が完了し、本指標については達成している。</li> <li>・残りのプロジェクト期間では、システムのより効果的な活用のため、step2 の補修費用査定機能については、GARBLT が保有しているエジプトでの橋梁補修単価などの実データなどをシステムに取り込み、より精度の高い補修費用査定を可能にすることをめざす。</li> </ul>

<p>4-2. 橋梁の点検・補修作業結果が BMS に適切に記録される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在、定期点検の点検記録を使用して、データ入力を実施している。プロジェクト終了時までには、対象 20 橋及び OST を実施した他の数橋の点検データの inputs が終了予定であり、本指標も達成される見込み。</li> <li>・オペレータ 4 名が配置され、点検データの input 作業を開始している。2014 年 6 月から計 30 回の演習研修を実施中であり、橋梁諸元データを漏れなく正確入力することができるようになっている。更には、GARBLT から過去の点検データを自分たちで BMS に入力したいとの提案などがデータ input 担当者から出るようになってきた。</li> <li>・また、橋梁点検車を使った点検データの input を実施することにより、より BMS の精度を向上させることが可能であるため、今後予定している橋梁点検車を使った OST に合わせて収集した点検データを BMS に input する予定である。</li> </ul>
--	--

### 3-3 プロジェクト目標の達成の見込み

本プロジェクトは、GARBLT 職員を対象に、予防保全型橋梁維持管理の概念の理解をベースに、橋梁点検能力の向上、橋梁補修能力の向上及び BMS の整備・導入に取り組んだものである。本プロジェクトの成果としては、OST の点検対象 20 橋のうち、終了時評価時点で既に 17 橋での OST が終了している。

また、成果の 1 つである BMS 本体の開発は終了しており、今後はよりエジプトの実情に即した補修費用査定を実施するために、エジプトでの実際の補修単価等のデータの組み込みを実施する予定である。現在、本プロジェクトがより持続性を確保するための GARBLT 技術者主導による点検の開始のため、技術者の専任化、人員増を含めた維持管理体制の強化について GARBLT が取り組んでいる。

以上の状況から、現状でプロジェクト目標はおおむね達成されているものの、当初から予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検が実施されていない状況である。なお、現在のプロジェクト期間では橋梁点検車を活用した橋梁点検が十分に実施されないことが想定されるが、プロジェクトが延長された場合、当初から予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検が実施されることにより、本プロジェクト目標は達成される見込みである。

指 標	達成状況
<p>指標 1. 対象橋梁 20 橋の点検が適切に実施される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・20 橋の対象橋梁の OST は、2014 年上半期までで、17 橋の点検を実施していることから、現時点でおおむね達成されており、今後残りのプロジェクト期間で残り 3 橋の点検が実施される見込みである。</li> <li>・しかしながら、これまでの OST は、JICA 専門家の指導により実施した OST のみである。GARBLT の技術者によって OST を実施する体制を構築する必要がある。また、点検の</li> </ul>

	<p>品質を向上させる取り組みを行う必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁点検車の供与が遅れていることから、プロジェクトの残り期間において当初から予定していた橋梁点検車を使用した OST がプロジェクト期間中に十分に実施できない可能性がある。</li> </ul>
指標 2. 典型的な補修技術がいくつかの橋梁においてデモンストレーションされる。	<p>吹付けコンクリートのデモンストレーションが 2014 年 10 月に実施されている。引き続き、実橋を対象とした補修工法のデモが 11 月下旬に実施予定である。以上より、本指標については、おおむね達成されており、残りのプロジェクト期間内に達成される見込みである。</p>
指標 3. 対象橋梁以外の橋梁点検・補修データが BMS へインプットされる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在、本プロジェクトがより持続性を確保するための GARBLT 技術者主導による点検の開始のため、技術者の専任化、人員増を含めた維持管理体制の強化について GARBLT が取り組んでいる。</li> <li>・点検対象 20 橋梁及び OST で点検した橋梁において、BMS チームによる点検結果の入力・検索が実施されている。</li> <li>・OST では、対象橋梁 20 橋以外の橋でも実施しており、これらの橋の点検データの BMS への入力も既に実施されている。ただし、当初から予定されていた橋梁点検車による橋梁点検は実施されていない。</li> <li>・以上の状況により、本指標が達成されるためには、橋梁点検車による橋梁点検が実施される必要があり、プロジェクトが延長された場合、当初から予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検が実施されることにより、本プロジェクト目標は達成される見込みである。</li> </ul>

### 3-4 上位目標の達成の見込み

上位目標は「エジプトにおいて、橋梁維持管理が適切に実施される」と設定されており、エジプトにある主要な橋梁の多くは、GARBLT が管轄している。これらの橋梁が適切に維持管理されるためには、プロジェクト終了 3~5 年後に本プロジェクトで技術移転した橋梁点検に係る一連のプロセスが継続して実施され、GARBLT 本部及び地方事務所の橋梁エンジニアが本プロジェクトで得た点検・補修技術を共有できる体制を構築していく必要がある。

その 1 つとして、地方事務所の橋梁担当エンジニアへの技術指導を担当する本部のトレーナーを育成する必要がある。残りのプロジェクト期間において、GARBLT の全地方事務所を対象にコアとなるトレーナーの育成のため、数日間の集中的な OST をもう 1 回実施する予定であり、点検コアチームのメンバーをできる限り参加させて、トレーナーとして育成する機会とすることが重要である。

上位目標の達成見込みについて、以下の指標が示すように現段階での進展は部分的であり、上位目標は達成されていない。本プロジェクトの残り期間では、コアとなるトレーナーを育成するため、集中的なトレーニングを全地方事務所で実施することを計画しているが、これらの活動の

結果、点検コアチームメンバーが育成され、地方事務所向けの定期的な訓練が実施されれば達成される見込みである。

指 標	達成状況
<p>1. GARBLT が、GARBLT のエンジニア向けにエジプト全土で橋梁の適切な維持管理を広げるため定期的なワークショップを開催する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ GARBLT は、まだ独自のセミナー、研修を実施していない。</li> <li>・ 今後、残り期間でコアとなるトレーナーが育成されれば達成される見込み。</li> </ul>
<p>2. プロジェクトで作成したマニュアルに基づいて、エジプト国内の橋梁が適切に維持管理される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中間レビューにおける提言を基に、点検コアチームが任命された。しかしながら、地方事務所に勤務するメンバーが多いため、2014 年上期の全地方事務所を対象とした OST 活動に参加したメンバーは、全参加者が 289 名であったの対し、延べ 12 名にとどまった。</li> <li>・ OST においては、プロジェクトで作成した点検マニュアル案、詳細点検マニュアル案、アスワン橋マニュアル案をベースに訓練が実施されている。</li> <li>・ 上記の点検用マニュアルのほかに、BMS マニュアルも本プロジェクトで作成され、現在、BMS チームでのデータ入力作業で利用されている。</li> <li>・ 以上の状況より、現時点でプロジェクトにおいて作成したマニュアルが活用され日本人専門家とともに橋梁点検は実施されており、多くの技術者がその OST に参加している。一方で、中核となるトレーナーの OST への参加率は低いことから、残りのプロジェクト期間でコアとなるトレーナーが育成され、地方事務所向けの定期的な訓練が実施されれば、本指標は達成される見込み。</li> </ul>



## 第4章 実施プロセスの検証

### 4-1 活動の進捗状況

#### 4-1-1 中間レビューでの提言に対する対応

中間レビュー時において提言された以下の5項目に対しては、以下の進展がみられた。

提言	対応
(1) Project Assistant Director (PAD) の任命	橋梁局長の Eng. Hala が、2014年2月に PAD に任命された。同局長は GARBLT において人事権をもっており、着任後、点検コアチーム、BMS チームの設置等の組織強化が、同女史のもとで実施された。また、終了時評価調査実施中の2014年10月に、4名の新人エンジニアが本プロジェクト専任として新たに GARBLT に採用されている。
(2) GARBLT 高官の本邦研修への参加	本プロジェクトの進捗促進を図るべく、GARBLT 高官の本邦研修への参加が提案されたが、GARBLT 長官が、2014年3月30日に交代となり、着任早々での研修参加を辞退したため、実施できていない。しかしながら、現時点でプロジェクト目標はおおむね達成できる予定となっており、今後本プロジェクトにおける高官研修の実施については必要がないものと判断される。
(3) 中核となる GARBLT のトレーナーの育成	4月に、第1回、第2回の本邦研修参加者計10名を新長官が点検コアチームメンバーに任命した。しかしながら、メンバーの多くが地方事務所勤務であり多忙のため、OST への参加率が低い状況となっている。
(4) BMS ネットワーク構築と活用のための人材確保	中間レビュー後、BMS のシステム本体の開発は、step2 の写真管理システムの機能追加の開発を含めて終了した。一方、エジプトの現状に応じた補修の優先順位の設定基準や補修単価といった GARBLT が決めるべき項目のデータが、GARBLT 側から提供されていない。プロジェクトチーム及び GARBLT の双方でこの点の検討会を10月より実施している。 また、BMS チームにオペレータ4名が配置され、点検データの入力作業を開始している。2014年6月から計30回の演習研修を実施中であり、橋梁諸元データを漏れなく正確入力することができるようになっている。更には、GARBLT から過去の点検データを自分たちで BMS に入力したいとの提案などがデータ入力担当者から出るようになってきた。
(5) GARBLT 内部における経験の共有	GARBLT エンジニア間での知識・技術を共有するために、例えば、本邦研修参加者による研修参加報告会が WG 活動の1つとして実施されている。

出所：専門家からの情報

#### 4-1-2 橋梁点検車の調達の遅れ

2013年の治安情勢の悪化により、供与機材である橋梁点検車の調達手続きを約3カ月間停止せざるを得なかった。同年8月中旬にアレキサンドリア港に到着したものの、通関手続きの遅れもあり、11月中旬にGARBLTへの搬入が予定されている。この遅れのため、プロジェクトの残り期間において当初から予定していた橋梁点検車を使用したOSTがプロジェクト期間中に十分に実施できない可能性がある。

### 4-2 実施プロセス

#### 4-2-1 C/Pのオーナーシップ

GARBLTでは、上述のとおり、2014年2月のPADの任命後、点検コアチーム及びBMSチームの設置、更には10月に4名の新人エンジニアを本プロジェクト専任として採用するなどの組織強化に取り組んでおり、オーナーシップが発揮されつつある。一方、OSTについて、GARBLT側主導のOSTはまだ実施されていない。これは、点検コアチームが設置されたものの、同チームのメンバーが多忙のため、OSTへの参加率が低い状況となっているためである。現在GARBLTは新規職員の採用を行うなどして、その改善に向けて取り組んでいるが、プロジェクトの残期間において、GARBLTの全地方事務所を対象にしたOSTの第3ステージが実施される予定であり、このなかでGARBLT主体によるOSTが実施されることがオーナーシップの強化につながると期待される。

#### 4-2-2 プロジェクト・マネジメント<sup>18</sup>

##### (1) モニタリング

日本側プロジェクトチームは、業務月報などの定期的進捗報告書、工程表などを使用して進捗管理を実施している。また、GARBLT側に対しても、活動計画及びその進捗状況の報告を頻繁に実施している。

##### (2) 意思決定

日本側プロジェクトチームは、長期専門家、短期専門家、JICAエジプト事務所担当者、JICA本部担当者と情報交換しながら業務を進めている。一方、GARBLT側は、トップダウンの社会であり、長官の決定が必要な場合、大変な時間を要する。なお、PADの任命後はPADとの協議により活動の円滑化が進んでいる。

##### (3) コミュニケーション

GARBLT側に、英語を理解できる職員が非常に少なかったこともあり、当初はGARBLT側とのコミュニケーションがスムーズにとれなかった。2年次、3年次と進むにつれて、プロジェクトチームのスタッフが通訳するなどの対応をとり、エジプト側とのコミュニケーションの問題は軽減している。

---

<sup>18</sup> 日本人専門家質問票回答

#### 4-2-3 促進要因の分析

##### (1) 計画内容に関すること

エジプトにおける橋梁の維持管理は事後対策型で実施されてきたが、本プロジェクトが取り組む点検を主体とした予防保全型の維持管理の有効性が理解され、自主的に橋梁点検のための清掃の実施、照明の設置などに取り組み始めたことは、意義が大きかった<sup>19</sup>。

##### (2) 実施プロセスにかかわること

###### 1) 本邦研修

本邦研修の後、GARBLT の研修員は、橋梁維持管理システムの重要性を理解し、エジプトにおける維持管理の現状、維持管理の体制の課題を知るようになった。本邦研修後は、グループ活動がより活発化した。

###### 2) 現地語を使った活動

プロジェクトでは、WG 活動において、C/P の理解促進のため、資料の説明などにおいてできる限りアラビア語を用いる努力をした。また、点検マニュアルなどの5種類のマニュアルについてはアラビア語版を作成し、OST 参加者の理解促進に役立った。

###### 3) 鋼橋のベルケットエルサブ橋の事故

2013年6月タンタ地方事務所の管轄の鋼橋のベルケットエルサブ橋が下方に歪んだ事故をきっかけとして、橋梁の設計や点検についても GARBLT が重要視するようになり、予防保全の促進を目的とした本プロジェクトの意義が重要視されるようになった。

###### 4) PAD の任命

中間レビューの提言を受け、GARBLT は、橋梁局長の Eng. Hala を PAD に任命した。同局長は GARBLT において人事権をもっており、着任後、点検コアチーム、BMS チームの設置などの組織強化が、同女史のもとで実施された。また、終了時評価調査実施中の2014年10月に、4名の新人エンジニアが本プロジェクト専任として新たに GARBLT に採用されている。

#### 4-2-4 阻害要因の分析

##### (1) 頻繁な長官の交代

新長官が、2014年3月30日に着任した。これまで4名の長官が交代している。プロジェクトチームは、新たな長官が着任するたびにプロジェクトの内容、活動を理解/説明するのに時間を要し、プロジェクト活動の進捗に影響が出た。このため、前述のように、中間レビューで PAD の任命の提言を行った。

##### (2) 点検コアチームの OST への低い参加率

また、上記のとおり、中間レビュー後に点検コアチームが任命されたが、他の業務による多忙のため、同チームとしての活動がうまく実施できていない。現在 GARBLT は新規職員の採用を行うなどして、その改善に向けて取り組んでいる。

---

<sup>19</sup> 日本人専門家質問票回答

#### 4-3 外部要因

本プロジェクトは、エジプト国内の政情不安の影響を大きく受けている。政治的デモの発生によって GARBLT での執務は中断され、日本人専門家及びスタッフは早期帰宅を強いられ、また、カイロ市外での OST も中止せざるを得なかった。また、日本人専門家は、2~3 カ月の一時帰国をせざるを得ず、その後の工程に大きな調整が必要となった。中間レビュー後も、特に橋梁点検車の搬入の遅れとして、治安情勢の悪化による負の影響を受けている。

## 第5章 評価5項目の評価結果

### 5-1 妥当性：高い<sup>20</sup>

妥当性とは、プロジェクト目標及び上位目標が終了時評価時点においても目標として意義を有するか否かをみる評価項目である。プロジェクトの妥当性は、以下の理由から、高いと判断される。

プロジェクト目標は、エジプト政府の運輸セクター開発の基本戦略の1つである「より安全な交通網の達成」に合致するものであり、日本政府の対エジプト向け援助計画にある運輸セクターにおける深刻化する交通問題の対策としての道路網整備などに対する支援にも合致している。また、C/PのGARBLTはエジプト国内の主要な橋梁の多くを管轄しているものの、組織内のエンジニアのスキルが低下していることに強い危機感をもっていることから、本プロジェクトの実施機関の選定は妥当であると考えられる。さらに、本プロジェクトは、エジプト全体での橋梁維持管理体制の強化を上位目標としているが、GARBLTの本部及び地方事務所の橋梁担当者がその対象グループになっており、目的に適合している。また、日本の橋梁維持管理に係る技術レベルは高く、本プロジェクトに類似した技術協力プロジェクトを数多く実施しており、日本の技術の優位性が高い。

#### (1) エジプト政府国家政策との整合性

エジプトの社会経済開発5カ年計画（2007年8月～2011年12月）において、運輸セクター開発の5つの基本戦略の1つとして「より安全な交通網の達成については、深刻化する都市圏の交通問題や環境問題の抜本的対策として道路網整備などに対する支援を検討していく」として述べられており、橋梁の補修・維持管理上の問題を解決することは、同国の国家開発計画上の最優先課題の1つになっている。本プロジェクトはこの方向性と合致している。

#### (2) 日本の援助政策との整合性

日本の対エジプト国別援助計画（2008年6月）<sup>21</sup>によると、「持続的成長と雇用創出の実現」「貧困削減と生活水準の向上」「地域安定化の促進」を支柱（3本柱）として、ODAを通じて戦略的な取り組みを進めることとしている。この持続的成長と雇用創出の実現の項目である投資・ビジネス環境の改善のために、経済インフラ整備においては、システム構築やインフラ維持管理などのマネジメント改善のための技術協力を実施し、持続的な成果の発現をめざすとしている。具体的には、運輸セクターについては、深刻化する交通問題の対策としての道路網整備などに対する支援を検討していくとしており、本プロジェクトはこの方向性と合致している。

#### (3) 実施機関選定の妥当性

GARBLTはエジプト国内の主要な橋梁の多くを管轄しているものの、エジプト政府の人員費削減の方針の下、定年退職者の補充としての若手職員の採用を控えた結果、人員不足

<sup>20</sup> レーティングは、「5. 高い」「4. やや高い」「3. 中程度」「2. やや低い」「1. 低い」の5段階評定とした。

<sup>21</sup> 評価時点における最新の対エジプト国別援助計画。

から建設業者、コンサルタントへの外注化が進み、かつ、インハウスのエンジニアのスキルが低下している。GARBLTはこれに強い危機感をもっており、橋梁維持管理に係る人材育成の重要性の認識が極めて高い。同時に、道路の維持管理システムは存在するが、予防保全としての橋梁点検による維持管理は十分に機能していないことが確認されている。したがって、実施機関選定は妥当である。

#### (4) 対象グループの妥当性

全国の橋梁を日常的に点検できるだけの橋梁技術者が限られている維持管理体制であり、地方事務所に橋梁の基礎知識がある職員がほとんどいない状況であった。担当事務所からの報告がなければ、本部の橋梁維持管理部署は異常の有無を知ることはできず、補修の必要性を判断する統一的な基準がないため、異常が放置されることがあった。このため、橋梁維持管理能力の向上に寄与する本プロジェクトが、GARBLT本部及び地方事務所の職員を対象グループとして選定したことはその目的に適合している。

#### (5) 日本の技術の優位性

日本の道路・橋梁維持管理に係る技術レベルは高く、数々の途上国で同様な技術協力プロジェクトを実施しており、途上国の道路・橋梁維持管理に関する能力向上支援のノウハウを蓄積している。このことから、実効性の高いプロジェクトの実施が可能である。

### 5-2 有効性：やや高い

有効性とは、プロジェクト目標がどの程度達成されたのかを判断する項目である。本プロジェクトの有効性は、以下の理由から「やや高い」と判断される。

プロジェクト目標の達成度について、その指標の1つである点検対象20橋でのOSTの実施については、中間レビュー時はわずか2橋であったのに対し、終了時評価時点では17橋で既にOSTが終了している。また、BMSの開発はおおむね終了しているなど、4つの成果ごとに大きな進展が確認され、プロジェクト目標もおおむね達成されている。一方、橋梁点検に関する技術移転を持続性の観点から確実にするためのGARBLTエンジニア主体による点検OSTは、点検コアチームメンバーの参加が少ないことからまだ実施されていない。また、終了時評価時点で橋梁点検車が搬入されていない状況であり、現在のプロジェクト期間では橋梁点検車を活用した橋梁点検が十分に実施されないことが想定される。プロジェクト目標達成への貢献要因としては、PADの任命、BMSチームの設置などの組織強化であり、阻害要因としては橋梁点検車の搬入遅れとGARBLT橋梁点検コアチームのOSTへの低い参加率である。

#### (1) プロジェクト目標の達成予測（見通し）

本プロジェクトは、GARBLT職員を対象に、予防保全型橋梁維持管理の概念の理解をベースに、橋梁点検能力の向上、橋梁補修能力の向上及びBMSの整備・導入に取り組んだものである。本プロジェクトの成果としては、OSTの点検対象20橋のうち、終了時評価時点で既に17橋でのOSTが終了している。また、成果の1つであるBMS本体の開発は終了しており、今後はよりエジプトの実情に即した補修費用査定を実施するために、エジプトでの実際の補修単価などのデータの組み込みを実施する予定である。現在、本プロジェクトがより持

続性を確保するための GARBLT 技術者主導による点検の開始のため、技術者の専任化、人員増を含めた維持管理体制の強化について GARBLT が取り組んでいる。以上の状況から、現状でプロジェクト目標はおおむね達成されているものの、当初から予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検が実施されていない状況である。なお、現在のプロジェクト期間では橋梁点検車を活用した橋梁点検が十分に実施されないことが想定されるが、プロジェクトが延長された場合、当初から予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検が実施されることにより、本プロジェクト目標は達成される見込みである。

## (2) アウトプットのプロジェクト目標達成への貢献度

本プロジェクトでは、GARBLT の橋梁維持管理の方法を事後保全型から予防保全型に移行することをめざしたものである。このため、GARBLT 職員を対象に、まず、GARBLT の橋梁維持管理方法の現状分析と予防保全型維持管理の概念の理解促進（成果 1）に取り組んでいる。また、予防保全型維持管理の主要技術である橋梁点検能力の向上（成果 2）及び補修能力の向上（成果 3）として、点検マニュアル、補修マニュアル等の技術マニュアルの整備と OST による点検・補修技術習得を実施している。さらに、予防保全型維持管理をサポートするためのデータ管理システム BMS の GARBLT 版の開発と導入（成果 4）を行っている。このように、すべての成果はプロジェクト目標の達成に貢献している。

## (3) プロジェクト目標の達成の貢献・阻害要因

貢献要因としては、次のものが挙げられる。

- ・中間レビューの提言を受けて、PAD が任命され、更に点検コアチーム、BMS チームが設置されるとともに、2014 年 10 月にはプロジェクト専任として 4 名のエンジニアが採用されるなど、GARBLT の組織の強化、人員の増強が行われた。
- ・日本人専門家及び C/P の精力的な活動により、プロジェクト目標の指標の 1 つである対象 20 橋梁の点検が、中間レビュー時の 2 橋のみの実施から終了時評価の時点で 17 橋の実施へと急速な進展がみられた。

また、阻害要因としては、以下のものが挙げられる。

- ・GARBLT における橋梁担当者が多忙のため、橋梁点検コアチームが OST への十分な参加機会をつくれなかった。
- ・橋梁点検車の搬入が 2013 年のエジプトにおける治安情勢の悪化により当初予定より 3 カ月遅れている。このため、当初予定していた橋梁点検車を活用した橋梁点検の OST 機会が十分に確保されない可能性がある。

### 5-3 効率性：中程度

効率性とは、投入がどれだけ効率的にアウトプットの達成に転換されたかを検討するものである。プロジェクトの効率性は、以下の理由から「中程度」と判断された。

各成果の達成度については、プロジェクト終了時までにおおむね達成される見込みである。成果 2 についても、橋梁点検車を活用した橋梁点検の実施を除けば、ほぼ達成される見込みである。また、エジプト側の投入は、中間レビュー後に新たに PAD が C/P に追加され、点検コアチーム、BMS チームなどが設置されるなどの組織強化が実施され、プロジェクトの進捗が大きく促進され

た。一方、日本側の投入については、おおむね計画どおりではあるが、外部要因として2013年の治安情勢の悪化により日本人専門家の一時帰国が生じ、また橋梁点検車の搬入遅れにつながるなど、OST活動の実施に支障が出ている。また、エンジニアが他業務を兼務しており多忙なことから、現時点で点検コアチームメンバーがOSTに十分に参加できていないものの、GARBLTは2014年10月には、4名の職員の新規採用を行い本プロジェクト専任とするなどの改善を図っている。

#### (1) 成果の達成度

成果1、成果3、成果4については、終了時までにはほぼ達成される見込みである。成果2については、橋梁点検車の搬入遅れに伴いプロジェクトの実施期間が3カ月延長される場合には、同点検車を利用したOSTは十分に実施されるものと思われる。これにより、成果2も、プロジェクト期間の延長を前提として、終了時までには達成される見込み。

#### (2) 投入の適切度

投入の適切度は以下のとおりである。

##### 1) 日本人専門家

鋼橋（疲労）、橋梁点検車の2名の短期専門家が追加されているが、派遣人数と専門性については適切であった。また、日本人専門家は、2013年のエジプトの政情不安の影響を受け、自宅待機のほか、長期専門家は1カ月強、短期専門家は3カ月間の待避一時帰国を余儀なくされた。このため、短期専門家の要員配置計画の変更が必要になり、その後のプロジェクト活動に支障が出た。

##### 2) C/P研修

これまでに2回（2012、2013年）本邦研修が実施され、2014年11月に第3回目の本邦研修が予定されている。参加者は、同研修から橋梁維持管理に関する日本の最新情報を得る機会となっており、適切な研修活動であった。中間レビュー後、第1回、第2回の本邦研修参加者は、同研修で得た知識を活用するために、新たに設置された点検コアチームのメンバーに任命され、情報の共有などがなされている。一方、他業務で多忙のため、OSTに十分には参加できていない。

##### 3) 機材供与

機材供与としては、橋梁点検車を除き、当初計画どおりの機材が既に提供され、点検、補修のOSTで使用されており、適切であった。橋梁点検車については、前述したとおり、約3カ月遅れで2014年11月にGARBLTに納品される予定であり、今後、同点検車の操作訓練及び同点検車を用いた点検OSTを集中的に実施する必要がある。（調査団帰国後の11月7日に納品済み。）

##### 4) エジプト側の投入

エジプト側の投入については、9名のC/Pの配置（当初10名のうち、1名は退社）、プロジェクトチームの執務室、OST参加のための出張経費などがほぼ計画どおり提供された。また、中間レビューの提言に基づいて、C/PとしてPADが追加で任命され、PADを中心にBMSチーム、点検コアチームの設置、新人職員のプロジェクトへの配置など、GARBLTの組織強化が進められ、プロジェクトの進捗に大きく貢献した。特に、BMSチームメンバーは、プロジェクトでのトレーニングを受け、BMSへの点検データの入力作業に既に取り



組んでいる。

### (3) 効率性への貢献要因

#### 1) ローカル・リソースの活用

プロジェクトで雇用したエジプト人技術者、アシスタントなどが、WG 活動などにおいてアラビア語で説明・通訳をすることにより、WG 参加者の理解が促進されている。また、BMS の開発は、エジプトのシステム開発会社に担当させた。これにより、プロジェクト終了後の同システムのメンテナンス作業の持続性が確保された。

#### 2) PAD の任命

中間レビューでの提言を受け、GARBLT は PAD を任命した。同 PAD は、PM にはない人事権をもっていることから、点検コアチーム、BMS チームの設置、プロジェクト専任の新人エンジニア 4 名の採用など、GARBLT の組織強化を推進した。特に、BMS チームは点検データの入力作業を習得し実践している。

### (4) 効率性の阻害要因

#### 1) 治安情勢の悪化

2013 年におけるエジプトの治安情勢の悪化は、プロジェクト活動に支障をきたした。2013 年には、3 カ月の間、短期専門家は一時帰国を強いられ、日程の遅れが出た。この 3 カ月間、橋梁点検車の調達手続きも停止された結果、橋梁点検車については、2014 年 11 月中旬での搬入となった。このため、同点検車の操作訓練、同点検車を用いた OST を十分に実施する必要があることから、本調査において、プロジェクト期間の延長が提言されている。

#### 2) GARBLT エンジニアの OST への低い参加率

GARBLT の C/P である橋梁担当エンジニアは、通常業務を兼務しているため、プロジェクトの WG 活動などに参加できないケースが発生している。特に、中間レビューで提言された点検コアチームの設置では、2 回の本邦研修に参加した計 10 名が同チームメンバーに任命されたが、他業務との兼務であることから、ほとんど OST に参加できない状態となっており、OST の効率的な実施に支障が生じている。

## 5-4 インパクト：中程度

インパクトとは、プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的、間接的な正負の効果を示すものであり、上位目標の達成を判断する項目のことである。本プロジェクトのインパクトは、以下の理由から「中程度」と判断された。

上位目標の達成度に関しては、本プロジェクトで作成されたマニュアルは、その内容について GARBLT 側との協議を経て調整されており、加えてアラビア語版も作成されていることもあり、徐々に普及すると思われる。一方、橋梁維持管理に関する研修・セミナーの実施については現時点で実施されておらず、残りのプロジェクト期間で点検コアチームのメンバーがそれらの研修を担当するトレーナーとして育成されることが必要である。また、プロジェクトの対象橋梁以外の橋梁の点検データについても BMS へのデータ入力を始めるなどの波及効果が確認されている。

(1) 上位目標の達成度（見通し）

上位目標は「エジプトにおいて、橋梁維持管理が適切に実施される」と設定されている。エジプトにある主要な橋梁の多くは GARBLT が管轄していることから、これらの橋梁の適切な維持管理がプロジェクト終了後 3～5 年後に実現するためには、GARBLT 本部及び地方事務所の橋梁エンジニアが本プロジェクトで得た点検・補修技術を共有できる仕組みを構築していく必要がある。その 1 つとして、地方事務所のエンジニアへの技術指導を担当するトレーナーを育成する必要がある。この点における現段階での進展は少ないが、今後の活動計画では、点検コアチームのメンバーを対象に集中的なトレーニングの実施が計画されており、これらの技術者から地方事務所向けの定期的な研修活動が開始されることが期待される。

(2) 上位目標達成の阻害要因

エジプト全国にある主要な橋梁については GARBLT が管轄していることから、今後本プロジェクトで育成された技術者によって地方事務所向けの定期的な研修活動が開始される必要があるが、現時点では実施されていない。

(3) 波及効果

波及効果としては、以下の事項が確認された。

- ・ GARBLT では、4 地区のプロジェクトがカバーしていない橋梁の点検データについて、BMS へのデータ入力を既に実施しており、GARBLT が BMS をベースにした橋梁維持管理を考え始めていることを示している。
- ・ 本邦研修の経験を共有するため、研修参加者による研修参加報告会が WG の活動の 1 つとして実施されている。
- ・ 中間レビューでの提言を含め、日本側による GARBLT の橋梁維持管理の専門組織の構築に関する提言に対し、GARBLT は、PAD の任命、点検コアチーム及び BMS チームの設置、更には、プロジェクト専任の新人エンジニアの採用など、その組織強化に取り組んでいる。これは、本プロジェクトで提唱している橋梁維持管理サイクルの改善に関する GARBLT の理解度が向上したからである。

## 5-5 持続性：やや高い

持続性とは、プロジェクトの協力期間が終了した後も、プロジェクトの効果が持続されるかどうかを判断する項目である。本プロジェクトの持続性は、以下の理由により、「やや高い」と判断された。

政策・制度面において、GARBLT は、より効率的な橋梁維持管理を実施すべく、地方事務所（道路エンジニアがほとんど）のエンジニアを活用する方針を打ち出しており、橋梁維持管理の重要性は高まっている。また、中間レビュー時には組織面の整備も進んでいなかったものの、その後は、PAD の任命、点検コアチームの設置など、組織強化を進めている。技術面での持続性として、予防保全の有効性の理解は進んでおり、また、供与機材の GARBLT 自身での維持管理は可能と思われる。

(1) 政策・制度面

GARBLT では、より効率的な橋梁維持管理を実施するために、地方事務所（道路エンジニアがほとんど）のエンジニアを活用する方針を打ち出しており、本プロジェクトで実施した OST で能力向上した技術者を中心に今後は、地方事務所の技術者による橋梁点検を開始する計画であり、橋梁の維持管理に係る GARBLT 職員の能力向上は、引き続き政策上の重要な課題になっている。

(2) 組織・財政面

GARBLT は、中間レビューでの提言を受けて PAD を任命するとともに、点検コアチーム、BMS チームを設置し、更には 4 名の新人エンジニアをプロジェクト専任とするなど、組織強化を積極的に進めている。これらは、GARBLT の強いオーナーシップの現れである。そのほかにも GARBLT の人員不足解消を目的に職員採用を進めており、今後プロジェクトの残期間において実施される OST に、点検コアチームメンバー、新人エンジニア 4 名が積極的に参加することが期待される。

また、GARBLT 経営陣は、インタビューにおいて、本プロジェクト終了後の継続的活動の財政負担の可能性について問題ないと発言している。ただし、それを裏づける資料の提出を求めたが、終了時評価調査時では確認できなかった。

(3) 技術面

本プロジェクトの活動を通して、大部分の GARBLT エンジニアは予防保全の考え方の有効性を理解しており、エンジニアによっては、既に予防保全的な維持管理を開始している地方も出てきている（アスワン橋での清掃の実施、照明の設置など）。また、プロジェクトでは、マニュアルの内容について、エジプト側との協議を重ねて調整しており、アラビア語版についても作成している。さらに、GARBLT は供与機材を OST で何度も実際に使用しており、現地調達機材も多く、スペアパーツの調達も容易であることから、技術面での持続性も確保されると考えられる。

## 第6章 提言と教訓

### 6-1 提言

終了時評価時点においては、プロジェクト目標である「GARBLTの橋梁維持管理能力が向上する」が部分的に達成されていることが確認された。今後、プロジェクト目標の達成を確実にし、本プロジェクトの持続性を向上させるため、以下を提言する。

#### (1) プロジェクト期間の延長

2013年のエジプトの治安情勢の悪化により、橋梁点検車の調達が遅れた。当初のプロジェクト期間では、橋梁点検車を活用した橋梁点検に係る技術移転が十分に実施されない可能性があることから、プロジェクト期間を延長し、十分なOSTを実施することを提言する。

なお、現在のスケジュールでは、プロジェクトを延長する期間は、治安情勢の悪化による橋梁点検車の調達手続き遅れ分に相当する3カ月間が妥当であると考えられるが、終了時評価実施時点で橋梁点検車がいまだ納品されていないことから、プロジェクトの延長期間については、今後以下の活動の進捗状況を考慮して決定することを提言する。

- 1) BMSのstep2運用のための補修単価等をGARBLTと協議のうえ設定（目途：2014年11月末）
- 2) 橋梁点検車の納品後の、橋梁点検車習熟度訓練の実施（目途：2014年11月末）
- 3) 点検コアチームも参加した地方事務所での詳細点検OSTの実施（目途：2014年12月末）
- 4) 橋梁点検車を活用した、アスワン橋の外面点検の実施（目途：2014年12月末）

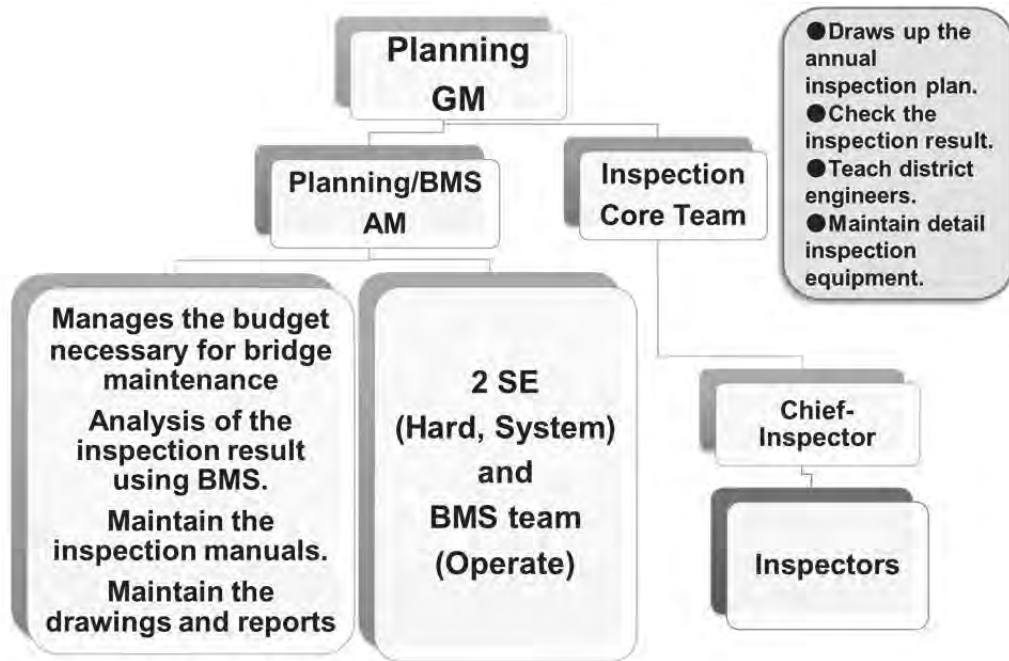
#### (2) 中核となるGARBLETのトレーナーの育成

中間レビュー時でGARBLTにおける橋梁維持管理の中核となるトレーナーの育成に係る提言を行い、その後橋梁点検コアチームが設立され、メンバーの任命がされたものの、メンバーの多くが地方事務所勤務であり、かつ業務多忙のため、ほとんどOSTに参加できていない状況である。

持続性の観点から中核となるGARBLT内で橋梁点検の中核となるトレーナーが確実に育成され、それらのトレーナーから他の職員に対して継続的に技術移転がなされる図6-1のような体制を構築することが必要であることを提言する。

#### (3) BMSネットワーク運用のための体制構築

BMSについては、既に中間レビュー後に追加した写真管理システム機能を含めて、step1及びstep2のシステム本体の開発は完了している。より効率的な運用のため、エジプトの現状に沿ったstep2の補修費用査定機能となるに必要なエジプトにおける補修単価、目標とする橋梁維持管理のレベル、年間の活用可能な予算など、GARBLT側との協議のうえで設定すべき事項が未決定であることから、これらについては、早急にGARBLTとプロジェクトチームの間で協議を行い決定することを提言する。また、中間レビューの後、点検結果を入力するためのオペレータについては任命されているが、現在、橋梁維持管理予算を管理する技術者及びBMSを活用した点検結果の解析を実施する技術者が十分に存在しないことから、図6-1に示すような組織体制を構築することを提言する。



出所：専門家作成

図 6 - 1 橋梁維持管理のための組織図のイメージ

## 6 - 2 教訓

本プロジェクトから得られた教訓は以下のとおり。

### (1) プロジェクトの状況に応じた人員配置

本プロジェクトは、エジプトにおける 2013 年の治安情勢悪化の影響から、プロジェクトの活動進捗に遅延が生じていた。このような状況から、中間レビュー時点ではプロジェクトの実施促進のために、橋梁点検、BMS の活用のための人材確保及び PAD を任命する必要があると提言された。更には、これによりプロジェクトで指定した点検対象橋梁に係る点検計画の優先順位決定を促進させた。これらの取り組みの結果、橋梁点検車の調達遅延に係る技術移転の遅延を除き、プロジェクト目標が達成される見込みである。

## 第7章 結論

本プロジェクトは、エジプト政府の運輸セクター開発の基本戦略の1つと合致しており、また、日本の対エジプト国別援助計画のなかの深刻化する交通問題対策としての道路網整備に対する支援とも合致していることから、妥当性は高いとした。

プロジェクト目標は、橋梁点検車を活用した橋梁点検の実施を除けば、現在のプロジェクト期間内に達成される見込みと判断し、有効性はやや高いとした。

一方、本プロジェクトは、2013年のエジプトの政情不安により、大きな影響を受けた。特に、供与機材である橋梁点検車の調達の遅れは今も続いている。2014年11月半ばにGARBLTへの搬入が予定されているが<sup>22</sup>、プロジェクトの残期間に計画されている同点検車を用いた点検に関するOSTが十分に実施できないことが懸念されている。このことから、効率性については中程度と判断した。

上位目標の達成について、GARBLT本部及び地方事務所の橋梁技術者が本プロジェクトで得た点検・補修技術を、点検コアチームがトレーナーとなり、GARBLT主体の定期的な研修等を通して共有する必要があるが、現時点ではこの点での進展は少ないことからインパクトは中程度と判断した。

GARBLTは、中間レビューの提言を受けて橋梁維持管理部門の組織強化に継続的に取り組んでいることから、持続性はやや高いと判断した。

以上より、プロジェクト目標及びアウトプットの達成を確実にするために、基本的には橋梁点検車の調達の遅れ分（3カ月間）に対応して、プロジェクトの実施期間の延長及び橋梁点検に係る短期専門家を派遣し、橋梁点検車を活用しての橋梁点検OSTの機会を十分に確保することを提言する。

---

<sup>22</sup> 前述したとおり、橋梁点検車は、本調査団が帰国した11月7日にGARBLT本部に納品された。

## 第8章 団長所感

2014年2月に実施した中間評価時においては、2013年のエジプトにおける治安悪化を要因として本技術協力プロジェクトの遅れが懸念されたところ、主に下記の対策を講じることを提案した。

- (1) プロジェクト・アシスタント・ダイレクターの任命
- (2) GARBLT 長官をはじめとする高官の本邦研修へ参加の実施
- (3) 中核となる GARBLT のトレーナーの育成
- (4) BMS ネットワーク構築と活用のための人材確保

このうち、(2)については、GARBLT 長官が本邦研修直前に交代となったため、実現しなかったものの、その他については、長期専門家及び本邦コンサルタントの協力の下、GARBLT により実行に移された。その結果、中間評価時には OST が実施された橋梁数が2橋のみであったが、この8カ月で17橋へと大幅に増加し、プロジェクト期間内に目標数である20橋を達成する目途が立つなど、プロジェクトの進捗に関し、大幅な改善がみられた。

橋梁維持管理の重要性については、JCC に参加した GARBLT 新長官からも繰り返し言及されるなど、GARBLT 内における理解が進みつつあると思われる。しかしながら、本プロジェクトの持続性をより一層確保していくためには、長期専門家及び本邦コンサルタントが提案しているように、現場レベルにおける点検能力の向上のみならず、各現場による点検結果をチェックし、診断する GARBLT 本部における中核人材の配置が不可欠である。現在、GARBLT においてそのような能力を有する経験豊富な人材は存在するものの、いずれも他業務に忙殺されているのが実態であることから、GARBLT は、終了時評価の提言を踏まえ、BMS に入力された点検結果を分析することが可能な2名の人材を2015年1月より新たに確保することとしている。

こうした GARBLT 本部における中核人材が中心となって、(a) GARBLT 内における職員研修の実施 (b) 橋梁点検マニュアル・橋梁点検車を活用した橋梁点検 (c) 点検結果の BMS への入力、が今後も行われていくことが本プロジェクトの持続性を確保するうえでの不可欠な要素であるところ、当方としても JICA エジプト事務所を通じて、プロジェクト完了後においても上記(a)～(c)を定期的にモニタリングすることにより、本プロジェクトの持続性確保に努めることとしている。





## 付 属 資 料

1. 主要面談者リスト
2. 評価グリッド
3. M/M（合同終了時評価調査報告書含）
4. PDM Version 3



## 1. 主要面談者リスト

### 主要面談者リスト

#### GARBLT 本部

Dr. Eng. Saad Moh Elgioshy	Chairman of GARBLT GARBLT 長官
Eng. Hala Sayed Helmy	Bridge Construction Sector Head 橋梁建設局長
Eng. Aly Elsafty Abdalla	Head of Central Department for Bridge Construction & Maintenance, Central Area 橋梁建設維持管理中央部長
Eng. Mamdouh Soliman	Maintenance Engineer, Central District 維持管理技師、中央地域担当
Eng. Ayman Metwally	Manager of West and Middle Delta 維持管理技師、中央デルタ地域担当
Eng. Abo Noser Ahmed Aly	Maintenance Engineer, Upper Egypt 維持管理技師、上エジプト地域担当
Eng. Sayed Hassan	Manager of Bridge Maintenance, Central District 橋梁維持管理マネジャー、中央地域担当

#### GARBLT タンタ事務所

Eng. Tawfayk	Chairman of Tanta Office タンタ事務所所長
Eng. Fadia Ahmed Elsaid Myohed	General Manager of Labs & Quality Assurance in the Middle Delta 検査室品質管理部長、中央デルタ地域担当

#### 日本側プロジェクトチーム

大川 宗男	チーフアドバイザー
高城 信彦	業務主任者/橋梁管理/橋梁点検 2
宮川 輝幸	BMS 開発
松尾 隆	橋梁補修

エジプト国橋梁維持管理能力向上プロジェクト終了時評価：評価グリッド

1)実績の検証

評価設問		判定基準・方法	必要なデータ	情報源	調査方法
大項目	小項目				
投入実績	1) 計画どおりに日本側からの投入はなされたか	計画と実績の比較	●中間レビュー以降の投入分をアップデートする。	*プロジェクト関係報告書 * 専門家	資料レビュー 質問票 インタビュー
	a. 専門家派遣		専門家の氏名、担当分野、M/M の計画・実績		
	b. 本邦研修		研修タイトル、参加者リスト(指名、役職・所属機関)、研修期間		
	c. 供与機材		名称、数量、価格、供与先機関、投入目的		
	d. 現地活動費		主要支出(または予算)項目、金額(年度別)		
	2) 計画どおりにエジプト側からの投入はなされたか	計画と実績の比較	氏名、役職・所属機関、従事期間 執務室の場所、広さ、設備等 主要支出(または予算)項目、金額(年度別)	*プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
	a. C/P の配置				
	b. 執務室 c. C/P 予算				
アウトプットの達成度	「成果 1：GARBLT における橋梁維持管理サイクルが改善する。」は、計画どおり産出されたか	PDM 指標による目標と実績の比較	1-a. 設計図、技術資料の共有化など、橋梁維持管理サイクル改善のためのモデル行動計画が実施される。	*プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
			1-b. GARBLT の 70%以上の橋梁維持管理担当技術者が、橋梁維持管理サイクルに関する終了試験をパスする。		
	「成果 2：GARBLT エンジニアの橋梁点検能力が向上する。」は、計画どおり産出されたか	PDM 指標による目標と実績の比較	2-a. 橋梁点検マニュアルが作成される	*プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
			2-b. 橋梁の代表的3タイプ(RC <sup>1</sup> 、PC <sup>2</sup> 、Steel <sup>3</sup> )についての点検が、日本人専門家とともに実施される。 2-c. 対象橋梁に関する GARBLT 技術者の点検作業の品質が、日本人専門家によって保証される。		
「成果 3：GARBLT エンジニアの橋梁補修能力が向上する。」は、計画どおり産出されたか	PDM 指標による目標と実績の比較	3-a. 橋梁計画及び維持管理に関するマニュアル/ガイドラインが作成される。	*プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー	
		3-b. コンクリート橋を対象に、小規模な、代表的補修技術、補修方法の選択及びコントラクターの監理が、日本人専門家とともにデモンストレーションされる。			
「成果 4：GARBLT における橋梁維持管理システム(BMS)が整備される」は、計画どおり産出されたか	PDM 指標による目標と実績の比較	4-a. BMS が開発される。 (ステップ0:システム基本設計) (ステップ1:データベース開発) (ステップ2:補修費用分析機能の追加)	*プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー	
		4-b. 橋梁の点検・補修作業結果が BMS に適切に記録される。			
プロジェクト目標達成の見込み	プロジェクト目標の達成の見込みはあるか 「GARBLT の橋梁維持管理能力が向上する」	PDM 指標による目標と実績の比較	a. 対象橋梁 20 橋の点検が適切に実施される。	*プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
			b. いくつかの橋梁において、代表的な補修作業が完了する。		
			c. 対象橋梁以外の橋梁点検・補修データが BMS へインプットされる。		
上位目標達成の見込み	上位目標の達成の見込みはあるか 「エジプトにおいて橋梁維持管理が適切に実施される」	PDM 指標による目標と実績の比較	a. GARBLT が、地方政府のエンジニア向けにエジプト全土で橋梁の適切な維持管理を広げるため定期的なセミナー・研修を開催する。	*プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
			b. プロジェクトで作成したマニュアルに基づいて、エジプト国内の橋梁が適切に維持管理される。		

<sup>1</sup> RC は、Reinforced Concrete の略称で鉄筋コンクリートを指す。

<sup>2</sup> PC は、Prestressed Concrete の略称であり、プレストレストコンクリートを指す。

<sup>3</sup> Steel は、鋼材を指す。

2)実施プロセスの検証

評価設問		判定基準・方法	必要なデータ	情報源	調査方法
大項目	小項目				
活動の進捗状況	活動は計画どおりに実施されたか	計画と実績の比較	・POに関する予定・実績表 ・主要な活動の遅れの状況、理由、対処等	* プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
	中間レビュー時の提言に対する対応	具体的活動の確認	① Project Assistant Director の任命 ② GALBRT 高官の本邦研修への参加 ③ 中核となる GARBLT のトレーナーの育成 ④ BMS ネットワーク構築と活用のための人材確保 ⑤ GARBLT 内部における経験の共有		
	プロジェクトの進捗や効果発現に影響を与えた要因はあったか		プロジェクトの進捗に影響を与えた問題		
C/P	C/P のオーナーシップ、コミットは高いか		C/P のオーナーシップ、PDM の理解等に関する評価	* プロジェクト関係報告書 * 中間レビュー報告書 * 専門家	資料レビュー 質問票 インタビュー
	C/P のプロジェクト活動への参加度(プロジェクトに対する認識)は高いか		GARBLT 本部職員の活動への参加度・満足度 GARBLT 地方事務所職員の活動への参加度・満足度		
	その他のターゲットグループや関係機関のプロジェクト活動への参加度(プロジェクトに対する認識)は高いか		エジプト側その他関係機関の参加度・満足度		
プロジェクト・マネジメント	エジプト側の実施体制は明確で機能しているか		エジプト側の実施体制、問題点	* プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
	プロジェクトのマネジメント体制に問題はなかったか(モニタリング、意思決定過程など)		モニタリングの仕組み・頻度・プロジェクト活動へのフィードバックの有無、意思決定プロセスなど		
	プロジェクトチーム内の意思疎通/コミュニケーションは十分か		打合せ状況(頻度、内容)、問題点		
	プロジェクトチームとC/Pとの意思疎通/コミュニケーションは効果的に行われたか		打合せ状況(頻度、内容)、問題点		

3) 評価5項目

(1) 妥当性

評価設問		判定基準・方法	必要なデータ	情報源	調査方法
大項目	小項目				
必要性	プロジェクトの内容は、GARBLTのニーズに合致しているか	該当部分の記述	GARBLTの抱える課題	* 中間レビュー報告書 * エジプト国開発関連文書 * 専門家、C/P	資料レビュー インタビュー
優先度	エジプト側の開発政策との整合性はあるか	該当部分の記述	エジプトの開発政策、橋梁維持管理関連政策	* 中間レビュー報告書 * エジプト国開発関連文書 * 専門家、C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
	日本の援助政策・JICA 国別事業実施計画との整合性はあるか	該当部分の記述	わが国国別援助計画、JICA 国別事業実施計画、援助重点分野	* 中間レビュー報告書 * 対エジプト国国別援助方針等	
手段としての適切性	プロジェクトは、エジプト橋梁維持管理分野の課題に対する効果を上げる戦略として適切か(アプローチなど)		プロジェクトがとったアプローチの特長とその有効性	* 中間レビュー報告書 * プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
	対象橋梁の選定は適切か		プロジェクト対象橋梁の選定理由		
	日本の技術・経験の優位性はあったか		わが国の過去の援助事業の経験・ノウハウを生かしている事例		
その他	中間評価以降、プロジェクトをとりまく環境(政治、経済、社会、自然)の変化があったか		環境変化を示す情報	* 専門家 * C/P	インタビュー

(2) 有効性

評価設問		判定基準・方法	必要なデータ	情報源	調査方法
大項目	小項目				
プロジェクト目標の達成予測	投入・成果の実績、活動状況に照らし合わせて、プロジェクト目標達成の見込みはあるか	実績の検証結果	プロジェクト目標の達成度合い(実績の検証結果)	* 実績の検証結果	質問票 インタビュー
因果関係	設定されているアウトプットが達成されることは、プロジェクト目標の達成に必要かつ十分であるか	実績の検証結果	プロジェクト目標とアウトプットの達成度合い	* プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	資料レビュー 質問票 インタビュー
	アウトプットからプロジェクト目標に至るまでの外部条件は、現時点においても正しいか		外部条件の影響度合い ・ 研修を受けた C/P がプロジェクト期間中、継続的に現在の業務に従事する。 ・ プロジェクトで作成したマニュアル、ガイドラインが滞滞なく GARBLT 本 部で正式に承認される。		
	プロジェクト目標の達成に特に貢献した要因はあったか		貢献要因の事例		
	プロジェクト目標の達成を阻害している要因はあったか		阻害要因の事例		

(3) 効率性

評価設問		判定基準・方法	必要なデータ	情報源	調査方法
大項目	小項目				
アウトプットの達成度	アウトプットの達成度は適切か	実績の検証結果	アウトプットの達成度合い(実績の検証結果)	* 実績の検証結果 * プロジェクト関係報告書	資料レビュー 質問票 インタビュー
	アウトプットを阻害している要因はあるか		阻害要因の事例	* 専門家 * C/P	
因果関係	アウトプットを産出するために十分な活動及び投入であったか	実績の検証結果	日本側の投入状況(実績の検証結果:日本人専門家、供与機材、本邦研修受け入れ、現地活動等)	* 実績の検証結果 * プロジェクト関係報告書	資料レビュー 質問票 インタビュー
		実績の検証結果	エジプト側の投入状況(実績の検証結果:C/P の配置、プロジェクト運営コ	* 専門家	

	活動からアウトプットに至るまでの外部条件は現時点においても正しいか		スト負担、提供機材等) 外部条件による影響度合い ・ 治安状況が悪化しない	* C/P	
投入・活動の妥当性	投入はタイミングよく実施されたか		投入の不足・遅延の発生事実と影響(実績の検証結果)	* 実績の検証結果 * 専門家 * C/P	インタビュー 資料レビュー 質問票
	活動の質、量、タイミングは妥当か		活動の不足・遅延の発生事実と影響(実績の検証結果)		
コスト	類似プロジェクトと比較して、費用対効果の観点からより効率的に実施されたか		顕著な費用対効果が確認できた事例	* プロジェクト関係報告書 * 専門家 * C/P	インタビュー 資料レビュー 質問票

(4) インパクト

評価設問		判定基準・方法	必要なデータ	情報源	調査方法
大項目	小項目				
上位目標の達成見込	投入・成果の実績、活動の状況に照らし合わせて、上位目標は達成される見込みがあるか	実績の検証結果	上位目標の達成度合い(実績の検証結果)	* 実績の検証結果 * 専門家 * C/P	質問票 インタビュー
	上位目標の達成を阻害する要因はあるか		阻害要因の有無		
因果関係	上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか		上位目標とプロジェクト目標の実績の比較、外部条件の影響(実績の検証結果)	* 実績の検証結果 * 専門家 * C/P	質問票 インタビュー
	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、現時点でも正しいか		外部条件の影響度合い ・ 橋梁維持管理に係る GARBLT の役割に変更が生じない ・ 橋梁維持管理に必要な予算が適切に確保される		
波及効果	上位目標以外の正負のインパクトは生じたか ・ 業務への取り組む姿勢等の変化 ・ 政策の策定と法律・制度・基準などの整備への影響 ・ ジェンダー、人権、貧富など社会・文化的側面への影響 ・ 環境保護への影響 ・ 技術面での変革による影響 ・ C/P の経済的影響		該当する事例の確認	* 専門家 * C/P	質問票 インタビュー

(5) 持続性

評価設問		判定基準・方法	必要なデータ	情報源	調査方法
大項目	小項目				
政策・制度面	本案件に関するエジプト政府の政策支援は、協力終了後も継続するか		エジプト政府の関連政策	* 専門家 * C/P	質問票 インタビュー
	プロジェクトの効果を継続させるために、関連規制、法制度は整備されているか、または、整備される予定か		事前予防型維持管理の制度化の状況		
組織・財政面	協力終了後も効果を上げていくための活動を実施する体制はあるか		組織面における持続性確保のための取組等(組織改革等)	* 専門家 * C/P	質問票 インタビュー
	エジプト関係機関のプロジェクトに対するオーナーシップは、十分に確保されているか		エジプト国関係機関のプロジェクト活動への参加状況とオーナーシップの度合い(実施プロセスの検証結果)		
技術面	経常経費を含む予算の確保は行われているか、エジプト側の予算措置は十分に行われているか		エジプト国側関係機関の予算措置に関する方針		
	プロジェクトで技術移転された技術、ノウハウは、C/P に受容されつつあるか(技術レベル、社会的・慣習的要因)		事前予防型橋梁維持管理の手法への理解の進展状況		
その他の阻害要因	供与資機材の維持管理は適切に行われているか(C/P が単独で維持管理・普及できるようにしているか)		供与機材(橋梁点検車等)の維持管理状況	* 専門家 * C/P	質問票 インタビュー
	プロジェクトの持続性を阻害する要因はあるか		該当する事例の確認		

**MINUTES OF MEETING ON  
THE FORTH JOINT COORDINATION COMMITTEE FOR  
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE BRIDGE MANAGEMENT  
CAPACITY IN EGYPT  
BETWEEN  
GENERAL AUTHORITY FOR ROADS, BRIDGES AND LAND TRANSPORT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
(TERMINAL EVALUATION)**

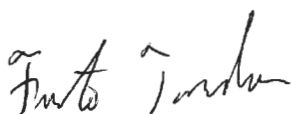
The Japanese side of Terminal Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Fusato Tanaka, stayed Egypt from October 25 to November 6, 2014, for the purpose of conducting a Terminal Evaluation of “the Project for Improvement of the Bridge Management Capacity in Egypt (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay in Egypt, the Japanese side and the Egyptian side of the Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as jointly “the Team”) had a series of discussions and exchanged views jointly with authorities concerned of the Government of Egypt.

The result of the Terminal Evaluation was explained and discussed at the Forth Joint Coordination Committee (hereinafter referred to as “JCC”) Meeting, chaired by chairman of General Authority for Roads, Bridges and Land Transport(hereinafter referred to as “GARBLT”), Dr. Saad Mohamed Elgioshy, with participation of members from GARBLT, Ministry of Transport, Embassy of Japan and JICA Egypt Office.

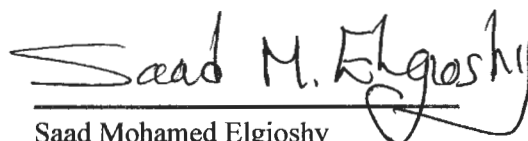
As a result of the discussions, both sides agreed to the matters in the documents attached hereto.

Cairo, November 6 2014



---

Fusato Tanaka  
Leader  
Joint Terminal Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency



---

Saad Mohamed Elgioshy  
Chairman  
General Authority for Roads, Bridges and Land Transport  
Government of Egypt



## ATTACHED DOCUMENT

### I. Terminal Evaluation of the Project

The Terminal Evaluation of the Project was conducted by the Team. The JCC accepted the Joint Terminal Evaluation Report as attached at Annex-1.

### II. Modification of the Plan of Operations (PO)

The Project updated the PO in accordance with the progress of the Project. The JCC accepted the updated PO as attached at Annex-2.

### III. Extension of the Project

As a result of Project activities, capacity of GARBLT's engineers on bridge inspection was enhanced. However, because the procurement of the bridge inspection vehicle was delayed due to worsening security, the capacity development of the bridge inspection using this vehicle is not sufficient.

In this circumstance, the both sides confirmed that the importance of further training of the bridge inspection using bridge inspection vehicle, then agreed to extend the Project period from March, 2015 to June, 2015 if the following activities are implemented.

No.	Activities to be implemented	Deadline
1	The data regarding repair cost estimation function such as the unit price of the repair cost, target level and the annual budget for bridge maintenance is provided and decided appropriately by the discussion with JICA team.	End of November 2014
2	After the completion of the training by Barin, GARBLT will start the trainings for the familiarization of bridge maintenance vehicle with JICA team.	End of November 2014
3	The On-Site-Training for the detail inspection will be implemented with the core inspection team in district office.	End of December 2014
4	The surface inspection of Aswan bridge will be implemented by bridge inspection vehicle.	End of December 2014

#### IV. Monitoring after the completion of the Project

In order to ensure the sustainability of the Project, JICA Egypt office will follow up semi-annually, by checking project effects. The following are examples of monitoring items, which will be finalized by both sides before the completion of the Project:

- 1) The number of seminars and trainings for engineers to share proper bridge maintenance in GARBLT,
- 2) The number of bridges inspected using the manuals developed by the Project and the bridge inspection vehicle , and
- 3) The number of bridges whose data are input in BMS

END

Annex-1: Joint Terminal Evaluation Report

Annex-2: Revised PO

JOINT TERMINAL EVALUATION REPORT  
ON  
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE BRIDGE MANAGEMENT  
CAPACITY IN EGYPT

The Arab Republic of Egypt

November 6, 2014

## Table of Contents

Table of Contents.....	ii
Annexes.....	iii
Abbreviations.....	iv
Map.....	v
1. Introduction.....	1
1.1 Objective of the Evaluation Study.....	1
1.2 Members of the Terminal Evaluation.....	1
1.3 Schedule of the Terminal Evaluation.....	1
2. Evaluation Process.....	2
2.1 Evaluation Methodology.....	2
2.2 Five Criteria of Evaluation.....	2
2.3 Data Collection Method.....	2
2.4 Joint Review Team.....	3
3. Project Achievement and Implementation Process.....	4
3.1 Inputs.....	4
3.1.1 Japanese Side.....	4
3.1.2 Egyptian Side.....	6
3.2 Achievements of the Outputs.....	7
3.2.1 Output 1.....	7
3.2.2 Output 2.....	8
3.2.3 Output 3.....	10
3.2.4 Output 4.....	12
3.3 Achievement of the Project Purpose (Prospect).....	12
3.4 Achievement of the Overall Goal (Prospect).....	13
3.5 Implementation Process of the Project.....	14
4. Evaluation by Five Criteria.....	17
4.1 Relevance: high.....	17
4.2 Effectiveness: slightly high.....	18
4.3 Efficiency: fair.....	19
4.4 Impact: fair.....	20
4.5 Sustainability: slightly high.....	20
4.6 Conclusion.....	22
5. Recommendations and Lessons Learnt.....	23
5.1 Recommendations.....	24
5.2 Lessons Learnt.....	24

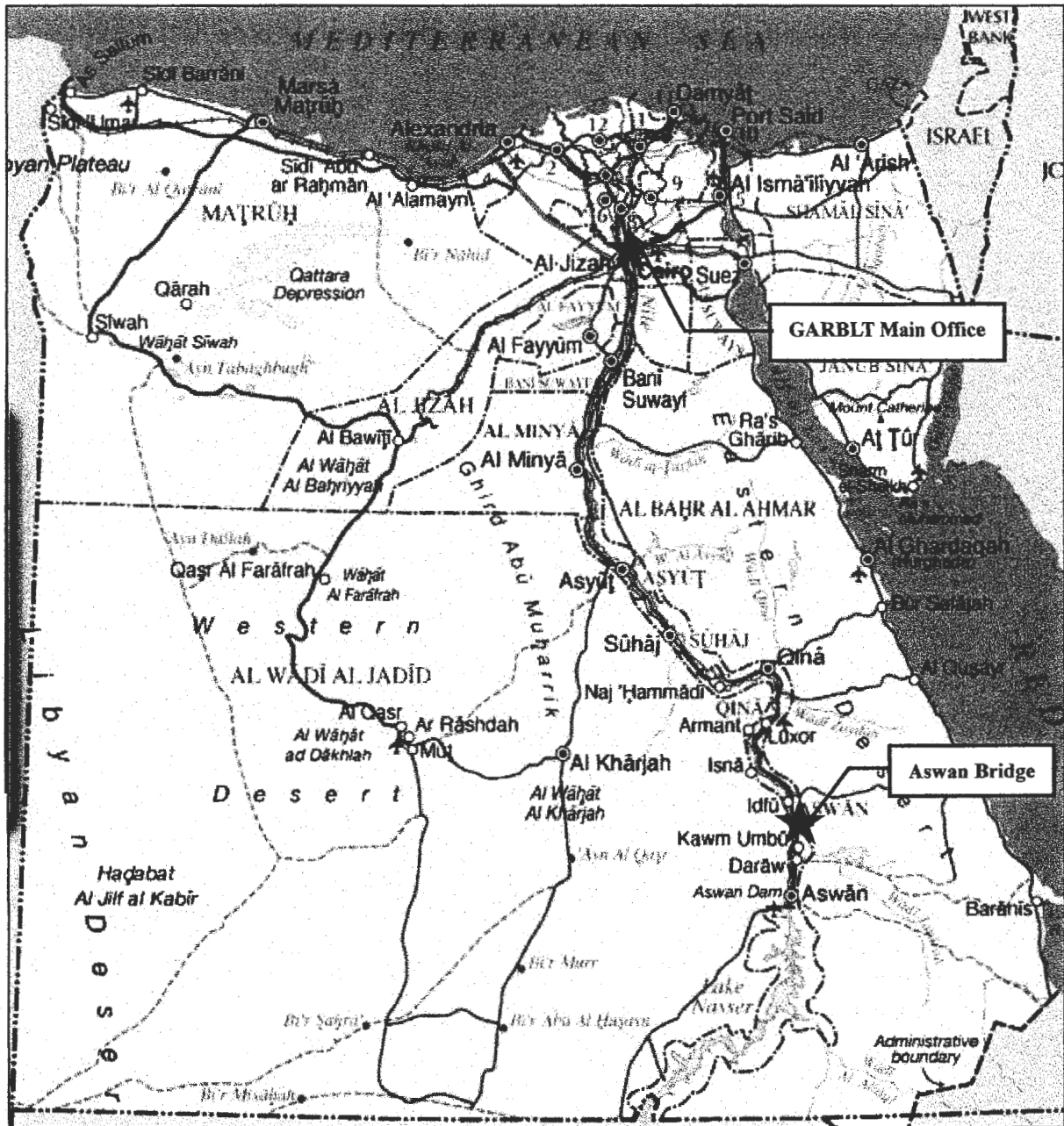
## **Annexes**

- Annex 1 PDM version 3
- Annex 2 PO version 4
- Annex 3 List of 20 Target Bridges
- Annex 4 List of Provision of Equipment
- Annex 5 Schedule of Terminal Evaluation
- Annex 6 List of Stakeholders Interviewed
- Annex 7 List of WG Activities for Each Group
- Annex 8 List of Inspection Training

## Abbreviations

BMS	Bridge Management System
BS	British Standard
C/P	Counter Part
CWG	Counterpart Working Group
CY	Calendar Year
DO	District Office
EC	Egyptian Cord
LE	Egyptian Pond
EU	European Union
FY	Fiscal Year
GARBLT	General Authority for Roads, Bridges and Land Transport
GDP	Gross Domestic Products
GM	General Manager
GOJ	Government of Japan
JCC	Joint Coordinating Committee
M/M	Minutes of Meeting
MOHUUD	Ministry of Housing, Utilities and Urban Development
MOI	Ministry of Interior
MOIC	Ministry of International Cooperation
MOINV	Ministry of Investment
HCD	Head of Central Department
ODA	Official Development Assistance
OJT	On-the-Job Training
OST	On-site Training
MOT	Ministry of Transport
PAD	Project Assistant Director
PC	Prestressed Concrete
PD	Project Director
PDM	Project Design Matrix
PM	Project Manager
PO	Plan of Operation
RC	Reinforced Concrete
RD	Record of Discussion
TA	Technical Assistance
TCP	Technical Cooperation Project
TOR	Terms of References
TWG	Technical Working Group
WG	Working Group

Map of Project Sites



(Source) Work Plan for JICA Technical Cooperation Project, July 2012

## 1. Introduction

### 1.1 Objectives of the Joint Terminal Evaluation

The Objectives of the Joint Terminal Evaluation are as follows:

- (1) To review the progress of the Project on the basis of the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") and Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO"), and assess the achievement of Outputs, Project Purpose and Overall Goal in terms of the set indicators;
- (2) To assess the Project from the viewpoint of Five Evaluation Criteria, i.e. relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability;
- (3) To examine the process of project implementation and identify the obstacles and/or enabling factors which are affecting the implementation; and
- (4) To provide recommendations on the Project regarding the measures to be taken in the remaining period and identify lessons learned useful for new projects and/or other ongoing projects.

### 1.2 Members of the Joint Terminal Evaluation Team

The evaluation of the Project was jointly conducted with the Egyptian side. The Japanese side prepared a draft report and inputs of Egyptian side were documented. The Japanese evaluation mission members are shown below.

Table 1-1: Evaluator, Japanese Side

Name	Title	Organization and position
Mr. Fusato Tanaka	Team Leader	Director, Team 3, Transportation & ICT Group, Infrastructure and Peacebuilding Department, Japan International Cooperation Agency
Mr. Kota Wakabayashi	Cooperation Planning	Team 3, Transportation & ICT Group, Infrastructure and Peacebuilding Department, Japan International Cooperation Agency
Mr. Yasunori Minagawa	Evaluation Analysis	Evaluation Analyst SKK Research & Consulting Inc.

Table 1-2: Evaluator, Egyptian Side

Name	Title	Organization and position
Eng. Hala Saed Helmy	Project Assistant Director	Bridges Construction Sector Head, GARBLT
Eng. Aly Elsafty Abdalla	Project Manager	Bridge Construction & Maintenance General Central anager (Zone A), GARBLT

### 1.3 Schedule of the Evaluation

The study was conducted from 24 October to 7 November, 2014. The schedule and the list of stakeholders interviewed are shown in Annex 5-6, respectively.



## **2. Evaluation Process**

### **2.1 Evaluation Methodology**

In accordance with the new JICA Project Evaluation Guideline of June 2010, the Terminal Evaluation of the Project was conducted in the following process.

The latest Project Design Matrix (PDM) version 3<sup>1</sup> was adopted as the framework of the evaluation. The Project achievements were assessed with the PDM indicators. PDM version 3 is attached as Annex 1. An analysis was done on the underlying causes that promoted or inhibited the achievement including both the project design and project implementation processes. An examination of the Project was conducted based on the five evaluation criteria which are described below. Recommendations for the remaining period of the Project and continuing activities after termination of the Project were formulated. The lessons learned for future projects will be clarified.

### **2.2 Five Criteria of Evaluation**

The JICA adopted “the Five Evaluation Criteria” for a project evaluation. The five criteria are namely:

- (1) **Relevance:** A criterion for considering the validity and necessity of a project regarding whether the expected effects of a project (or project purpose and overall goal) meet with the needs of target beneficiaries; whether a project intervention is appropriate as a solution for problems concerned; whether the contents of a project is consistent with policies; whether project strategies and approaches are relevant, and whether a project is justified to be implemented with public funds of Official Development Assistance (ODA).
- (2) **Effectiveness:** A criterion for considering whether an implementation of project has benefited intended beneficiaries or target society.
- (3) **Efficiency:** A criterion for considering how economic resource/inputs are converted to results. The main focus is on the relationship between project cost and outputs.
- (4) **Impact:** A criterion for considering effects of a project with an eye on longer term effects after project completion, direct or indirect, positive or negative, intended or unintended ripple effects which are emerging at an evaluation period, and
- (5) **Sustainability:** A criterion for considering whether produced effects continue after the termination of the assistance.

### **2.3 Data Collection Method**

The study collected quantitative and qualitative data relevant to the Project from a range of information sources by using various methods. This approach enables the Team to undertake triangulation of methods and information sources, thereby evaluating an achievement of outputs and project purpose. The focus of the study is put on the collection and analysis of qualitative data, as well as quantitative one, since the main purpose of the study is to make an in-depth analysis of hindering and contributing factors to the implementation of the Project and to understand reasons for

---

<sup>1</sup> The revision of PDM version 2 was agreed at the third JCC in February of 2014 as version 3.

having such factors. Thus, the methods adopted for the study centered on quantitative and qualitative data collection methods including interviews with semi-structured question items, questionnaires, verifiable data and observations.

The review of literature had been undertaken in Japan before the Team visited Egypt. The main purpose of the literature review was to confirm the level of the project performance and examine the implementation process. At the same time, the questionnaires were prepared for two Japanese experts. Before the evaluation analyst arrived in Egypt, two questionnaires had been collected. After arrival in Egypt, the evaluation analyst directly interviewed key informants such as the government officials of Egypt, personnel of C/P and the related Working Group (WG) members following prepared questionnaire. The information generated by these study methods was then analyzed based on the five evaluation criteria.

#### 2.4 Joint Review Team

The review of the Project was conducted by both Egyptian and Japanese sides. The findings were firstly prepared by the evaluation analyst based on the facts of literature review and interview results to Egyptian C/P and related stakeholders. Eng. Hala Saed Helmy and Eng. Aly Elsafty Abdalla who were appointed as Egyptian side evaluators, jointly visited the sites with the Japanese side evaluators, and confirmed the progress and achievements of the Project.

The discussions were made on the contents of the Terminal Evaluation Report between the both parties in the joint evaluation meetings which were held on 5 November, and the contents of the Report were examined and finally reached the conclusion.

### 3. Project Achievement and Implementation Process

#### 3.1 Inputs

##### 3.1.1 Japanese Side

###### (1) Japanese experts

The Project has been implemented by a total of one long-term expert and eight<sup>2</sup> short-term experts, totaling 97.60 man-months (MMs) as of the end of October 2014.

Table 3-1: List of Japanese Experts

Type of expert	Specialty	Name	Planned MM	Actual MM
Long-term expert 1	Chief Advisor	Mr. Muneo Okawa	36.00	31.00
Short-term expert 1	Team Leader/Bridge Maintenance/Bridge Inspection 2	Mr. Nobuhiko Takagi	21.70	19.90
Short-term expert 2	Sub-leader/ Bridge Inspection 1	Mr. Hideo Nagao	4.50	3.37
Short-term expert 3	Cable-Stayed Bridge	Mr. Takefumi Yamazaki Mr. Osamu Tsukahara	10.00	8.90
Short-term expert 4	Bridge Repair	Mr. Takashi Matsuo	9.00	7.43
Short-term expert 5	BMS Development	Mr. Teruyuki Miyakawa	15.00	12.77
Short-term expert 6	Coordinator	Mr. Jun Nakamura (- Dec. 2013) Ms. Nagisa Okada <sup>3</sup> (Jan. 2014 -)	14.70	11.90
Short-term expert 7	Bridge Inspection-3	Mr. Kokichi Terai <sup>5</sup>	5.50	1.67
Short-term expert 8	Fatigue of Steel	Mr. Hiroyuki Takenouchi <sup>6</sup>	1.40	0.67
Total MM of Long-term Expert			36.00	31.00
Total MM of Short-term Expert			81.80	66.60
Grand Total of Expert MM Inputs			117.80	97.60

(Source) Information from the Project

Note) MM of short-term experts include 1.83MM for the work in Japan

###### (2) Local operational cost borne by Japanese side

By the end of October 2014, a total of 12,852,000 yen, which is equivalent to 117,573 US dollar<sup>7</sup>, was disbursed as the operational OST for the project activities. The local operational cost mainly consisted of temporary employment, consumables, travel and transportation,

<sup>2</sup> The two short-term experts are assigned for the area of cable-stayed bridge.

<sup>3</sup> Mr. Nakamura was replaced by Ms. Nagisa Okada in January 2014.

<sup>5</sup> Mr. Kokichi Terai is assigned in August 2014.

<sup>6</sup> Mr. Hiroyuki Takenouchi is assigned in May 2014.

<sup>7</sup> 1US \$ was equivalent to 109.31 Japanese Yen as of the end of October 2014.

communication and delivery, documentation, rent, etc.

(3) Machinery and equipment provided by Japan

Machinery and equipment including concrete rebound hammer, ultrasonic tester for concrete crack, carbonation test (phenolphthalein), half cell (chloride iron penetration tester), paint thickness meter, reinforcement concrete detector for substructure, ultrasonic metal thickness gauge, portable water pressure washer, BMS server, BMS system development, bridge inspection vehicle and so forth are provided. A total of 109,758,266 yen, as of the end of October 2014, which is equivalent to 1,004,100 US dollar, was disbursed.

(4) Training in Japan

10 stakeholders participated in the training in Japan as below, and the 3<sup>rd</sup> C/P training is planned in Japan from 8<sup>th</sup> November to 22 November.2014

Table 3-2: Training in Japan

Name of Training Course	Date	Name of Participants/Title
The 1 <sup>st</sup> C/P training for the Project for Improvement of the Bridge Management Capacity	11. 25.2012 ~ 12.9.2012	1. Eng. Sayed Mohamed Hassan Abdelalim / Manager for Bridge Maintenance Maintenance Engineer
		2. Eng. Ayman Mohamed Metwally / Manager of West & Middle Delta,
		3. Eng. Monged Mostafa Mohamed / Manager of Central Department, Maintenance Engineer
		4. Eng. Abdelrehim Kameeldin Mostafa Mohamed /Maintenance Engineer
		5. Eng. Tarek Fouad Abdalhafez Shaban / Maintenance Engineer
The 2 <sup>nd</sup> C/P training for the Project for Improvement of the Bridge Management Capacity	8.24.2013~ 9.6.2013	1. Eng. Ali Mohamed Abo Nesir Ahmed / Civil Engineer Bridge Sector
		2.Eng. Hassan Ahmed Mohamed / Maintenance Engineer, Bridge Maintenance Department
		3. Eng. Shahat Mamdouh Soliman Hakim / Bridge Maintenance Engineer, Bridge Sector
		4. Eng. Saad Mohamed Emad Mohamed Amer / Construction Engineer, Bridge Sector
		5. Eng. Nada Ahmed Gamal Elsayed Site Engineer/ Bridge Construction Department

(Source) Information from the Project

### 3.1.2 Egyptian Side

#### (1) Counterparts

A total of 9 personnel were assigned as counterparts by the Egyptian side; chairman of GARBLT as a project director, Head of Central Department for Bridge Construction & Maintenance (District A) as a project manager, other 7 members from GARBLT as members of Working Group. Bridge Construction Sector Head was assigned as Project Assistant Director after the mid-term review. One GARBLT HQ member was resigned in July 2012. The more details are shown below.

Table 3-3: Counterpart List

	Name Role in Project	Position/Title Office	Office Location	District in Charge	Remark
1	Dr. Eng. Saad Moh Elgioshy ■ Project Director	Chairman of GARBLT	GARBLT HQ		2014/3-present
2	Eng. Hala Sayed Helmy ■ Project Assistant Director	Bridge Construction Sector Head	GARBLT HQ		2014/2-present
3	Eng. Aly Elsafty Abdalla ■ Project Manager	Head of Central Department For Bridge Construction & Maintenance (District A)	GARBLT HQ	Central District	2012/3-present
4	Eng. Abd. El Wahab Mosleh □ Member of WGs	Maintenance Engineer	GARBLT HQ	Central District	2012/3-2012/7 (Resigned)
5	Eng. Mamdouh Soliman □ Member of WGs	Maintenance Engineer	GARBLT HQ	Central District	2012/3-present
6	Eng. Ahmed Mohamed Hassan □ Member of WGs □ Local Leader of WG4(BMS)	Maintenance Engineer	GARBLT HQ	Suez Canal Bridge Office	2013/10-present
7	Eng. Sayed Hassan □ Local Leader of WG0 (Bridge Management Cycle)	Manager of Bridge Maintenance	GARBLT HQ	Central District	2012/3-present
8	Eng. Ayman Mohamed Metwally □ Local Leader of WG1 (Bridge Inspection)	Manger of Bridge Maintenance	GARBLT HQ	West and Middle Delta	2012/3-present
9	Eng. Ali Mohamed Abo Nesir Ahmed □ Local Leader of WG2 (Aswan Bridge Inspection Manual)	Maintenance Engineer	GARBLT HQ	Upper Egypt	2012/3-present
10	Eng. Eslam Hafez □ Local Leader of WG3 (Bridge Repair Manual)	Maintenance Engineer	GARBLT HQ	East Delta	2012/3-present

Note) C/P indicated 4. and 5. by □ are full-time staff.  
 (Source) Information from the Project

(2) Local cost sharing by the Egyptian side

By the end of October 2014, a total of 37,800 LE has been paid by Egyptian side. For instance, the transportation cost for attendance in on-site training (OST: On-site Training) by C/P and WG and so forth has been covered. The utility fees such as electricity of the Project office are also provided.

(3) Provision of the space and necessary facilities

The Egyptian side provides an office space (34m<sup>2</sup>) with an air conditioning and warehouse (14m<sup>2</sup>) in the GARBLT HQ Building. In addition, office furniture necessary for work is provided.

### 3.2 Achievements of the Outputs

For the purpose of realization of the preventive maintenance measures for maintaining bridges, the following working groups were set up for activities for each output. The activities of each working group are shown below.

Table 3-4: Working Group List

	Related Outputs	Area	Major Activities
WG 0	Output 1	Bridge Maintenance Management Cycle	To promote understanding of Bridge Maintenance Management Cycle
WG 1	Output 2	Bridge Inspection	To develop Bridge Inspection Manual To perform On-site Training
WG 2	Output 2	Aswan Bridge Inspection	To develop Aswan Bridge Inspection Manual
WG 3	Output 3	Bridge Repair	To develop Bridge Repair Manual To perform On-site Training
WG 4	Output 4	Bridge Management System	To develop basic concept To start development of software To perform pre-test

(Source) Information from the Project

#### 3.2.1 Output 1

There is a high possibility to achieve the Output 1 by the Project completion.

The importance of bridge maintenance management cycle and preventive measures has been repeatedly explained by Japanese experts in WGs, TWG, and JCC and the understanding on these topics of maintenance engineers of GARBLT has been improved. In fact, it was observed that in Aswan Bridge in Upper Egypt, the bridge has been cleaned up and lighting has been set up by GARBLT engineer for inspection based on the concept of bridge maintenance management cycle.

On the other hand, for improving substantially GARBLT's bridge maintenance management cycle, it is indispensable to establish an independent organization for bridge maintenance management in GARBLT, including the increase of personnel. As five new engineers have been recruited to GARBLT in October 2014, an organizational enhancement of GARBLT is expected to progress in future.

The achievement as per each indicator is described below.

<b>Output 1: Bridge maintenance management cycle is enhanced.</b>
(Activities for Output 1)
1-1 Review current maintenance management cycle and identify issues necessary to be improved
1-2 Propose measures to improve maintenance management cycle
1-3 Take trial actions on the proposed measures
1-4 Conduct seminars on bridge maintenance management cycle

Objectively Verifiable Indicators	Achievement
1-1: Model action plans for improving maintenance management cycle, such as keeping/sharing drawings and technical documents, are implemented.	Keeping drawings and technical documents were not in use before the Project. The WG members come to understand the necessity and effectiveness of these materials through the Project activities.
1-2: More than 70% of bridge maintenance engineers of GARBLT pass achievement tests about bridge maintenance management cycle.	<p>There is a high possibility for more than 70% bridge maintenance engineers to pass achievement tests, according to interviews.</p> <p>Most of the bridge maintenance engineers of GARBLT understand the importance of bridge maintenance management cycle and preventive measures. Those concepts have repeatedly been explained and presented through WG, TWG, JCC, and Training in Japan. The understanding among maintenance engineers of GARBLT has been promoted.</p> <p>The achievement test is scheduled in January 2015.</p>

(Source) Information provided by the experts

### 3.2.2 Output 2

Output2 is "Capacity of GARBLT's engineers on bridge inspection is enhanced" and is judged to be achieved by the Project completion with the condition of the extension of the Project period.

Three kinds of manuals, Bridge Inspection Manual, Detail Inspection Manual, and Bridge Inspection Manual for Aswan Bridge have been drafted. Based on the drafted manuals, a series of OST for inspection have been conducted, covering all district offices of GARBLT.

On the other hand, the members of inspection core team are not able to participate in the OST sufficiently. Furthermore, a bridge inspection vehicle, one of equipment written in PDM to be

provided from Japan as Input, has not been delivered to GARBLT at the time of Terminal Evaluation. Therefore, OST using the vehicle in the remaining period of the Project may not be implemented sufficiently, if the Project does not extend its period corresponding to the delay.

The achievement as per each indicator is described below.

<p><b>Output 2: Capacity of GARBLT's engineers on bridge inspection is enhanced.</b></p> <p>(Activities for Output 2)</p> <p>2-1 Develop Bridge Inspection Manual</p> <p>2-2 Implement trainings on bridge inspection (Inventory, Routine, Condition, Detail) with utilizing Bridge Inspection Manual</p> <p>    2-2-1 Implement Inventory Registration</p> <p>    2-2-2 Implement Routine Inspection</p> <p>    2-2-3 Implement Condition Inspection</p> <p>    2-2-4 Implement Detail Inspection (several bridges)</p> <p>2-3 Develop Bridge Inspection Manual for Aswan Bridge</p> <p>2-4 Implement trainings on inspection (Inventory, Routine, Condition) of Aswan bridge with utilizing the Inspection Manual for Aswan Bridge</p> <p>    2-4-1 Implement Inventory Registration</p> <p>    2-4-2 Implement Routine Inspection</p> <p>    2-4-3 Implement Condition Inspection</p>
--

Objectively Verifiable Indicators	Achievement
2-1. Bridge inspection manual is developed.	<p>Bridge Inspection Manual and Bridge Inspection Manual for Aswan Bridge were drafted in February 2013 and Detail Inspection Manual was drafted in December 2013. The Arabic version of these manuals was also submitted to GARBLT. These manuals have been used in a series of OST for bridge inspection and still under GARBLT's confirmation until the end of December 2014. It is expected that these manuals will be finalized by the Project team by the Project completion.</p> <p>The progress of development of manuals is shown in Table 3-5.</p>
2-2. Bridge inspections are carried out on typical three types of bridges (RC, PC and Steel) with Japanese experts.	<p>After the Mid-term Review in February 2014, a series of OST covering all the district office of GARBLT have been implemented based on the drafts of Bridge Inspection Manual, Bridge Inspection Manual for Aswan Bridge and Detail Inspection Manual. Total of 289 GARBLT's engineers participated in the OST. RC, PC and steel bridges were included as the target bridges. Detail bridge inspection trainings using Non-Destructive test devices were implemented in two district offices in Suez and Upper Egypt at the first half of 2014. The OST for bridge inspection which covers all district offices in Egypt is scheduled to be conducted one more time in the remaining period.</p> <p>On the other hand, the procurement of bridge inspection vehicle has been delayed due to worsening security in Egypt in 2013. Therefore, the OST for bridge inspection using the vehicle in the</p>



	remaining period of the Project may not be implemented sufficiently.
2-3. The quality of the inspection by GARBLT engineers on the target bridges is assured by Japanese Experts.	OST for bridge inspection have been already conducted in 17 of 20 target bridges at the time of the Terminal Evaluation. The Japanese experts are observing the improvement of quality of the inspection by GARBLT engineers on the target bridges through the consultation by the Japanese experts. Since The OST for bridge inspection covering all district offices of GARBLT, including three remaining target bridges, is scheduled to be conducted one more time in the remaining period of the Project. If GARBLT engineers will participate in the OST actively, in particular, with the sufficient number of attendants from the bridge inspection core team of GARBLT, it is expected that the quality of the inspection by GARBLT engineers will be improved continuously.

(Source) information provided by the experts

Table 3-5: Progress of Development of Manuals  
At the Terminal Evaluation

Manual	Progress
1) Inspection manual	80%
2) Detail Inspection Manual	95%
3) Aswan Bridges Inspection Manual	95%
4) Repair Manual	95%
5) BMS Manual	95%

(Source) Information provided by the experts

### 3.2.3 Output 3

Output 3 is “Capacity of GARBLT’s engineers on bridge repair is enhanced” and is expected to be achieved by the Project completion.

Bridge repair manual of Indicator 3-1 has been drafted and will be finalised by the middle of December 2014. A final demonstration on bridge repair is scheduled to be conducted late November of 2014.

The achievement as per each indicator is described below.

<b>Output 3: Capacity of GARBLT’s engineers on bridge repair is enhanced.</b>
(Activities for Output 3)
3-1. Develop Bridge Repair Manual/Guideline
3-2. Implement trainings through the Pilot Works for bridge repair (minor repair only)

Objectively Verifiable Indicators	Achievement
-----------------------------------	-------------

Objectively Verifiable Indicators	Achievement
3-1. Manual/guideline on bridge repair is developed.	Based on discussion in WG, Bridge Repair Manual has been developed and submitted to GARBLT for their confirmation. The Arabic version of the manual has been prepared. The manual will be finalized based on comments from GARBLT's engineers by the middle of December 2014.  The progress of development of manuals is shown in Table 3-5.
3-2. Typical bridge repair technologies such as minor repair, selecting of repair methods and supervising constructors are demonstrated on concrete bridge with Japanese experts.	Shotconcrete which is one of GARBLT's typical bridge repair methods was demonstrated using a model by Japanese experts in October 2014 and 11 of GARBLT's engineers participated in the event. A total of 12 meetings have been held through WG and OST for discussing the event in the planning stage. A final demonstration of another repair technology on actual bridge is planned to be implemented as OST in 1-2 places in November 2014 and is under preparation.

(Source) information provided by the experts

### 3.2.4 Output 4

Output 4 is expected to be achieved by the Project completion.

After the Mid-term Review, the development of main part of BMS in Step 1 and Step 2, including development of additional function on photo management system was completed. As for repair cost estimation function in Step 2, however, practical data kept by GARBLT need to be integrated in BMS for completing the development of BMS. For that purpose, discussion meetings on some topics such as a format of necessary data and available function in BMS started between the Project team and GARBLT in October 2014. At present, data input to BMS is undertaking using inspection records of Routine Inspection. Inspection data of 20 target bridges and other bridges in OST are expected to be input to BMS by the Project completion.

The achievement as per each indicator is described below.

<b>Output 4: Bridge Management System (BMS) is prepared.</b>
(Activities for Output 4)
4-1. Develop BMS, composed of inventory and inspection record functions. (STEP 1)
4-2. Input data (Inventory, Routine, Condition, Detail Inspection Results)
4-3. Implement trainings with utilizing BMS.
4-4. Upgrade BMS, to deal with evaluation of bridge damage and cost estimation function for bridge repair. (STEP-2)

Objectively Verifiable Indicators	Achievement
4-1. BMS is developed. (Step 0; Basic System Design) (Step 1; Development of database) (Step 2; addition of the function of repair cost analysis)	After the Mid-term Review, the development of main part of BMS in Step 1 and Step 2, including development of additional function on photo management system was completed.  As for repair cost estimation function in Step 2, however, for more efficient operation, practical data kept by GARBLT need to

	be installed in BMS for completing the development of BMS and discussion meetings on some topics such as a format of necessary data and available function in BMS started between the Project team and GARBLT in October 2014.
4-2. The inspection/repair results of bridges are properly recorded in BMS.	<p>At present, data input to BMS is undertaking using inspection records of Routine Inspection. Inspection data of 20 target bridges and other bridges in OST is expected to be input to BMS by the Project completion.</p> <p>Four operators have been assigned and started data input operation for BMS. They are participating in a series of trainings on input operation in total 30 times since June 2014. Inspection data using bridge inspection vehicle is scheduled to be input to BMS in accordance with OST using the vehicle.</p>

(Source) Information provided by the expert

### 3.3 Achievement of the Project Purpose (Prospect )

The Project implements activities for enhancement of bridge inspection capacity, enhancement of repair capacity and development of BMS based on the understanding of concept of preventive maintenance, with the target of GARBLT engineers. The Project aims at efficient and effective technology transfer on bridge maintenance by shifting its implementation structure from Japanese experts-led to GARBLT engineers-led. Among those activities, it is judged that Japanese experts-led activities have been done mostly smoothly as shown in the indicators below. On the other hand, in order for GARBLT to implement inspection and repair work using manuals and BMS developed in the Project, more effort by GARBLT for organizational strengthening including the increase of personnel is needed. In connection with this matter, GARBLT recruited four new engineers who were assigned to the Project as full time engineers in October 2014 and is planning to establish an enhanced bridge inspection structure by making the best use of these new engineers. Therefore, it is also very important that OST to be conducted in the remaining period of the project should be implemented effectively, involving these newly recruited engineers, for organizational strengthening of GARBLT.

In this connection, assuming the extension of the Project period and effective implementation of OST in the remaining period of the Project, the Project Purpose is expected to be achieved by the Project completion.

The achievement as per each indicator is described below.

Objectively Verifiable Indicator	Achievement
1. Bridge inspections on 20 selected bridge are carried out by GARBLT engineers properly	OST for 17 bridges out of 20 target ones were implemented by the Terminal Evaluation. OST for other three remaining bridges is expected to be conducted in the remaining period of the Project.

	As the delivery of bridge inspection vehicle is delayed, OST using the vehicle should be implemented efficiently and intensively in the remaining period of the Project.
2. Typical repair technologies are demonstrated on several bridges.	Demonstration of shotcrete has been conducted in October 2014, followed by another demonstration of repair technology using actual bridge to be conducted in November 2014.
3. GARBLT starts inspection on bridges other than target bridges in each district and the inspections and repair records are properly input in the BMS.	GARBLT engineers have not carried out practical bridge inspection by themselves besides OST. An organizational strengthening including increase of personnel is needed to be done for the start of bridge inspection by GARBLT engineers by themselves.  BMS team has input inspection data from target 20 bridges and others inspected in OST to BMS

(Source) Information provided by the expert

### 3.4 Achievement of the Overall Goal (Prospect)

Overall Goal is “Bridges in Egypt are maintained properly”, and most of the major bridges are under jurisdiction of GARBLT. For realizing this condition in Egypt 3-5 years after the Project completion, bridge engineers in HQs and those in district offices need to share inspection and repair technology obtained in the Project and need to keep cooperation in bridge maintenance. As shown in the indicators below, however, progress on this matter is small and it is not easy to make a prospect of the achievement of Overall Goal.

The achievement as per each indicator is described below.

Objectively Verifiable Indicator	Achievement
1. GARBLT holds regular seminars/trainings for its engineers to spread proper bridge maintenance over Egypt.	GARBLT has not conducted regular seminars/trainings for its engineers.  The participants of C/P training in Japan tried to make a presentation about the training results in WGs for sharing information among GARBLT engineers.
2. Bridges in Egypt are managed properly based on the manuals developed in the Project.	Based on a recommendation in the Mid-term Review, bridge inspection core team was established by appointing ten members who are the participants of trainings in Japan. However, as many of them are stationed in district offices, the number of members of the core team who participated in OST in 2014 was only 12 in total, while the total number of the participants in OST was 289.  In OST, the Bridge Inspection Manual, Detail Inspection Manual and Aswan Bridge Manual developed by the Project were utilized as basic references for OST.

### 3.5 Implementation Process of the Project

#### (1) Progress of the Activities

- 1) The following progress has been confirmed in relation to five recommendations made in the Mid-term Review.

Recommendations	Progress
1) Project Assistant Director	Eng. Hala Sayed Helmy, Head of Bridge Sector was appointed as Project Assistant Director (PAD) in February 2014. Since then, organizational strengthening such as establishment of an inspection core team and BMS team was promoted under her leadership. In particular, GARBLT recruited five new engineers who were assigned to the Project as full time engineers in October 2014.
2) Participation of High Rank Officers in Training in Japan	The chairman of GARBLT was replaced by Dr. Eng. Saad Moh Elgioshy on 30 March, 2014. The new chairman declined his participation into training in Japan because of very short period after his taking office. There is no case when the high rank officials of GARBLT participated in training in Japan so far.
3) Development of GARBLT Core Inspection Trainers	The participants of the first and second trainings in Japan, 10 engineers in total, were appointed the members of GARBLT Core Inspection Trainers by the new chairman of GARBLT. Many of them, however, are stationed in GARBLT's district offices and are not able to participate in OST activities mostly.
4) Allocation of Personnel and Budget for BMS System	BMS itself has been developed as planned. Four GARBLT staffs were appointed the members of BMS team, namely input operators, and they have started data input to BMS. Since operation trainings on data input have been conducted 30 times since June of 2014, they are getting familiar with BMS.
5) Sharing the Acquired Knowledge among GARBLE	Sharing the acquired knowledge among GARBLT engineers, for example that in trainings in Japan, has been promoted through WG activities.

#### 2) Delay of procurement of bridge inspection vehicle.

Due to security worsening in Egypt in 2013, the procurement of bridge inspection vehicle which is one of equipment provided from Japan for the Project was delayed.

The vehicle was scheduled to be delivered in spring 2014 at first but reached the Alexandria Port in August 2014. After that, due to the delay of custom procedure, the vehicle is expected to be delivered in the middle of November 2014.

Because of the delay, it is feared that a series of Project activities with the use of the vehicle, such as trainings of the vehicle operation and the implementation of OST using the vehicle, will not be conducted effectively by the Project completion in March 2015.

## (2) Inhibiting factors to implementation process

### 1) The frequent change of chairman of GARBLT as Project Director

New Chairman of GARBLT took his office on 30 March 2014. The chairman has been replaced three times since the beginning of the Project and the Project team had to explain the Project for his understanding each time that affected the Project activities. In order to keep the progress of the Project between the Project team and GARBLT, a recommendation on the appointment of PAD was made in the Mid-term Review Report, as mentioned above.

### 2) Shortage of personnel in GARBLT

As mentioned before, the members of inspection core team have been appointed after the Mid-term Review. They are, however, very busy with other jobs and are facing difficulty in conducting their team activities.

### 3) Provision of data regarding items to be decided by GARBLT for the operation of BMS

After the Mid-term Review, the development of main part of BMS in Step 1 and Step 2 including development of additional function on photo management system was completed.

On the other hand, data regarding items to be decided by GARBLT, such as repair unit cost and priority criteria for bridge repair in accordance with the present condition of Egypt, has not been provided yet by GARBLT. It is an urgent issue for both sides to discuss and set up the data for the practical operation of BMS.

### 4) Language barrier

For communication between the Project team and GARBLT, an interpreter between English and Arabic is always needed. Language barrier is a big factor to inhibit an efficient implementation process of the Project.

## (2) Promoting factors to implementation process

### 1) Training in Japan

After the training in Japan, the staff of GARBLT who participated, understand the significance of the bridge maintenance management system, and come to aware the issues of present institutional system of the bridge maintenance in Egypt. After the Training in Japan, the group working activities became more active and vitalized than before.

### 2) Using Local language on various occasions

The Project makes a great deal of efforts to use Arabic as much as possible to explain the contents of materials, which promotes understanding C/P personnel in working group activities.

### 3) Incidence of Birkat EL Sab Bridge

The fatigue crack and distorted downward incidence of Birkat EL Sab Bridge under the

jurisdiction of Tanta District Office makes the related engineers come to aware the importance of various inspections. As a result, the significance of the Project which aims to promote the preventive measures began to be recognized owing to the incidence.

4) Personnel allocation in accordance with the status of the Project

In this Project, personnel allocation such as PAD and BMS team has been made flexibly, corresponding to the necessity of the Project, and promoted the progress of the Project.

(3) External factor

The unstable political situation which had been seen in 2013 affected the progress of the Project. The frequently occurred political demonstrations and confrontation amongst the crowd let the Project stop their work, and the expert and the staff had to go back home. Due to the security circumstances, the on-site training out of Cairo also had to be paused. Even after the Mid-term review, the negative influences due to worsening security affected the execution of the Project, particularly in the procurement of bridge inspection vehicle, as described above.

## 4. Evaluation by Five Criteria

### 4.1 Relevance: high <sup>8</sup>

Relevance is an evaluation item which judges whether Project Purpose and Overall Goals are regarded as a relevant goal at the time of Terminal Evaluation or not. The relevance of the Project is judged as high with the following reasons.

#### (1) Conformity to the Egyptian Policy

The Egypt government clearly states that the national five-year socio-economic development plan (2007/08-2011/12) that as one of the five basic strategies in the area of the transport development sector, in relation to ensuring safe transport networks, the government shall consider support to improvement of transport networks in terms of transport issues and environmental issues which has been worsening in the urban areas. It is one of the priorities in the area of national development plan to solve the issues on maintenance of bridges.

#### (2) Relevant to Japan's ODA policy towards Egypt

The Country Assistance Policy to Egypt formulated in July 2008<sup>9</sup> addressed the strategic promotion through ODA to Egypt as three major areas; realization of sustainable growth and realization of employment generation, poverty alleviation and improvement of quality of life, and promotion of regional stabilization. It puts an emphasis on the investment and business environment improvement as one of the items for the realization of the sustainable development and employment creation. Especially in relation to the development of economic infrastructure, the technical cooperation shall be implemented for establishment of system and improvement of management on maintenance for the purpose of obtaining the sustainable achievements. More concretely, in the transport sector, it examines the possibility of support to the improvement of road networks for solving the worsening transport issues. It is fair to say that the Project is consistent with this assistance direction.

#### (3) Consistency with the selection of Implementing Agency

GARBLT refrains from a recruitment of younger staff instead of retirees under personnel cost reduction policy of Egyptian policy. As a result, such outsourcings of work as hiring construction companies and consultants have been inevitable due to the shortage of personnel. GARBLT has a strong sense of crisis that the capacity of in-house engineers comes to be lower and highly recognize on the importance of the personnel development. At the same time, although the maintenance system of roads exists, it was confirmed that the maintenance by inspection bridges as the preventive measures does not function fully. Therefore, the selection of implementing agency matches the needs.

#### (4) Responsiveness to the needs of the target group

---

<sup>8</sup> The rating is set for high, slightly high, fair, slightly low, and low.

<sup>9</sup> This version is the latest one in relation to the Japan's assistance to Egypt.



The maintenance system lacks the insufficient number of bridge engineers who are able to daily inspect bridges across the nation, and there are a few staff that have bridge maintenance knowledge in district offices. The central department is not able to know the defects without reporting from the local office. However, the uniform standard to judge the necessity of repair was not yet to establish. It is highly responsive to the needs of enhancing capacity of the staff in the central and local offices as the target group

(5) Advantage of Japan's Technical Experiences and Levels

The Japan's maintenance level of roads and bridges is high, and the JICA has conducted similar technical cooperation projects on maintenance on roads and bridges. Japan has accumulated knowledge and experiences on enhancing capacity on roads and bridges in the developing countries. Therefore, owing to such an advantage, it is possible to conduct an effective project.

4.2 Effectiveness: slightly high

Effectiveness is an evaluation item which judges what extent the Project Purpose has been achieved. The effectiveness of the Project is judged as slightly high with the following reasons.

(1) Achievement of Project Purpose (Prospect )

The Project implements activities for enhancement of bridge inspection capacity, enhancement of repair capacity and development of BMS based on the understanding of concept of preventive maintenance, with the target of GARBLT engineers. GARBLT recruited four new engineers who were assigned to the Project as full time engineers in October 2014 and it is very important that OST to be conducted in the remaining period of the project should be implemented effectively, involving these newly recruited engineers, for organizational strengthening of GARBLT. In this connection, the Project Purpose is expected to be achieved by the Project completion with the condition of extension of the Project period.

(2) Contribution of Outputs to the achievement of Project Purpose

The Project aims at the enhancement of bridge inspection capacity (Output2), enhancement of repair capacity (Output3) and management of inspection data and repair data in BMS (Output4), based on the understanding of concept of preventive maintenance (Output1), targeting GARBLT's engineers. All Outputs are set up in the structure of PDM for contributing to the achievement of Project Purpose.

(3) Contributing/Inhibiting Factor to the Effectiveness

The following items are regarded as contributing factors to the Effectiveness;

- Based on recommendation made in the Mid-term Review, PAD was appointed and an inspection core team as well as BMS team was established for organizational strengthening of GARBLT.

- With the Japanese experts' energetic effort, inspection of targeted 20 bridges which is one of indicators for Project Purpose has been conducted after the Mid-term Review and the number of bridges inspected increased drastically from 2 bridges at Mid-term Review to 17 bridges at the time of Terminal Evaluation.

The following items are inhibiting factors to the achievement of Project Purpose;

- Due to the absolute shortage of GARBLT's engineers, the C/P could not take sufficient opportunities of participation in the Project activities.
- The delivery of a bridge inspection vehicle is delayed for three months from the original schedule and it is feared that Project activities to be conducted in the remaining period of the Project will not be implemented efficiently

#### 4.3 Efficiency: fair

Efficiency is to examine how efficiently Input contributes to the achievement of Outputs. The efficiency of the Project is judged as fair with the following reasons.

##### (1) Achievements of Outputs

Except for Output2, Output1, Output3 and Output4 are expected to be achieved by the Project completion as planned. As for Output2, if the Project period will extend for three more months, corresponding to the delay of delivery of a bridge inspection vehicle, OST for inspection using the vehicle will be implemented sufficiently. Output2, therefore, is expected to be achieved by the Project completion with the condition of extension of the Project period.

##### (2) Inputs

###### 1) Japanese experts

Two more experts on fatigue of steel and on inspection have been added. Japanese experts were assigned mostly as planned, except for the period of security worsening of Egypt in 2013. In the period, the experts could not implement any Project activities for three months.

###### 2) C/P training in Japan

Two trainings in Japan were conducted in 2012 and 2013 as planned. The third training is scheduled to be conducted in November 2014. The trainings provided the participants an opportunity to get the latest information on bridge management in Japan. The participants of the first and second C/P trainings have been assigned as the members of an inspection core team for utilizing their knowledge obtained in the C/P trainings.

###### 3) Provision of equipment

Equipment listed up in the PDM was provided as planned, except for a bridge inspection vehicle. The vehicle, as described before, is scheduled to be delivered to GARBLT in the middle of November 2014.

###### 4) Inputs from Egypt

As for input from Egyptian side, PAD has been appointed as a C/P corresponding to a

recommendation in Mid-term Review and inspection core team and BMS team have been established for organizational strengthening of GARBLT. In particular, the members of BMS team have been actually involved in input work of inspection data into BMS.

#### 4.4 Impact: fair

Impact is an evaluation item which shows direct/indirect as well as positive/negative effects produced through the Project implementation and judges the achievement of Overall Goal. The Impact of the Project is judged as fair with the following reasons.

##### (1) Achievement of Overall Goal

Overall Goal is "Bridges in Egypt are maintained properly." Because most of the major bridges are under the jurisdiction of GARBLT, for realizing this condition in Egypt 3-5 years after the Project completion, bridge engineers in GARBLT's HQs and those in the district offices need to share inspection and repair technology obtained in the Project. One of the progresses on this matter is that the participants of C/P training in Japan made a presentation about the training results in WGs for sharing information among GARBLT engineers. However, the progress is still small and it is not easy to make a prospect of the achievement of Overall Goal at this moment.

##### (2) Inhibiting factor for achieving Overall Goal

So far, there are no regular seminars/trainings organized by GARBLT for its engineers to spread proper bridge maintenance over Egypt.

##### (3) Ripple Effects

The following items were recognized as ripple effects.

- In GARBLT, bridge inspection data for four districts which the Project does not cover have been already input to BMS. It shows that GARBLT has started thinking of bridge maintenance using BMS.

#### 4.5 Sustainability: slightly high

Sustainability is an item which examine whether the effect of the Project will sustain after the termination of the cooperation period. The sustainability of the Project is judged as slightly high with following reasons.

##### (1) Political sustainability:

GARBLT is facing the shortage of engineers for bridge maintenance and implementing OST of the Project involving districts offices, namely engineers for road maintenance, in order to fill up the shortage. Since GARBLT plans to start bridge inspection by district offices' engineers, bridge maintenance management is regarded as one of GARBLT's very important issues.

##### (2) Institutional and organizational sustainability:

GARBLT appointed PAD based on a recommendation in the Mid-term Review, followed by the establishment of an inspection core team as well as BMS team. Furthermore, GARBLT recruited four new engineers especially to the Project and are actively promoting organizational strengthening. These facts show GARBLT's strong ownership on bridge maintenance management.

(3) Technical sustainability:

Most of GARBLT's engineers have understood the idea of preventive maintenance through the Project and some cases have been observed by the Project team that an engineer have already started the application of preventive maintenance management in his district office. Arabic version of the manuals has been developed in the Project. According to GARBLT's engineers in the interview, it is possible to maintain equipment provided from Japan by them, because they know the suppliers. Thus, technical sustainability is expected to be secured.

#### 4.6 Conclusion

Since the Project is consistent with one of Egyptian Government's basic strategies for transport sector development as well as measures for transport sector in Japan's ODA policy toward Egypt, the relevance is judged as high.

The effectiveness of the Project is considered slightly high, because the Project Purpose is expected to be achieved by the Project completion with the condition of extension of the Project period.

On the other hand, the Project was influenced significantly by the security worsening of Egypt in 2013. Particularly, the delay of procurement of bridge inspection vehicle, one of equipment provided from Japan, continue even at present. Although the vehicle is planned to be delivered to GARBLT in the middle of November 2014, it is feared that OST using the vehicle to be conducted within the original schedule may not be implemented sufficiently. Considering the point, the efficiency is judged as fair.

In order to achieve Overall Goal, bridge engineers in HQs and those in district offices need to share inspection and repair technology obtained in the Project through a regular seminar/trainings organized by GARBLT. Progress on this matter, however, is still small. Thus, the impact of the Project is judged as fair.

Since GARBLT has taken actions for organizational strengthening, based on a recommendation in the Mid-term Review, Sustainability is judged as slightly high.

Thus, in order to ensure the achievement of Project Purpose as well as Outputs, the extension of Project period corresponding to the delay of procurement of a bridge inspection vehicle is recommended.

## 5. Recommendations and Lessons learnt

### 5.1 Recommendations

#### (1) Extension of the Project

The procurement of the bridge maintenance vehicle was delayed compared with the planned schedule due to worsening security in 2013. In this circumstance, in order to achieve the project purpose, extension of the project and further training of the bridge inspection using bridge inspection vehicle is recommended.

The period of extension is appropriate to be three months. However the bridge inspection vehicle is not delivered to GARBLT at the time of Terminal Evaluation, it is recommended that the project period will be decided considering the progress of following activities:

- 1) The data which kept by Egyptian for the development of Step 2 of BMS will be decided by the discussion with JICA team.
- 2) After the completion of the training by Barin, GARBLT will start the training for the familiarization of bridge maintenance vehicle with JICA team.
- 3) The On-Site-Training for the detail inspection will be implemented with the core inspection team in district office.
- 4) The surface inspection of Aswan Bridge will be implemented by bridge inspection vehicle.

#### (2) Development of GARBLT Core Inspection Trainers

Based on a recommendation in the Mid-term Review, the core inspection team was established, but the inspection team could not join the On-Site-Training because as many of them are stationed in district offices. The bridge inspection trainings are implemented by almost all the district office according to the principal of the GARBLT now. In order to ensure the sustainability, it is recommended to develop the Egypt Core Inspection Trainers for planning the annual inspection plan, checking the inspection results, technical transfer to other engineers and maintenance of the detail inspection equipment as shown in the below figure

#### (3) Establishment of the organization for the operation of the BMS system

The development of main part of BMS in Step1 and Step2, including development of additional function on photo management system has been completed. For more efficient operation, immediately the data regarding repair cost estimation function such as the unit price of the repair cost, target level and the annual budget for bridge maintenance has to be provided and decided appropriately by the discussion with JICA team.

Based on a recommendation in the Mid-term Review, the operators to input of inspection data were assigned and the training for them has been continued. However, the

engineers who manage the bridge maintenance budget and analyze the inspection result by using BMS are not sufficiently assigned. Therefore it is recommended to establish the organization related to BMS as shown in the below figure.

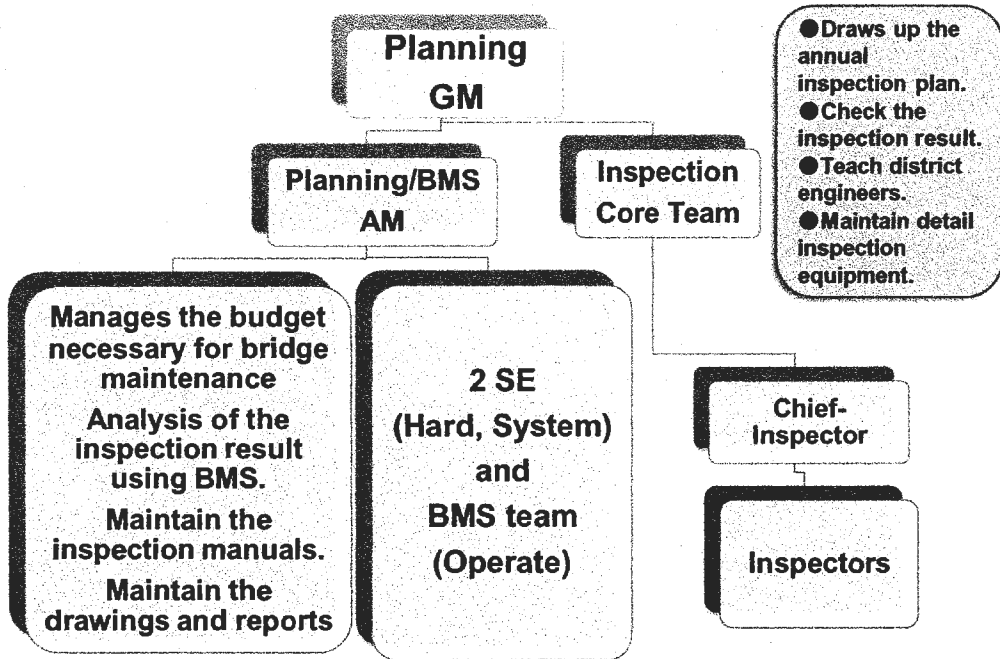


Fig. Image of the organization

### 5.2 Lessons Learnt

Additional personnel allocation in accordance with the status of the project

The progress of the project was delayed due to worsening security in 2013. Therefore, it was recommended to allocate the additional personnel for the bridge inspection and BMS operation, and to assign Project Assistant Director (PAD) in the Mid-term Review in order to speed-up the project implementation. Furthermore, it has accelerated the decision making to attach priority on the bridge inspection schedule of the target bridges. As a result, the Project purpose is expected to be achieved except for the procurement of bridge inspection vehicles.

Annex 1: Project Design Matrix(PDM) Version 3

Issued Date : 13/February/2014

Project Period; March 2012 ~ March 2015 (3.0 years)

Target Areas; Whole regions of Egypt

Target Group: (Direct) Bridge Maintenance Engineers in GARBLT and district offices; (Indirect) users of bridges in Egypt

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>[Overall Goals] Bridges in Egypt are maintained properly.</p>	<p>a. GARBLT holds regular seminars/trainings for its engineers to spread proper bridge maintenance over Egypt. b. Bridges in Egypt are managed properly based on the manuals developed in the Project</p>	<p>a. Records of seminars/trainings. b. . Records of inspection &amp; repair.</p>	
<p>[Project Purpose] Capacity of GARBLT on bridge maintenance management is improved.</p>	<p>a. Bridge inspections on 20 selected bridge are carried out by GARBLT engineers properly b. Typical repair technologies are demonstrated on several bridges. c. GARBLT starts inspection on bridges other than target bridges in each district and the inspections and repair records are properly input in the BMS.</p>	<p>Records of inspection &amp; repair and data in BMS.</p>	<p>The responsibility of GARBLT for bridge maintenance does not change. Necessary Budget for bridge maintenance is properly secured.</p>
<p>[Outputs] 1. Bridge maintenance management cycle is enhanced.</p>	<p>a. Model action plans for improving maintenance management cycle, such as keeping/sharing drawings and technical documents, are implemented. b. More than 70% of bridge maintenance engineers of GARBLT pass achievement tests about bridge maintenance management cycle.</p>	<p>a. Model action plans. b. Monitoring reports on model action plan, interviews with engineers.</p>	<p>The C/Ps who participated in trainings conducted in the Project continues their work at the same position during the Project period.</p>
<p>2. Capacity of GARBLT's engineers on bridge inspection is enhanced.</p>	<p>a. Bridge inspection manual is developed. b. Bridge inspections are carried out on typical three types of bridges (RC, PC and Steel) with Japanese experts. c. The quality of the inspection by GARBLT engineers on the target bridges is assured by Japanese Experts.</p>	<p>a. Manual developed in the Project. b. Reports of training implementation. c. Inspection Reports by GARBLT engineers.</p>	<p>Manuals/Guidelines developed by the Project are officially approved without any major delay by GARBLT HQ.</p>
<p>3. Capacity of GARBLT's engineers on bridge repair is enhanced.</p>	<p>a. Manual/guideline on bridge repair is developed. b. Typical bridge repair technologies, such as minor repair, selecting of repair methods and supervising contractors are demonstrated on concrete bridges with Japanese experts.</p>	<p>a. Manual developed in the Project. b. Repair reports by GARBLT engineers.</p>	
<p>4. Bridge Management System (BMS) is prepared.</p>	<p>a. BMS is developed. (Step 0; Basic System Design) (Step 1; Development of database) (Step 2; addition of the function of repair cost analysis) b. The inspection/repair results of bridges are properly recorded in BMS.</p>	<p>a. Manual/guideline developed in the Project. b. Data in BMS.</p>	



[Activities]	[Inputs]		
	[Japanese side]	[Egyptian side]	
<p><b>1. Activities for Output 1</b>            1-1 Review current maintenance management cycle and identify issues necessary to be improved            1-2 Propose measures to improve maintenance management cycle            1-3 Take trial actions on the proposed measures            1-4 Conduct seminars on bridge maintenance management cycle</p> <p><b>2. Activities for Output 2</b>            2-1 Develop Bridge Inspection Manual            2-2 Implement trainings on bridge inspection (Inventory, Routine, Condition, Detail) with utilizing Bridge Inspection Manual              2-2-1 Implement Inventory Registration              2-2-2 Implement Routine Inspection              2-2-3 Implement Condition Inspection              2-2-4 Implement Detail Inspection (several bridges)            2-3 Develop Bridge Inspection Manual for Aswan Bridge            2-4 Implement trainings on inspection (Inventory, Routine, Condition) of Aswan bridge with utilizing the Inspection Manual for Aswan Bridge              2-4-1 Implement Inventory Registration              2-4-2 Implement Routine Inspection              2-4-3 Implement Condition Inspection</p> <p><b>3 Activities for Output 3</b>            3-1. Develop Bridge Repair Manual/Guideline            3-2. Implement training of minor repair            3-3. Implement trainings of selecting of repair methods and supervising contractors through GARBLT's works</p> <p><b>4 Activities for Output 4</b>            4-1. Develop BMS, composed of inventory and inspection record functions. (STEP-1)            4-2. Input data (Inventory, Routine, Condition, Detail Inspection Results)            4-3. Implement trainings with utilizing BMS.            4-4. Upgrade BMS, to deal with evaluation of bridge damage and cost estimation function for bridge repair. (STEP-2)</p>	<p>(1) Dispatch of Experts            Long-term Expert; Chief Adviser            Short-term Experts; Leader/Bridge Management Expert              Bridge Inspection Expert              Bridge Repair Expert              BMS Expert              Cable-Stayed Bridge Expert              Coordinator</p> <p>(2) *1) Provision of Equipment            - Bridge Inspection Vehicle            - Equipment for Bridge Inspection            - Equipment and Material for Bridge Repair</p> <p>(3) C/P Training in Japan</p> <p>(4) Cost Shared by Japanese side            - Project Vehicle used by Japanese Experts            - Local costs for Implementing the Activities</p> <p>*1: Provision of Equipment will be determined by Japanese Experts and GARBLT after the commencement of the Project. The expected equipment and materials are shown below.            1) Rebar Detector            2) Rebound Hammer            3) Paint Thickness Meter            4) Concrete Carbonation Test (Phenolphthalein)            5) Others</p>	<p>(1) Counterpart personnel (C/P)            Project Director            Project Assistant Director            Project Manager            Project Coordinator            Counterparts (At least two fulltime persons)</p> <p>(2) Facilities and Machinery            - Project Office Space at GARBLT Main Office for Japanese Experts and Local Experts including Telephone Lines, Air Conditioner, Internet Access and Secretary.            - A Lift Car for site survey</p> <p>(3) Necessary Data            - Drawings and Design Calculation Reports            - Cost Data for bridge constructions/rehabilitations</p> <p>(4) Necessary Arrangement            - Acquisition of the permission            - Enforcement of traffic controls</p> <p>(5) Cost shared by Egyptian side            - Tax Exemption for the procurement of equipment            - Transportation Costs for the C/Ps</p>	<p>The security circumstances are not worsened.</p> <p>[Pre-conditions]            The project budgets and C/Ps are allocated without any major delay</p>

Annex 2: Plan of Operations Version 4

Responsible Agency: GARBLT

Implementing Office: GARBLT

Issued Date : 16/June/2012

Revised Date : 8/Nov/2014

Target Areas: Whole regions of Egypt  
Duration : March 2012-June 2015 (3years 3months)

Activities	2012												2013												2014												2015																																																																																																																																																																																																																					
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																																																																		
<b>Output 1. Bridge Maintenance Management Cycle is enhanced.</b>																																																																																																																																																																																																																																																										
1.1 Review current maintenance management cycle and Identify Issue/necessary to be improved by C/P	█																																																																																																																																																																																																																																																									
1.2 Examine measures for improving maintenance management cycle	█						█																																																																																																																																																																																																																																																			
1.3 Take trial action on the proposed measures																																																													█						█																																																																																																																																																																																							
1.4 Conduct workshops on maintenance management cycle																																																													█																																																														█																																																														█																																																																	
<b>Output 2. Capacity of GARBLT's Engineers on bridge inspection is enhanced.</b>																																																																																																																																																																																																																																																										
2.1 Develop Bridge Inspection Manuals	█																																																																																																																																																																																																																																																									
2.2 Implement Bridge Inspection(Inventory,Routine,Periodic,Detail) with utilizing Bridge Inspection Manuals																																																													OST		OST		OST						OST						OST						OST																																																																																																																																																																							
2.2.1 Implement Inventory Registration																																																													█		█		█						█						█						█																																																																																																																																																																							
2.2.2 Implement Routine Inspection																																																													█		█		█						█						█						█																																																																																																																																																																							
2.2.3 Implement Condition Inspection																																																													█		█		█						█						█						█																																																																																																																																																																							
2.2.4 Implement Detail Inspection (Several Bridges)																																																													█																																																																																																																																																																																													
2.3 Development Bridge Inspection Manual for Aswan Bridge	█																																																																																																																																																																																																																																																									
2.4 Implement Bridge Inspection(Inventory,Routine,Periodic) of Aswan Bridge with utilizing Bridge Inspection Manual	OST		OST																																																														OST																																																														OST																																																														OST																																																													
2.4.1 Implement Inventory Registration																																																													█																																																																																																																																																																																													
2.4.2 Implement Routine Inspection																																																													█		█																																																														█		█		█		█		█		█		█		█		█		█		█		█		█		█																																																																																																			
2.4.3 Implement Condition Inspection																																																													█		█																																																														█		█		█		█		█		█		█		█		█		█		█		█		█																																																																																																					
<b>Output 3. Capacity of GARBLT's Engineers on bridge repair is enhanced.</b>																																																																																																																																																																																																																																																										
3.1 Develop Bridge Repair Manual/Guideline																																																													█																																																																																																																																																																																													
3.2 Implement the Pilot Project for Bridge Repair(Minor Repair)																																																													OST																																																														OST																																																																																																																															
<b>Output 4. Bridge Management System(BMS) is prepared.</b>																																																																																																																																																																																																																																																										
4.1 Develop BMS, composed of Inventory and inspection record functions.(Step-1)	█																																																																																																																																																																																																																																																									
4.2 Input the Data(Inventory, Routine,Periodic, Detail Inspection Result)																																																																																																																																																																																																																																																										
4.3 Implement BMS Training with utilizing BMS																																																													OST		OST		OST						OST						OST						OST						OST																																																																																																																																																																	
4.4 Upgrade BMS, added and evaluation of bridge damage and cost estimation function for bridge repair(Step-2)																																																													█																																																																																																																																																																																													
Month	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																																																																		

Annex 3 List of 20 Bridges to be inspected

No.	Bridge	District Office	Governarate	Training of Condition Inspection
1	El-Warrak	Central	Giza	2014/5/6
2	El-Marg	Central	Cairo	2014/4/17
3	El-Salam Bridge	Central	Giza	
4	El-Motamadeya	Central	Giza	2013/6/12
5	Masraf El-Moansoreya	Central	Giza	2013/6/12
6	Qaluib	Central	Qalyoubeya	2014/9/1
7	Farskour	Zagazig	Damietta	2014/5/13
8	Intersection of Agricultural Road and Intl. Coastal Road	Alexandria	Alexandria	2014/8/19
9	El-Mansoura	Zagazig	Daqahliya	
10	Kafr El-Zayat Movable	Tanta	Gharbeya	2014/6/3
11	Aga	Zagazig	Daqahliya	2014/5/12
12	Nekla	Central	Giza	2014/9/8
13	Belbes	Zagazig	Sharqiya	2014/5/8
14	Abo Nabhan	Zagazig	Daqahliya	2014/8/13
15	Naga Hammady	Qena	Qena	2014/5/27
16	Menya	Asyut	Menya	
17	El-Ayyat	Central	Giza	2014/8/6
18	Sohag	Qena	Sohag	2014/5/28
19	Ashesha	Central	Beni Suef	2014/4/29
20	Derout	Asyut	Asyut	2014/5/6

Notice: OSTs for inspection have not been conducted yet in No.3, No.9 and No.16.

## Annex 4 : List of Provision of Equipment

### 1. Provision of Equipment

Equipment	Qty
Concrete Rebound hammer	2
Testing Anvil for Concrete Rebound hammer	2
Ultrasonic Tester for Concrete Crack	1
Carbonation Test (Phenolphthalein)	20
Half Cell (Chloride Ion Penetration Tester)	1
Paint Thickness Meter	1
Reinforced Concrete Detector (Magnetic Type)	1
Ultrasonic Metal Thickness Gauge	1
Portable Water Pressure Washer	5
Generator	1
Shotcrete Materials	1
Anti-corrosion Paint	10
Microcore Apparatus	1
Reinforced Concrete Detector (Radar Type)	1
BMS Server	1
Photo Resizing Engine	1
Bridge Inspection Vehicle	1

### 2. Other Equipment

Equipment	Qty
Projector	1
Video Camera	1
Voice Recorder	1
Copier	1
Digital Camera	5
Laptop Computer	5
Helmet	60
Rubber Safety Cone	30
Safety Belt	60
Safety Vest	60
Handy GPS	4
Laser Distance Meter	4

**Annex 5: Schedule of Terminal Evaluation**

Member:

Leader Mr. Fusato TANAKA  
 Planning Coordinator Mr. Kota WAKABAYASHI  
 Evaluation Analysis Mr. Yasunori MINAGAWA

Date			Activities		
			MINAGAWA	TANAKA	WAKABAYASHI
1	10/24	Fri	Narita(22:00) - by QR807		
2	10/25	Sat	Dubai(04:15) Doha(09:00) - Cairo(11:30) by QR1303		
3	10/26	Sun	09:00 Meeting with JICA Office and Expert Team 10:00 Interviewing Mr. Okawa 14:00 Interviewing Eng. Hala or Eng. Aly 15:00 CC to President of GALBLT		
4	10/27	Mon	09:00 Interviewing Mr. Matsuo 10:00 Interviewing Mr. Miyakawa 14:00 Interviewing Eng. Esam as WG3		
5	10/28	Tue	08:30 Interviewing Ms. Sara 09:30 Interviewing Mr. Takagi 14:00 Interviewing Eng. Esam as WG3		
6	10/29	Wed	09:00 Interviewing Eng. Sayed as WG0 11:00 Interviewing Eng. Abo Noser as WG2 13:00 Interviewing MOH.		
7	10/30	Thu	10:00 Site Survey (Tanta) 11:00 Interviewing Eng. Tawfayk 13:00 Interviewing Eng. Ayman as WG1		
8	10/31	Fri	Writing of Draft Evaluation Report	Narita(22:00) - by QR807	
9	11/1	Sat	Data Analysis / Document Preparation Internal Meeting	Dubai(04:15) Doha(09:00) - Cairo(11:30) by QR1303 Internal Meeting	
10	11/2	Sun	09:00 CC to CR of JICA Office, Meeting at JICA Office 13:00 CC to President of GALBLT (13:00) 13:30 Meeting with GALBLT ( Eng. Hala and Eng. Aly 14:00) 16:00 Internal Meeting/Modifying the Draft Evaluation Report		
11	11/3	Mon	Meeting with GALBLT ( Eng. Hala and Eng. Aly 10:00) Internal Meeting/Modifying the Draft Evaluation Report		
12	11/4	Tue	Site Survey Internal Meeting/Modifying the Draft Evaluation Report		
13	11/5	Wed	AM: Meeting with GALBLT ( Eng. Hala and Eng. Aly 10:00) PM: Report to JICA office		
14	11/6	Thu	JCC/Singing on MM(9:00~11:00) Report to EOJ, if necessary Cairo(18:40) - by QR1302		
15	11/7	Fri	Doha(22:40) Doha(01:10) - NRT(16:55) by QR806		

QR: Qatar Airways  
 EOJ: Embassy of JAPAN

## Annex 6: List of Stakeholders Interviewed

### **GARBLT HQ**

Dr. Eng. Saad Moh Elgioshy	Chairman of GARBLT
Eng. Hala Sayed Helmy	Head of Sector for Bridges
Eng. Aly Elsafty Abdalla	Head of Central Department, Central Area
Eng. Mamdouh Soliman	Maintenance Engineer, Central District
Eng. Ayman Metwally,	Manager of West and Middle Delta
Eng. Abo Noser Ahmed Aly	Maintenance Engineer, Upper Egypt
Eng. Sayed Hassan	Manager of Bridge Maintenance, Central District

### **TANTA District Office of GARBLT**

Eng. Tawfayk	Chairman of Tanta Office
Eng. Fadia Ahmed Elsaid Myohed	General Manager of Labs & Quality Assurance in the Middle Delta

### **JICA Project Team**

Mr. Muneo Okawa	Chief Advisor
Mr. Nobuhiko Takagi	Team Leader/Bridge Maintenance/Bridge Inspection 2
Mr. Miyakawa Teruyiki	BMS Development
Mr. Hideo Nagao	Bridge Inspection 1
Eng. Saleh El Basheer	Assistant Engineer
Eng. Ahmed Mostafa	Assistant Engineer
Ms. Hana Rady	Administrative Assistant

## Annex 7 List of WG activities for Each Group

Table 1 Record of WG0

	Date	Topics	Attended Experts	Venue
1	2012/JUL/15	Purpose and activities of WG0, Present practice of Bridge Management Cycle in GARBLT, Activity schedule of WG0	Okawa, Takagi, Yamazaki, Miyakawa	GARBLT Conference Room
	2012/JUL/18	Site survey, Survey methods and repair methods of concrete structures	Okawa	Suez Canal Bridge Office
2	2012/NOV/25	Outline of the Project, Typical damages of bridges, Access methods to bridge	Okawa, Yamazaki, Miyakawa, Matsuo, Nakamura	GARBLT Seminar Hall
3	2013/JAN/27	Proposal of Bridge Maintenance System for Ring Road, Examples of damages caused by third party	Okawa, Yamazaki, Matsuo	GARBLT Conference Room
4	2013/JFEB10	Inspection method to Ring Road, Types of Bridge Inspection Vehicles	Okawa, Takagi, Yamazaki, Matsuo	GARBLT Conference Room
5	2013/FEB/24	Comparison of type and size of Bridge Inspection Vehicles	Okawa, Takagi, Yamazaki, Matsuo, Nakamura	GARBLT Conference Room
6	2013/MAR/3	Situation of Bridges in Egypt, Examples of damages/Defects, Repair of Damietta Movable Bridge, Present situation of Bridge Management in GARBLT	Okawa, Takagi, Yamazaki, Matsuo	GARBLT Conference Room
7	2013/MAR/19	Confirmation of Bridge Management Cycle, Collection of damages and defects of bridges	Okawa, Takagi, Yamazaki, Nakamura	GARBLT Conference Room
8	2013/APR/21	Fatigue failure at Birket El Sabea Bridge, Fatigue failure in other countries, Example survey to fatigue damages, Mechanism of fatigue phenomenon	Okawa, Miyakawa	GARBLT Conference Room
9	2013/MAY/26	Explanation of Project Progress to GARBLT Chairman (May 9), Explanation of results of JCC (May 15)	Okawa, Takagi, Miyakawa, Nakamura	GARBLT Conference Room
10	2013/JUN/16	Maintenance method to Ring Road Bridges	Okawa, Takagi, Tsukahara, Miyakawa, Nakamura	GARBLT Conference Room
11	2013/JUN/26	Examples of Fatigue Cracks, Survey method of Ring Road Bridges	Okawa, Takagi, Tsukahara	GARBLT Conference Room
12	2014/FEB/2	Roles of BMS in Bridge Management Cycle, Preventive maintenance and BMS	Okawa, Takagi, Miyakawa, Okada	GARBLT Conference Room
13	2014/FEB/23	Report on JCC(No.3) and Midterm Evaluation Study Results, Failure Example of El Nakahl Bridge,	Okawa, Miyakawa, Okada	GARBLT Conference Room

		Non-destructive test on El Twabik Bridge, Achievement test for GARBLT engineers, Fatigue damages of Banha Bridge		
14	2014/MAR/23	Outline of Achievement Test, Maintenance Management Cycle in the future, Change of soundness of 10 suspension bridges in Japan and how to restore by preventive maintenance	Okawa, Matsuo	GARBLT Conference Room
15	2014/APR/6	Introduction of fatigue damages study on Banha Bridge, Study on Birket el Saba	Okawa, Takagi, Matsuo	GARBLT Conference Room
16	2014/JUN/15	Results of inspection on Birket El Saba Bridge	Okawa, Takagi, Nagao, Miyakawa, Okada	GARBLT Conference Room
17	2014/SEP/14	Schedule of the Project, Casebook of Deterioration, Points to be inspected during inspections	Okawa, Tsukahara, Miyakawa	GARBLT Conference Room



Table 2 Record of WG1

	Date	Topics	Attended Experts	Venue
1	2012/JUL/15	Activities of WG1, Relationship with Bridge Management Cycle, Draft contents of Bridge Inspection Manual, Types of data for Inventory Inspection	Okawa, Takagi, Yamazaki, Miyakawa	GARBLT Conference Room
2	2012/SEP/30	Types of Inspections, Importance of Inspection, Registration method of location data, Examples of Damages/Defets, Reporting at emergency situation	Okawa, Yamazaki, Miyakawa, Matsuo, Nakamura	GARBLT Conference Room
3	2013/JFB/10	Relationship of Inspection and Bridge Management Cycle, Routine Inspection and Types of Damages, Guideline of GPS Coordinates	Okawa, Takagi, Yamazaki, Mastuo	GARBLT Conference Room
4	2013/FEB/24	Relationship of Inspection and Bridge Management Cycle, Contents of Bridge Inspection Manual Method of Condition Inspection and Check points, Types of data for Inventory Inspection	Okawa, Takagi, Yamazaki, Matsuo, Nakamura	GARBLT Conference Room
5	2013/MAY/26	Report of discussion at TWG, Change of Egyptian leaders of WGs	Okawa, Takagi, Miyakawa, Nakamura	GARBLT Conference Room
6	2013/JUN/16	Type of Bridge Inspection, Registration of bridge location, Examples of damages, Report when abnormal condition found	Okawa, Yamazaki, Miyakawa, Matsuo, Nakamura	GARBLT Conference Room
7	2013/JUN/26	Inspection Forms, Introduction of Non-destructive tests	Okawa, Takagi, Tsukahara	GARBLT Conference Room
8	2013/DEC/29	Survey results of Inventory Inspection, Draft detailed inspection manual, Non-destructive tests, Results of Detailed Inspection OST	Takagi, Nagao, Miyakawa	GARBLT Seminar Hall
9	2014/FEB/2	Rating standards for damages/defects	Okawa, Takagi, Miyakawa, Okada	GARBLT Conference Room
10	2014/APR/27	Types of damages and standard photos, Inspection forms, Location of GPS coordinate measurement, Registration system of bridges	Takagi, Matsuo	GARBLT Conference Room
11	2014/JUN/15	Bridge Management Cycle and BMS, Detail Inspection Method, Introduction of Rebar Detector	Okawa, Takagi, Nagao, Miyakawa, Okada	GARBLT Conference Room
12	2014/JUN/23	Hearing on Draft Detail Inspection Manual, Introduction of Rebar Detector (Radar Type)	Okawa, Nagao, Miyakawa	GARBLT Conference Room

Table 3 Record of WG2

	Date	Topics	Attended Experts	Venue
1	2012/JUL/15	Basic idea of Aswan Bridge Inspection Manual	Okawa, Takagi, Yamazaki, Miyakawa, Naakamura	GARBLT Conference Room
2	2012/SEP/30	Preparation of Aswan Bridge Inspection Manual	Okawa, Takagi, Yamazaki, Miyakawa, Matsuo, Nakamura	GARBLT Conference Room
3	2012/NOV/25	Results of Aswan Inspection	Okawa, Yamazaki , Miyakawa	GARBLT Seminar Hall
4	2013/JEB/10	Recommendation of Improvement of Aswan Bridge Routine Inspection	Okawa, Takagi, Yamazaki, Mastuo	GARBLT Conference Room
5	2013/FEB/24	Draft of revised Aswan Bridge Condition Inspection	Okawa, Takagi, Yaamazaki, Matsuo, Nakamura	GARBLT Conference Room
6	2013/MAR/19	Draft Aswan Bridge Inspection Manual, Results of trial of Routine and Condition Inspection of Aswan Bridge	Okawa, Takagi, Yamazaki, Nakamura	GARBLT Conference Room
7	2013/JUN/26	Results of OST of Aswan Bridge Inspection, Aswan Bridge Inspection Manual	Okawa, Takagi, Tsukahara	GARBLT Conference Room
8	2014/SEP/14	Report on Inventory Inspection Results, Opinion collection on Draft Aswan Inspection Manual	Okawa, Tsukahara, Miyakawa	GARBLT Conference Room

Table 4 Record of Bridge Survey

Date	Place	場所	Participants (GARBLT)	Participants (Experts)
2012/JUL/18	Site survey on repair of piers (Suez Bridge)	Ismailia	WG member	Okawa
2012/SEP/19	Site survey on repair of asphalt pavement(Injection Method)	Ismailia	Ahmed Hassan	Takagi, Yamazaki, Matsuo
2012/SEP/21	Site survey of Expansion Joints in Cairo	Cairo	-	Takagi, Yaamazaki, Matsuo
2012/OCT/15-17	Site visit to Aswan Bridge	Aswan	Abd Noser	Okawa , Yamazaki, Matsuo
2012/DEC/3	Site survey of bridges in coastal area (Chloride Damage)	Port Said & Damietta	Islam Hafez, District offices	Okawa, Matsuo
2012/DEC/27	Site survey of repair of Deck(Cairo Ring Road)	Cairo	Aly, Sayed	Matsuo
2013/JAN/16	Site survey of bridges (Cairo Ring Road)	Cairo	Mamdouh	Okawa, Matsuo
2013/JAN/17	Site survey of bridges (Cairo Ring Road)	Cairo	Mamdouh	Okawa, Matsuo
2013/FEB/4	Site survey of damaged fence after traffic accident (Suez)	Ismailia	Ahmed Hassan, Others	Okawa, Yamazaki, Matsuo
2013/FEB/18	Site survey of repair works (Arab Contractors)	Cairo	-	Yamazaki, Matsuo

Table 5 Record of WG3

	Date	Topics	Attended Experts	Venue
1	2012/NOV/25	Orientation/ Repair of concrete structures	Okawa, Yamazaki, Miyakawa, Matsuo	GARBLT Seminar Hall
2	2012/DEC/16	Discussion on bridge survey results	Matsuo	GARBLT Conference Room
3	2013/JAN/13	Continued discussion and condition of expansion joints	Matsuo	GARBLT Conference Room
4	2013/JAN/27	Repair of hinged section of cantilever bridge, Expansion joints	Okawa, Takagi, Yamazaki, Matsuo	GARBLT Conference Room
5	2013/FEB/24	Draft Repair Manual for expansion joint	Okawa, Takagi, Matsuo	GARBLT Conference Room
6	2013/MAR/3	Discussion on repair manual of expansion joint, Contents of repair manual, Repair methods of concrete structures, Examples of concrete cover	Okawa, Takagi, Yamazaki, Matsuo	GARBLT Conference Room
7	2014/MAR/23	Progress of Bridge Repair Manual, Last activities and remaining activities	Okawa, Matsui	GARBLT Conference Room
8	2014/APR/6	Plan of Demonstration using repair materials, Explanation of repair work plan	Okawa, Takagi, Matsuo	GARBLT Conference Room

Table 6 Record of WG4

	Date	Topics	Attended Experts	Venue
1	2012/JUL/15	Schedule of BMS development	Okawa, Takagi, Yamazaki, Miyakawa	GARBLT Conference Room
2	2012/SEP/30	Design of BMS contents, Details of BMS system, Development schedule	Okawa, Takagi, Yamazaki, Matsuo, Miyakawa, Nakamura	GARBLT Conference Room
3	2013/MAR/3	Outline of BMS, Development Schedule, Demonstration of BMS	Okawa, Takagi, Ymazaki, matsuo, Nakamura	GARBLT Conference Room
4	2013/APR/21	Trial input of data to BMS, Explanation of input method,	Okawa, Miyakawa	GARBLT Conference Room
5	2013/MAY/26	Training of input to BMS	Okawa, Takagi, Miyakawa, Nakamura	GARBLT Conference Room
6	2013/JUN/16	Demonstration of BMS function, Training of input data to BMS	Okawa, Takagi, Tsukahara, Miyakawa, Nakamura	GARBLT Conference Room
7	2013/DEC/29	Situation of BMS Development, Function of STEP 1, Development STEP 2 function	Takagi, Nagao, Miyakawa	GARBLT Seminar Hall
8	2014/FEB/2	Database function of BMS, Simulation of Routine Inspection using photos and input of inspection results	Okawa, Takagi, Miyakawa, Okada	GARBLT Conference Room
9	2014/FEB/23	Operation of BMS, Introduction of suggestion to BMS operation, Example of Handbook on types of damages and defects	Okawa, Miyakwa, Okada	GARBLT Conference Room
10	2014/JUN/15	STEP 2 of BMS, Training of data input to BMS	Okawa, Takagi, Nagao, Miyakawa, Okada	GARBLT Conference Room
11	2014/JUN/23	Introduction of Photo Management Subsystem, Effective coefficient for bridge members	Okawa, Nagao, Miyagawa	GARBLT Conference Room
12	2014/SEP/14	Training for BMS team, Adjustment necessary for BMS, Assumed deterioration curve, Modification of Inspection forms, Operation method of BMS	Okawa, Tsukahara, Miyakawa	GARBLT Conference Room

## Annex 8 : List of Inspection Training

Table 1 Record of Bridge Inspection Training (Inventory, Routine, Condition Inspection)

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
<p>Mar 19-21, 2013 Tanta District Office</p> <p>Training of Inventory/Routine Inspection</p> <p>1. To give engineers necessary knowledge to manage the Routine Bridge Inspection.</p> <p>2. To give two (2) Bridge Engineers in charge of Tanta District the necessary knowledge to conduct Condition Inspection.</p>	<p>1. Outline of the Project. JICA technical cooperation program.</p> <p>2. Outline of Bridge Inspection Manual</p> <p>3. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</p> <p>4. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, and Laser distance meter.</p>	<p>1. Takagi</p> <p>2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>3. Eng. Ahmed Fahim Assistant Engineer of (Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 7</p> <p>1. Tanta Office Eng. Tawfek Abd Al Ali (General Manager) Eng. Ahmed Abed Eng. Ahmed Takaat Eng. Mahamed Fathy Eng. Rashid Shehata</p> <p>2. Bridge Engineer Eng. Ayman Metwally (Local Leader of WG1) Eng. Mohamed Emad (Member of WGs)</p>
<p>May 28-30, 2013 Tanta District Office</p> <p>1. To give second training of Inventory/Routine Inspection</p> <p>2. To give engineers necessary knowledge to manage Routine</p>	<p>1. Outline of the Project. JICA technical cooperation program.</p> <p>2. Outline of Bridge Inspection Manual</p> <p>3. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</p> <p>4. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, and Laser</p>	<p>1. Takagi</p> <p>2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 14</p> <p>1. Tanta Office Eng. Tawfek (General Manager) Eng. Ahmed Abed Eng. Mohamed Blabel Eng. Ahmed Talat Eng. Maher El Kady Eng. Mohamed Bayomi Eng. Wafaa Marzouk Eng. Reem Gabr</p>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
<p>Bridge Inspection.</p> <p>3. To collect comments from participants to improve the draft Inspection Manual.</p>	<p>distance meter.</p> <p>&lt;Capacity Improvement&gt;</p> <p>Engineers of District Office became to understand and use the Inspection Forms.</p>		<p>Eng. Nermeen Said Eng. Mai Hamdy Eng. Noua Rady Eng. Inshrah Mohamed Eng. Saly Nasr</p> <p>2. Bridge Engineer Eng. Mohamed Emad (Member of WGs)</p>
<p>June 11-12, 2013 Central District Office</p> <p>1. To give training of Inventory/Routine Inspection</p> <p>2. To give training of Condition Inspection</p> <p>3. To give training to use some inspection tools.</p>	<p>1. Explanation of Bridge Inspection Manual</p> <p>2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</p> <p>3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>4. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p> <p>&lt;Capacity Improvement&gt;</p> <p>Participants proposed improvement of Inspection Form to add condition of sidewalk.</p>	<p>1. Takagi</p> <p>2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p> <p>4. Mr. Tanaka (Inspection Engineer)</p>	<p>Number of participants: 3</p> <p>1. Bridge Engineer Eng. Sayed Hassan (Local Leader of WG0) Eng. Mamdouh Soliman (Counterpart Engineer) Eng. Nada Ahmed Gamel (member of WGs)</p>
<p>Nov 10, 2013 Aswan District Office</p> <p>1. To give training of</p>	<p>1. Explanation of Bridge Inspection Manual</p> <p>2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and</p>	<p>1 Okawa Chief Advisor</p> <p>2 Takagi</p> <p>3 Eng. Ahmed</p>	<p>Number of participants: 7</p> <p>1. Aswan Office Eng. Abd Rabbo Ahmed</p>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
Inventory/Routine Inspection	<p>rating standard, Inspection Forms</p> <p>3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>4. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p> <p>&lt;Capacity Improvement&gt; Participants proposed improvement of Inspection Form to add condition of pedestrian bridges.</p> <p>Severe defect of expansion joint of Aswan Approach Bridge was repaired in response to the inspection training.</p>	<p>Hassan</p> <p>4 Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>5 Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>(Manager)</p> <p>Eng. Eid Eng. Mahmoud Ahmed Eng. Mahmoud Kasim Eng. Mahmoud Abd Wahab</p> <p>2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2)</p>
Nov 12, 2013 Qena District Office  1. To give training of Inventory/Routine Inspection	<p>1. Explanation of Bridge Inspection Manual</p> <p>2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</p> <p>3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>4. Field training of Bridge</p>	<p>1. Takagi</p> <p>2. Eng. Ahmed Hassan</p> <p>3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 13</p> <p>1. Qena Office Eng. Nabil Selim (General Manager) Eng. Mohamed Adel Eng. Husain Omar Eng. Kamelia Kerlis Eng. Merinda Nasif Eng. Mostafa Ahmed Eng. Mona Said Eldaw Eng. Mohamed Said Eng. Mahmoud Foad</p>



Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
	<p>Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p> <p>&lt;Capacity Improvement&gt;</p> <p>Participants understood the example of the poor condition of bearing.</p>		<p>Eng. Abdelrehim Husain Eng. Mohamed hamed</p> <p>2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2) Eng. Ahmed Hassan (Counterpart Engineer)</p>
<p>Nov 14, 2013 Sohag District Office</p> <p>1 To give training of Inventory/Routine Inspection</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explanation of Bridge Inspection Manual</li> <li>2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</li> <li>3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</li> <li>4. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Takagi</li> <li>2. Eng. Ahmed Hassan</li> <li>3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</li> <li>4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</li> </ol>	<p>Number of participants: 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sohag Office Eng. Mohamed Abdel Aaty (Project Manager) Eng. Husain Abdel Hafez Eng. Mostafa Shaaband Eng. Mohamed Adel</li> <li>2. Bridge Engineer Eng. Ahmed Hassan (Counterpart Engineer)</li> </ol>
<p>Apr 17, 2014 Ring Road District Office (El-Marg Br)</p> <p>1 To give training of Condition Inspection</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</li> <li>2. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Takagi</li> <li>2. Matsuo</li> <li>3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</li> <li>4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant</li> </ol>	<p>Number of participants: 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ring Road District Office</li> <li>2. Bridge Engineer Eng. Mohamed El-Sharkawy Eng. Hanan Gouda Eng. Osama Mohamed</li> </ol>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
	<p>meter.</p> <p>3. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p>	<p>Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>(Counterpart Engineer)</p>
<p>Apr 28-29, 2014 Bani Sweif District Office (El-Marg Br) 1 To give training of Condition Inspection</p>	<p>1. Explanation of Bridge Inspection Manual</p> <p>2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</p> <p>3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>4. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p>	<p>1. Okawa 2. Takagi 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 15</p> <p>1. Bani Sweif District Office Eng. El-Sayed Abu-Husien (Chairman) Eng. Mohamed Anwar, Eng. Afaf Adli, Mohamed Abdel Monem, Eng. Mohamed Mostafa, Eng. Tamer Mohamed, Eng. Manal Saad, Eng. Rasha Abu-Elsaoud, Eng. Mohamed El-Sawy, Eng. Mostafa Attia, Eng. Khayri Mohamed, Eng. Mohamed Essam, Eng. Mohamed Taha</p> <p>2. Bridge Engineer Eng. Mamdouh Soliman, Eng. Osama Mohamed (Counterpart Engineer)</p>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
<p>May 5-6, 2014 Asyut District Office (Deirout Br)</p> <p>1 To give training of Condition Inspection</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explanation of Bridge Inspection Manual</li> <li>2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</li> <li>3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</li> <li>4. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Okawa</li> <li>2. Takagi</li> <li>3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</li> <li>4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</li> </ol>	<p>Number of participants: 15</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asyut District Office Eng. Romany Malak, Eng. Mostafa Ali, Eng. Ahmed Moneer, Eng. Gerges Amin, Eng. Bahaa Mohamed, Eng. Islam Fawzy, Eng. Mostafa Mohamed, Eng. Walaa Mubarak, Eng. Marwa Hassan, Eng. Hoda Mohamed, Eng. Oudit Alfi, Eng. Aayat Sayed, Eng. Nehal Mohamed</li> <li>2. Bridge Engineer Eng. Osama Mohamed (Counterpart Engineer)</li> </ol>
<p>May 8, 2014 East Delta District Office (Belbeis Br)</p> <p>1 To give training of Condition Inspection</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</li> <li>2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Takagi</li> <li>2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</li> <li>3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</li> </ol>	<p>Number of participants: 8</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. East Delta District Office Eng. Ahmed Gouda, Eng. Mohamed El-Awadi, Eng. Mahmoud Husien, Eng. Nagah Ali, Eng. Zainab Maher, Eng. Heba Ghonaim</li> <li>2. Bridge Engineer Eng. Ahmed Gamal, Eng. Osama Mohamed (Counterpart Engineer)</li> </ol>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
May 12, 2014 East Delta District Office (Aga Movable Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 7 1. East Delta District Office Eng. Maysa El-Desouky, Eng. Ahmed Samir, Eng. Mohamed Abdel-Baset, Eng. Hamed Fawzy, Eng. Amira Mahmoud, Eng. Ibrahim Mohamed 2. Bridge Engineer Eng. Osama Mohamed (Counterpart Engineer)
May 13, 2014 East Delta District Office (Farskor Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 5 1. East Delta District Office Eng. Sameh Saleh, Eng. Taher Salah, Eng. Amro El-Zahar, Eng. Mohamed Abdel-Aaty 2. Bridge Engineer Eng. Osama Mohamed (Counterpart Engineer)
May 27, 2014 Qena District Office (Naga Hammady Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 6 1. Qena District Office Eng. Mohamed Ali-Abu-Elgoud, Eng. Mohamed Sayed, Eng. El-Shafey Mamdouh, Eng. Ahmed Mohamed Koisy, Eng. Mahmoud Foad

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
			2. Bridge Engineer Eng. Osama Mohamed (Counterpart Engineer)
May 28, 2014 Qena District Office (Sohag Bridge over Railway) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 3 1. Qena District Office Eng. El-Shafey Mamdouh, Eng. Ahmed Mohamed Koisy, ,Eng. Ashraf El-Badri 2. Bridge Engineer
Jun 2-3, 2014 Damanhur District Office (Kafr El Zayat Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Explanation of Bridge Inspection Manual 2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms 3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 4. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Okawa 2. Takagi 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 11 1. Damanhur District Office Eng. Hassan Mohamed, Eng. Nasr Mohamed, Eng. Hala Mohamed, Eng. Alaa Abbas, Eng. Nermin Mahmoud, Eng. Rana Hazem, Eng., Ahmed Eltahhan, Eng. Hassan Mahmoud, Eng. Mohamed Adel, Eng. Rashad Shehata 2. Bridge Engineer Eng. Mohamed Emad (GARBLT HQ)

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
Jun 16-17, 2014 Central District Office (Banha Br) 1 To give training of Condition Inspection	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explanation of Bridge Inspection Manual</li> <li>2. Purpose and significance of Inspection, Damage types and rating standard, Inspection Forms</li> <li>3. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</li> <li>4. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Okawa</li> <li>2. Takagi</li> <li>3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</li> <li>4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</li> </ol>	<p>Number of participants: 11</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Central District Office Eng. Medhat galal (Chairman) Eng. Hasham Foaad, Eng. Gamal Abdel-Fattah, Eng. Reda Atiya, Eng. Khaled Mahmoud, Eng. Ali Rashad, Eng. Hesham Hamdi, Eng. Rada Hazem, Eng. Ahmed Ibrahim, Eng. Khaled Soliman, Eng. Jihan Abdel-Monem</li> <li>2. Bridge Engineer</li> </ol>
Aug 13, 2014 East Delta District Office (Abo Nabhan Br) 1 To give training of Condition Inspection	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</li> <li>2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Takagi</li> <li>2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</li> <li>3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</li> </ol>	<p>Number of participants: 7</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. East Delta District Office Eng. Mohamed El-Awady, Eng. Ahmed Gouda Attya, Eng. Ahmed Samir, Eng. Hany Anas Fahim, Eng. Nehal Abdel-Wahhab, Eng. Mohamed Ashem, Eng. Mahmoud Attya</li> <li>2. Bridge Engineer</li> </ol>
Aug 19, 2014 West Delta District Office (Intersection Br) 1 To give training of Condition Inspection	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Takagi</li> <li>2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</li> <li>3. Eng. Ahmed</li> </ol>	<p>Number of participants: 6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. West Delta District Office Eng. Nader El-Masry, Eng. Marwa Mohamed, Eng. Margerit Magdy, Eng.</li> </ol>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
	2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Tarek Khamis, Eng. Ayman magdy  2. Bridge Engineer Eng. Ayman Metwaly (GARBLT HQ)
Aug 21, 2014 Suez Canal, Sinai District Office (Nefisha Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 7 1. Suez Canal, Sinai District Office Eng. Mohamed Selim Mohamed, Eng. Mohamed Hassan Abdel-Aal, Eng. Iman Mamdouh, Eng. Mohamed Awwad, Eng. May Abdel-Fattah, Eng. Mohamed Rashed  2. Bridge Engineer Eng. Sameh Saleh (GARBLT HQ)
Aug 26, 2014 Middle Delta District Office (Qesna Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Terai 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 4 1. Middle Delta District Office Eng. Nermin Said, Eng. Wafaa Marzouk, Eng. Reem Gabr, Eng. Isteshhad Khayal

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
Sep 8, 2014 Central District Office (Nekla Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Terai 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 7 1. Central District Office Eng. Khaled Mahmoud, Eng. Gehan AbdelMen'am, Eng. Khaled Soliman Abdallah, Eng. Ahmed Ebrahim Metwally, Eng. Aly Mohamed Rashad, Eng. Hesham Hamdy, Eng. Ayman Mohamed 2. Bridge Engineer
Sep 9, 2014 Central District Office (Qaliub Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Takagi 2. Terai 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 7 1. Central District Office Eng. Mahmoud Mohamed, Eng. Gehan AbdelMen'am, Eng. Khaled Soliman Abdallah, Eng. Ahmed Ebrahim Metwally, Eng. Aly Mohamed Rashad, Eng. Hesham Hamdy, Eng. Ayman Mohamed 2. Bridge Engineer
Sep 15, 2014 Behira District Office (Tawfiqeya Br) 1 To give training of Condition Inspection	1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter. 2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.	1. Terai 2. Tsukahara 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 6 1. Bahira District Office Eng. Nasr Mohamed, Eng. Ahmed El-Tahhan, Eng. Alaa Abbas, Eng. Osama Abdel-Aleem 2. Bridge Engineer Eng. Ayman Metwaly, Eng. Mohamed Emad (GARBLT HQ)



Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
<p>Sep 17, 2014 Bani Sweif District Office (Hassan Wassef Br)</p> <p>1 To give training of Condition Inspection</p>	<p>1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p>	<p>1. Terai 2. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 3. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 9</p> <p>1. Bani Sweif District Office Eng. Mohamed Mostafa, Eng. Afaf Adly, Eng. Mahmoud ahmed, Eng. Tamer Mohamed, Eng. Mohamed taha, Eng. Mohamed Essam, Eng. Khairy Mohamed, Eng. Manal Saad, Eng. Rasha Abu-Alsoaud</p> <p>2. Bridge Engineer</p>
<p>Sep 24, 2014 Asyut District Office (Bani Hussien Br)</p> <p>1 To give training of Condition Inspection</p>	<p>1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p>	<p>1. Takagi 2. Terai 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 13</p> <p>1. Asyut District Office Eng. Ahmed Moneir Kamal Abdel-Alim, Eng. Gehan Nagi Abdel-Aziz, Eng. Walaa Mubarak Abbas, Eng. Ayat Sayed Abdel-Hamid, Eng. Marwa Hassa Foly, Eng. Odet Alfy Naguib, Eng. Gerges Amin Mekhael, Eng. Mostafa Aly Ahmed, Eng. Romany Armeya Malak, Eng. Eslam Mohamed Fawzy, Eng. Hossam El-Din Hassan Hussein, Eng. Mostafa Mohamed Amin, Eng. Hoda Mohamed Aly</p> <p>2. Bridge Engineer</p>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
<p>Sep 29, 2014 West Delta District Office ( Al-Nobareya Br)</p> <p>1 To give training of Condition Inspection</p>	<p>1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p>	<p>1. Takagi 2. Terai 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 4</p> <p>1. West Delta District Office Eng. Nader El-Masry, Eng. Marwa Mohamed Said, Eng. Basma Mohamed Khalil, Eng. Doaa Ibrahim Mahmoud</p> <p>2. Bridge Engineer</p>
<p>Oct 1, 2014 Suez Canal, Sinai District Office (Al-Wasfeya Br)</p> <p>1 To give training of Condition Inspection</p>	<p>1. Tools to be used during inspection. Training to use crack gauge, inspection hammer, handy GPS, Digital Camera and Laser distance meter.</p> <p>2. Field training of Bridge Inspection and fill in the Inspection Form using simple tools.</p>	<p>1. Takagi 2. Terai 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 7</p> <p>1. Suez canal, Sinai District Office Eng. Iman Mamdouh Abdel-Fattah, Eng. Wagdy El-Sayed Mohamed, Eng. Salah Salem Soliman, Eng. Mai Abdel-Fattah Mousa, Eng. Mohamed Hassan Abdel-Aal, Eng. El-Sayed Saad El-Sayed, Eng. Mohamed Abd-Allah Awad</p> <p>2. Bridge Engineer</p>

Table 2 Record of Bridge Inspection Training (Detail Inspection)

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
<p>Dec 2, 2013 Central District Office</p> <p>1. To give training of Non-destructive Tests</p> <p>2. To explain importance of Bridge Inspection to District Engineers</p>	<p>1. Non-destructive tests (Rebound Hammer Test, Rebar Detective Test, Concrete Carbonation Test, Half Cell Test, Crack Depth Test and others) and equipment</p> <p>2. Evaluation standard of Non-destructive Test Results</p> <p>3. Training of operation of Non-destructive Test equipment</p> <p>4. Training of basic tools to be used during inspection (Inspection hammer, Crack Gauge, Digital Camera, Handy GPS)</p> <p>5. Explanation of Routine Inspection Method</p> <p>6. Outline of the Project. JICA technical cooperation program.</p>	<p>1. Okawa Chief Advisor</p> <p>2. Nagao</p> <p>3. Takagi</p> <p>4. Eng. Ahmed Hassan</p> <p>5. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>6. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 5</p> <p>1. Central Office Eng. Sayed Hassan (Local Leader of WG0) Eng. Ahmed Hassa (Local Leader of WG4, Counterpart Engineer) Eng. Mamdouh Soliman (Counterpart Engineer) Eng. Mohamed El-Mohamady Eng. Mohamed Ismail</p>
<p>Dec 8-9, 2013 Tanta District Office</p> <p>1. To give training of Non-destructive Tests</p> <p>2. To explain importance of Bridge Inspection to District Engineers</p>	<p>1. Non-destructive tests (Rebound Hammer Test, Rebar Detective Test, Concrete Carbonation Test, Half Cell Test, Crack Depth Test and others) and equipment</p> <p>2. Evaluation standard of Non-destructive Test Results</p> <p>3. Training of operation of Non-destructive Test equipment</p> <p>4. Training of basic tools to be</p>	<p>1. Okawa Chief Advisor</p> <p>2. Nagao</p> <p>3. Takagi</p> <p>4. Eng. Ahmed Hassan</p> <p>5. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>6. Eng. Ahmed Fahim</p>	<p>Number of participants: 21</p> <p>1. Tanta Office Eng. Azza Hussien Ali Eng. Wafaa Marzouk Eng. Shaimaa Ibrahim Eng. Mohamed Bayomi Eng. Reem Gabr Eng. Ahmed Samy Eng. Amro Abdel Karim Eng. Ahmed Aabed Eng. Saly Nasr</p>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
	<p>used during inspection (Inspection hammer, Crack Gauge, Digital Camera, Handy GPS)</p> <p>5. Explanation of Routine Inspection Method</p> <p>6. Outline of the Project. JICA technical cooperation program.</p>	(Assistant Engineer of Mr. Okawa)	<p>Eng. Salah El-Alfy</p> <p>Eng. Mohamed Hamed</p> <p>Eng. Thoroya Mohamed</p> <p>Eng. Tawfik Mohamed</p> <p>Eng. Mohamed Merisa</p> <p>Eng. Ahmed Talaat</p> <p>Eng. Mohamed Blabel</p> <p>2. Bridge Engineer</p> <p>Eng. Mohamed Emad (Member of WGs)</p>
<p>Dec 11-12, 2013 Alexandria District Office</p> <p>1. To give training of Non-destructive Tests</p> <p>2. To explain importance of Bridge Inspection to District Engineers</p>	<p>1. Non-destructive tests (Rebound Hammer Test, Rebar Detective Test, Concrete Carbonation Test, Half Cell Test, Crack Depth Test and others) and equipment</p> <p>2. Evaluation standard of Non-destructive Test Results</p> <p>3. Training of operation of Non-destructive Test equipment</p> <p>4. Training of basic tools to be used during inspection (Inspection hammer, Crack Gauge, Digital Camera, Handy GPS)</p> <p>5. Explanation of Routine Inspection Method</p> <p>6. Outline of the Project. JICA technical cooperation program.</p>	<p>1. Okawa Chief Advisor</p> <p>2. Nagao</p> <p>3. Takagi</p> <p>4. Eng. Ahmed Hassan</p> <p>5. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>6. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 17</p> <p>1. Alexandria Office</p> <p>Eng. Atef Abdel Ghany</p> <p>Eng. Safaa Abdallah Youssef</p> <p>Eng. Safa Badie Abdelkader</p> <p>Eng. Ahmed Elsayed</p> <p>Eng. Nada Mahmoud El-Gohary</p> <p>Neg. Margaret Magdy</p> <p>Eng. Basma Mohamed</p> <p>Eng. Amal Tawfiq Saadallah</p> <p>2. Bridge Engineer</p> <p>Eng. Ayman Metwally (Local Leader of WG1)</p>
<p>Dec 16-17, 2013 Qenaa District Office</p>	<p>1. Non-destructive tests (Rebound Hammer Test, Rebar Detective Test, Concrete Carbonation</p>	<p>1. Okawa Chief Advisor</p> <p>2. Nagao</p>	<p>Number of participants: 13</p> <p>1. Qena Office</p>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
<p>1. To give training of Non-destructive Tests</p> <p>2. To explain importance of Bridge Inspection to District Engineers</p>	<p>Test, Half Cell Test, Crack Depth Test and others) and equipment</p> <p>2. Evaluation standard of Non-destructive Test Results</p> <p>3. Training of operation of Non-destructive Test equipment</p> <p>4. Training of basic tools to be used during inspection (Inspection hammer, Crack Gauge, Digital Camera, Handy GPS)</p> <p>5. Explanation of Routine Inspection Method</p> <p>6. Outline of the Project. JICA technical cooperation program.</p>	<p>3. Takagi</p> <p>4. Eng. Ahmed Hassan</p> <p>5. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>6. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Eng. Yasser Ahmed</p> <p>Eng. Kamelia Kairles</p> <p>Eng. Merinda Nasif</p> <p>Eng. Mohamed Sayed Mahmoud</p> <p>Eng. Mahmoud Foad</p> <p>Eng. Mohamed Ramadan</p> <p>Eng. Mohamed Adel</p> <p>Eng. Masoud Anwar</p> <p>Eng. Hussain Mohamed Omar</p> <p>Eng. Abd Elrahim Mohamed</p> <p>Eng. Mona Said Eldaw</p> <p>Eng. Mohamed Ali Hamed</p> <p>3. Bridge Engineer</p> <p>Eng. Abou Noseir Ahmed (Local Leader of WG2)</p>
<p>Dec 23, 2013 Zagazig District Office</p> <p>1. To give training of Non-destructive Tests</p> <p>2. To explain importance of Bridge Inspection to District Engineers</p>	<p>1. Non-destructive tests (Rebound Hammer Test, Rebar Detective Test, Concrete Carbonation Test, Half Cell Test, Crack Depth Test and others) and equipment</p> <p>2. Evaluation standard of Non-destructive Test Results</p> <p>3. Training of operation of Non-destructive Test equipment</p> <p>4. Training of basic tools to be used during inspection (Inspection hammer, Crack Gauge, Digital Camera, Handy GPS)</p> <p>5. Explanation of Routine Inspection Method</p>	<p>1. Okawa Chief Advisor</p> <p>2. Nagao</p> <p>3. Takagi</p> <p>4. Eng. Ahmed Hassan</p> <p>5. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer)</p> <p>6. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)</p>	<p>Number of participants: 20</p> <p>1. Zagazig Office</p> <p>Eng. Mohamed El-Sayed Metwaly</p> <p>Eng. Salah Mohamed Ezzat</p> <p>Eng. Ibrahim Mohamed Gomaa</p> <p>Eng. Mahamed Mohamed El-Awady</p> <p>Eng. Ahmed Gouda Attia</p> <p>Eng. Maya El-Desouky</p> <p>Eng. Mohamed Fouad</p> <p>Eng. Mahmoud Hussain Attia</p> <p>Eng. Nagah Ali El-Sisy</p> <p>Eng. Asmaa Ali El-Shazly</p> <p>Eng. Zienab Maher Gomaa</p>

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
	6. Outline of the Project. JICA technical cooperation program.		Eng. Nancy Farrag Eng. Samya Gobrial Eng. Sawsan El-Sayed Eng. Nour Elsabah Ahmed Eng. Hanan El-Hady Eng. Amany Mahmoud Eng. Hoda Abu El-Fetouh
Jun 10-11, 2014 Suez Canal, Sinai District Office  1. To give training of Non-destructive Tests 2. To explain importance of Bridge Inspection to District Engineers	1. Non-destructive tests (Rebound Hammer Test, Rebar Detective Test, Concrete Carbonation Test, Half Cell Test, Crack Depth Test and others) and equipment 2. Evaluation standard of Non-destructive Test Results 3. Training of operation of Non-destructive Test equipment 4. Training of basic tools to be used during inspection (Inspection hammer, Crack Gauge, Digital Camera, Handy GPS) 5. Explanation of Routine Inspection Method Outline of the Project. JICA technical cooperation program.	1. Okawa Chief Advisor 2. Nagao 3. Takagi 4. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 5. Eng. Ahmed Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Number of participants: 10 1. Suez Canal, Sinai District Office Eng. Mohamed Bashr, Eng. Mohamed Hamid, Eng. El-Sayed Saad, Eng. Mohamed Abdel-Mawgoud, Eng. Lamiaa Farghaly, Eng. Mohamed Shafik, Eng. Reda Keshk, Eng. Hassan, Eng. Hassan Mohamed, Eng. Abdel-Rehim Hassan 2. Bridge Engineer Eng. Hanan Gouda (Counterpart Engineer)
Jun 18-19, 2014 Bani Sweif District Office  1. To give training of Non-destructive Tests	1. Non-destructive tests (Rebound Hammer Test, Rebar Detective Test, Concrete Carbonation Test, Half Cell Test, Crack Depth Test and others) and equipment 2. Evaluation standard of Non-destructive Test Results	1. Okawa Chief Advisor 2. Nagao 3. Eng. Saleh Basheer (Support Engineer) 4. Eng. Ahmed	Number of participants: 9 1. Bani Sweif District Office Eng. El-Sayed Abu-Husien (Chairman) Eng. Mohamed Abdel-Monem, Eng. Mostafa Attiya, Eng. Tamer

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
2. To explain importance of Bridge Inspection to District Engineers	3. Training of operation of Non-destructive Test equipment 4. Training of basic tools to be used during inspection (Inspection hammer, Crack Gauge, Digital Camera, Handy GPS) 5. Explanation of Routine Inspection Method Outline of the Project. JICA technical cooperation program.	Fahim (Assistant Engineer of Mr. Okawa)	Mohamed, Eng. Manal Saad, Eng. Rasha Abu-Elsaoud, Eng. Mohamed Essam, Eng. Mohamed Taha, Eng. Afaf Adli  2. Bridge Engineer

Table 3 Record of Aswan Bridge Inspection Training (Routine, Condition Inspection)

Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
Jul 17, 2012 Aswan District Office  To give training of inspection method of Aswan Bridge	1. Explanation of Structure, Coding of members, Inspection tools and Inspection form  2. Training of Routine Inspection	1. Yamasaki	Number of participants: 6  1. Aswan Office Eng. Abd Rabbo Ahmed (Manager) Eng. Eid Eng. Mahmoud Ahmed Eng. Mahmoud Kasim Eng. Mahmoud Abd Wahab  2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2)
Oct 15, 2012 Aswan District Office  To give training of inspection method of Aswan Bridge	1. Explanation of Structure, Coding of members, Inspection tools and Inspection form  2. Type of damage and rating standard  3. Training of Routine Inspection  <Capacity Improvement> By checking the design drawings, participants realized that the inspection ladders are not installed inside the main towers.	1. Yamasaki	Number of participants: 3  1. Aswan Office Eng. Mahmoud Kasim Eng. Hamed Sultan  2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2)
Mar 4, 2013 Aswan District Office  To give training of inspection method of Aswan Bridge	1. Explanation of Structure, Coding of members, Inspection tools and Inspection form  2. Type of damage and rating standard  3. Training of Routine Inspection	1. Tsukahara	Number of participants: 2  1. Aswan Office Eng. Eid Yehir Kromer  2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2)



Date Venue Purposes	Contents	JICA Experts and Egyptian Trainers	Participants
	<Capacity Improvement> Trial inspection requires the revision of the draft inspection manual to modify rating standard of cable vibration, crack, and corrosion of steel.		
June 4, 2013 Aswan District Office  To give training of inspection method of Aswan Bridge	1. Trial of Routine/Detail Inspection 2. Explanation of usage of Inspection Form	1. Tsukahara	Number of participants: 2 1. Aswan Office Eng. Ahmed Aly  2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2)
June 18, 2013 Aswan District Office  To give training of inspection method of Aswan Bridge	1. Explanation of Routine/Condition Inspection Method 2. Important points to be inspected and field survey 3. Inspection training inside the girder	1. Tsukahara	Number of participants: 4 1. Aswan Office Eng. Ahmed Aly Eng. Waleed Eng. Aid Yehya  2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2)
Sep 2-3, 2014 Aswan District Office  To give training of inspection method of Aswan Bridge	1. Explanation of Inventory Inspection 2. Important points to be inspected 3. Inspection training inside the towers		Number of participants: 2 1. Aswan Office Eng. Mohamed Kasim  2. Bridge Engineer Eng. Abo Noser Ahmed (Bridge Engineer, Local Leader of WG2)



Project Period; March 2012 ~ March 2015 (3.0 years)

Target Areas; Whole regions of Egypt

Target Group: (Direct) Bridge Maintenance Engineers in GARBLT and district offices; (Indirect) users of bridges in Egypt

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
[Overall Goals] Bridges in Egypt are maintained properly.	a. GARBLT holds regular seminars/trainings for its engineers to spread proper bridge maintenance over Egypt. b. Bridges in Egypt are managed properly based on the manuals developed in the Project.	a. Records of seminars/trainings. b. Records of inspection & repair.	
[Project Purpose] Capacity of GARBLT on bridge maintenance management is improved.	a. Bridge inspections on 20 selected bridges are carried out by GARBLT engineers properly. b. Typical repair technologies are demonstrated on several bridges. c. GARBLT starts inspection on bridges other than target bridges in each district and the inspections and repair records are properly input in the BMS.	Records of inspection & repair and data in BMS.	The responsibility of GARBLT for bridge maintenance does not change. Necessary Budget for bridge maintenance is properly secured.
[Outputs] 1. Bridge maintenance management cycle is enhanced.	a. Model action plans for improving maintenance management cycle, such as keeping/sharing drawings and technical documents, are implemented. b. More than 70% of bridge maintenance engineers of GARBLT pass achievement tests about bridge maintenance management cycle.	a. Model action plans. b. Monitoring reports on model action plan, interviews with engineers.	The C/Ps who participated in trainings conducted in the Project continues their work at the same position during the Project period.  Manuals/Guidelines developed by the Project are officially approved without any major delay by GARBLT HQ.
2. Capacity of GARBLT's engineers on bridge inspection is enhanced.	a. Bridge inspection manual is developed. b. Bridge inspections are carried out on typical three types of bridges (RC, PC and Steel) with Japanese experts. c. The quality of the inspection by GARBLT engineers on the target bridges is assured by Japanese Experts.	a. Manual developed in the Project. b. Reports of training implementation. c. Inspection Reports by GARBLT engineers.	
3. Capacity of GARBLT's engineers on bridge repair is enhanced.	a. Manual/guideline on bridge repair is developed. b. Typical bridge repair technologies, such as minor repair, selecting of repair methods and supervising contractors are demonstrated on concrete bridges with Japanese experts.	a. Manual developed in the Project. b. Repair reports by GARBLT engineers.	
4. Bridge Management System (BMS) is prepared.	a. BMS is developed. (Step 0; Basic System Design) (Step 1; Development of database) (Step 2; addition of the function of repair cost analysis) b. The inspection/repair results of bridges are properly recorded in BMS.	a. Manual/guideline developed in the Project. b. Data in BMS.	

[Activities]	[Inputs]		
<p><b>1. Activities for Output 1</b>            1-1 Review current maintenance management cycle and identify issues necessary to be improved            1-2 Propose measures to improve maintenance management cycle            1-3 Take trial actions on the proposed measures            1-4 Conduct seminars on bridge maintenance management cycle</p> <p><b>2. Activities for Output 2</b>            2-1 Develop Bridge Inspection Manual            2-2 Implement training on bridge inspection (Inventory, Routine, Condition, Detail) with utilizing Bridge Inspection Manual                2-2-1 Implement Inventory Registration                2-2-2 Implement Routine Inspection                2-2-3 Implement Condition Inspection                2-2-4 Implement Detail Inspection (several bridges)            2-3 Develop Bridge Inspection Manual for Aswan Bridge            2-4 Implement training on inspection (Inventory, Routine, Condition) of Aswan bridge with utilizing the Inspection Manual for Aswan Bridge                2-4-1 Implement Inventory Registration                2-4-2 Implement Routine Inspection                2-4-3 Implement Condition Inspection</p> <p><b>3 Activities for Output 3</b>            3-1. Develop Bridge Repair Manual/Guideline            3-2. Implement training of minor repair            3-3 Implement trainings on selecting of repair methods and supervising contractors through GARBLT's works</p> <p><b>4 Activities for Output 4</b>            4-1. Develop BMS, composed of inventory and inspection record functions. (STEP-1)            4-2. Input data (Inventory, Routine, Condition, Detail Inspection Results)            4-3. Implement training with utilizing BMS.            4-4. Upgrade BMS, to deal with evaluation of bridge damage and cost estimation function for bridge repair. (STEP-2)</p>	[Japanese side]	[Egyptian side]	
	<p>(1) Dispatch of Experts            Long-term Expert; Chief Adviser            Short-term Experts: Leader/Bridge Management Expert                Bridge Inspection Expert                Bridge Repair Expert                BMS Expert                Cable-Stayed Bridge Expert                Coordinator</p> <p>(2) *1) Provision of Equipment            - Bridge Inspection Vehicle            - Equipment for Bridge Inspection            - Equipment and Material for Bridge Repair</p> <p>(3) C/P Training in Japan</p> <p>(4) Cost Shared by Japanese side            - Project Vehicle used by Japanese Experts            - Local costs for Implementing the Activities</p> <p>*1) Provision of Equipment will be determined by Japanese Experts and GARBLT after the commencement of the Project. The expected equipment and materials are shown below.            1) Rebar Detector            2) Rebound Hammer            3) Paint Thickness Meter            4) Concrete Carbonation Test (Phenolphthalein)            5) Others</p>	<p>(1) Counterpart personnel (C/P)            Project Director            Project Assistant Director            Project Manager            Project Coordinator            Counterparts (At least two fulltime persons)</p> <p>(2) Facilities and Machinery            - Project Office Space at GARBLT Main Office for Japanese Experts and Local Experts including Telephone Lines, Air Conditioner, Internet Access and Secretary.            - A Lift Car for site survey</p> <p>(3) Necessary Data            - Drawings and Design Calculation Reports            - Cost Data for bridge constructions/rehabilitations</p> <p>(4) Necessary Arrangement            - Acquisition of the permission            - Enforcement of traffic controls</p> <p>(5) Cost shared by Egyptian side            - Tax Exemption for the procurement of equipment            - Transportation Costs for the C/Ps</p>	<p>The security circumstances are not worsened.</p> <hr/> <p>[Pre-conditions]            The project budgets and C/Ps are allocated without any major delay.</p>



