

スリランカ民主社会主義共和国

道路開発庁 (RDA)

スリランカ国  
橋梁維持管理能力向上プロジェクト

業務完了報告書

平成 30 年 1 月

(2018 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社日本構造橋梁研究所  
中日本高速道路株式会社  
大日コンサルタント株式会社

基盤
JR
18-010

## 目次

I.	プロジェクトに関する基本情報	1
1.	国名	1
2.	プロジェクト名	1
3.	プロジェクト期間（計画・実施）	1
4.	プロジェクトの背景（R/Dより）	1
5.	プロジェクト目標と成果（PDM Version 4）	1
6.	実施機関	1
II.	プロジェクトの結果	2
1.	プロジェクトの結果	2
1-1	日本側投入（計画、実施）	2
1-2	スリランカ側投入（計画 実施）	3
1-3	活動（計画、実施）	4
2.	プロジェクトの成果	13
2-1	成果と指標	13
2-2	プロジェクトの目的と指標	16
3.	PDMの変更履歴	18
4.	その他	21
4-1	環境及び社会配慮の結果	21
4-2	ジェンダー/平和構築/貧困削減の検討結果	21
III.	合同評価結果	22
1.	DAC 評価基準に基づく評価結果	22
2.	実施と成果に影響を与える要因	24
3.	プロジェクトリスクマネジメントの結果の評価	26
4.	反省点	26
IV.	プロジェクト完了後の上位目標達成のために	28
1.	上位目標を達成の見通し	28
2.	スリランカ側の運営・実施計画	28
3.	RDA への推奨事項	29
4.	プロジェクト終了から事後評価までのモニタリング計画	30
V.	プロジェクト成果品	
	別冊 1: 派遣専門家一覧表および先方機関担当者一覧表	
	別冊 2: プロジェクト成果品	
	別冊 3: プロジェクトで作成したその他成果	
	別冊 4: PDM（全バージョン）	
	別冊 5: R/D, M/M, JCC 議事録（コピー）（*）	
	別冊 6: モニタリングシート（コピー）（*）	
	*内部資料	

## 略語表

<b>Organizations</b>	組織
GOSL	Government of Sri Lanka (スリランカ政府)
JICA	Japan International Cooperation Agency (日本国際協力機構)
RDA	Road Development Authority (道路開発庁)
<b>Divisions in RDA</b>	RDA 内の組織
BAU	Bridge Assessment Unit (1990s) (橋梁アセスメントユニット)
BM&AU	Bridge Management and Assessment Unit (橋梁マネジメントアセスメントユニット)
EOM&M	Expressway Operation Maintenance and Management (高速道路運営維持管理部)
ES	Engineering Services (エンジニアリングサービス部)
M&M	Maintenance and Management (維持管理部)
PMU	Project Management Unit (プロジェクトマネジメント部)
RBCU	Rural Bridges Construction Unit (地方橋梁建設ユニット)
R&D	Research and Development (研究開発部)
<b>Positions in RDA</b>	RDA 内の役職
ADG	Additional Director General (副局長)
CE	Chief Engineer (チーフエンジニア)
C/P	Counterpart (カウンターパート)
DD	Deputy Director (副部長)
DG	Director General (局長)
EE	Executive Engineer (エグゼクティブエンジニア)
PD	Provincial Director (州局長)
TO	Technical Officer (技術員)
<b>Manuals</b>	既存のマニュアル類
BMM1997	Bridge Maintenance Manual /1997 RDA (橋梁維持マニュアル 1997 年 RDA 作成)
RMM1989	Road Maintenance Manual /1989.2 RDA (道路維持マニュアル 1989 年 2 月 RDA 作成)
VRCSG	Visual Road Condition Surveys Guidelines / 2012.6 RDA Planning Division (目視による道路状況調査ガイドライン RDA 計画部作成)
<b>Others</b>	その他
BIV	Bridge Inspection Vehicle (橋梁点検車)
BMS	Bridge Management System (橋梁マネジメントシステム)
DAC	Development Assistance Committee (開発援助委員会)
IT	Information Technology (情報技術)
JCC	Joint Coordinating Committee (RDA, JICA, JICA PT による業務方針決定委員会)
JICA PT	JICA Project Team (JICA プロジェクトチーム)
M/M	Minutes of Meeting (プロジェクト実施中に作成した協議記録)
NEXCO Central	中日本高速道路株式会社
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
OJT	On-the-Job Training (実地研修)
PDM	Project Design Matrix (プロジェクト・デザイン・マトリクス)
PR	Public Relation (広報)

PC	Planning Committee (政策方針作成委員会)
R/D	Record of Discussion (プロジェクト開始前の公式協議記録)
WB-HIMS	World Bank - HIMS (世銀が開発した道路保守システム)
WG	Working Group (RDA 内部の作業委員)
WS	Work Shop (ワークショップ)



モデル州の位置図

写真



2015/2/25 キックオフミーティング



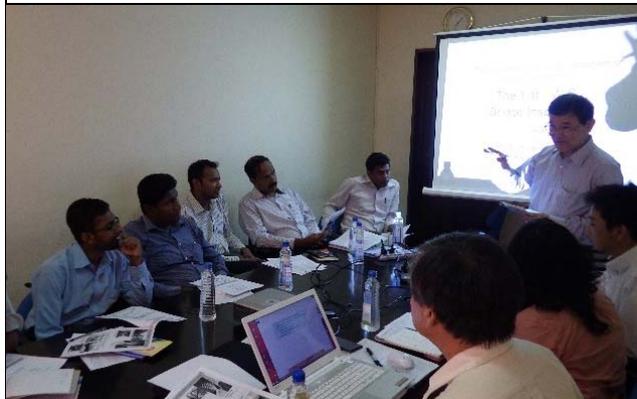
2015/3/10 BM&AU 職員との会議



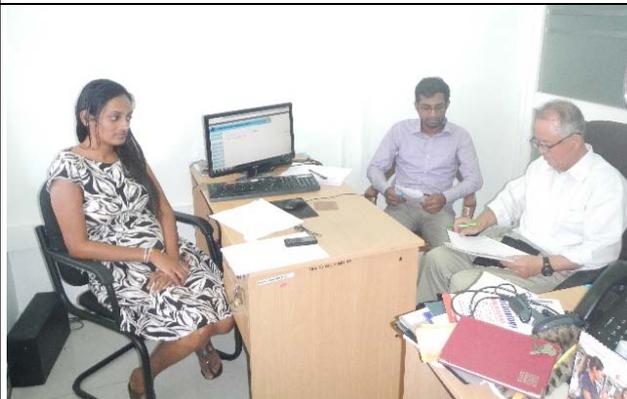
2015/3/18 トレーニング部との会議



2015/3/30 サイト調査 (於ゴール)



2015/4/8 橋梁点検 WS



2015/6/22 南部高速道路事務所との会議



2015/6/26 RDA 本部の会議 (WB-HIMS と JICA-BMS)



2015/7/6 BM&AU 職員と橋梁台帳についての会議



2015/7/8-10 サイト調査  
(於中部州)



2015/7/21-24 サイト調査  
(於北部州)



2015/8/7 第1回目 JCC 会議



2015/8/20 理論セミナー



2015/8/24 TO への実践セミナー



2015/9/15 BM&AU 職員への橋梁点検 OJT



2015/9/22 ポールカメラを使用した OJT



2015/10/13 補修作業のサイト調査(於ジャフナ)



2015/10/13 ベースライン調査(於アッカライパツ)



2015/10/25-11/12 第1回日本邦研修



2015/10/25-11/12 第1回日本邦研修



2015/11/5 ベースライン調査 (於ヌワラエリア)



2015/11/30 橋梁点検 OJT



2015/12/18 第2回目 JCC 会議



2015/12/18 第2回目 JCC 会議



2015/12/9 橋梁点検 OJT



2016/1/15 橋梁補修セミナー



2016/2/19 BM & AU 職員との橋梁点検・診断マニュアルについての協議



2016/2/20-27 高官招聘



2016/2/20-27 高官招聘



2016/3/21 損傷橋梁のサイト調査



2016/4/27 橋梁補修セミナー



2016/5/29 損傷橋梁のサイト調査



2016/6/28 第1回目 PC 会議



2016/6/30 第3回目 JCC 会議



2016/6/30 BMS 基礎資料となる橋梁損傷認識度アンケート調査



2016/7/26 BMS 基礎資料となる橋梁損傷認識度アンケート調査



2016/7/27 橋梁点検 (於西部州)



2016/8/5 橋梁点検 (於南部州)



2016/8/10 橋梁点検 (於中部州)



2016/8/24 第1回目 WS



2016/9/6 追加 WS



2016/10/7 橋梁点検 (於西部州)



2016/10/11 橋梁点検 (於南部州)



2016/10/20 第2回目 WS



2016/10/21 橋梁点検 (於中部州)



2016/11/25 第3回目 WS



2016/11/23 橋梁点検 (於西部州)



2016/11/30 橋梁点検 (於南部州)



2016/12/6 橋梁点検 (於中部州)



2016/12/20 第4回目 JCC 会議



2017/1/10-20 第2回日本邦研修



2017/1/10-20 第2回日本邦研修



2017/1/17 プラスター工法デモンストレーション



2017/1/20 部分塗装のデモンストレーション



2017/2/20 橋梁点検セミナー



2017/2/21 プラスター工法デモンストレーション



2017/2/28 部分塗装のデモンストレーション



2017/3/4 サイト調査 (於北部州)



2017/4/5 BIV 操作方法の OJT



2017/4/7 BIV 引き渡しセレモニー



2017/5/16 第 5 回目 WS



2017/5/29 BIV を使用した橋梁点検 OJT



2017/5/30 BIV を使用した橋梁点検交通規制 OJT



2017/6/13 BIV を使用した橋梁点検 OJT



2017/6/1 第 3 回目 PC 会議



2017/6/11-24 第3回目日本邦研修



2017/6/11-24 第3回目日本邦研修



2017/7/25 中部州におけるセミナー



2017/7/26 西部州におけるセミナー



2017/7/27 南部州におけるセミナー



2017/8/19 清掃活動に参加したボランティア



2017/9/29 授賞式 (PR 活動)



2017/10/17 第4回目PC会議

## I. プロジェクトに関する基本情報

### 1. 国名

スリランカ民主社会主義共和国

### 2. プロジェクト名

スリランカ国橋梁維持管理能力向上プロジェクト

### 3. プロジェクト期間 (計画・実績)

2015年2月6日～2018年2月23日 (3年間) (計画・実績とも)

### 4. プロジェクトの背景 (R/Dより)

A、Bクラスの道路（国道）には4,800の橋梁がある。しかし、耐用年数、耐久性などからなるデータベースや維持管理計画が確立されていないため、包括的なメンテナンス戦略を実施することができない状況にある。RDAは道路保守システムを備えているが、橋梁保守のための制度や技術的なメカニズムは現時点で備わっていない。したがって、道路利用者の安全や円滑な交通を確保するために、RDAにおける橋梁維持管理システムと橋梁アセスメントユニット（BM&AU）の設立が効果的な橋梁維持管理に不可欠である。

### 5. プロジェクト目標と成果 (PDM Version 4)

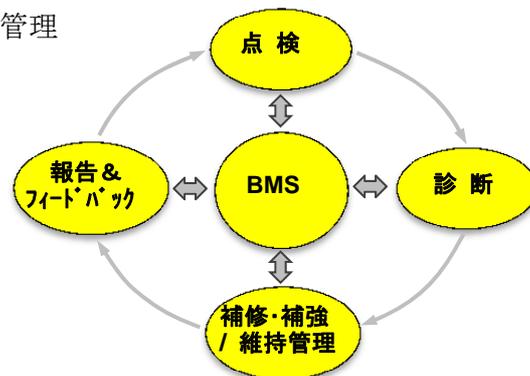
#### ・ 上位目標

スリランカ全土における RDA が管理する橋梁の維持管理業務が橋梁維持管理サイクル\*1に則り、改善する。

\*1：左図が橋梁マネジメントサイクルのコンセプトを示す。

#### ・ プロジェクト目標

RDA の橋梁維持管理に係わる能力が向上する。



### 6. 実施機関

高等教育高速道路省、および RDA

## II. プロジェクトの結果

### 1. プロジェクトの結果

#### 1-1. 日本側投入（計画、実績）

表1 日本側投入

投入項目	計画 (PDM バージョン 0)	実績 (2017年10月31日現在)
(1) 専門家	<p>長期専門家: 1名 (24.00人月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理政策</li> </ul> <p>短期専門家: (90.00人月)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理計画</li> <li>● 橋梁点検</li> <li>● 橋梁診断</li> <li>● 橋梁補修</li> <li>● アセットマネジメント</li> <li>● システム/データベース</li> </ul>	<p>長期専門家:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 派遣なし</li> </ul> <p>短期専門家: (122.12人月) (調査人月は90.00から122.65に増加)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理計画 (政策)</li> <li>● 橋梁点検</li> <li>● 橋梁診断</li> <li>● 橋梁補修 (2016年6月に担当業務を追加)</li> <li>● アセットマネジメント</li> <li>● システム/データベース</li> </ul>
(2) 本邦/第3国研修	<p>本邦研修: 計3回 (年1回)実施</p>	<p>本邦研修:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一回目研修: 2015年10月25日から11月12日に実施。橋梁維持管理をテーマに「日本における橋梁維持管理戦略」を研修した。参加者6名。</li> <li>● 高官研修: 道路省の次官補 (技術職) 他 RDA のシニアマネジャーを招待し、2016年2月10日から27日に実施。橋梁維持管理政策をテーマに「日本における橋梁維持管理の実践」を研修した。</li> <li>● 第二回目研修: 2017年1月8日から21日に実施。橋梁維持管理をテーマに「日本における橋梁維持管理戦略」を研修した。参加者10名。</li> <li>● 第三回目研修: 2017年6月11日から24日に実施。橋梁維持管理をテーマに「日本における橋梁維持管理戦略」を研修した。参加者10名。</li> </ul>
(3) 供与機材	BIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁点検用ポールカメラ計9台を2回に分け、2016年7月1日に2台、2016年11月21日に7台引き渡した。</li> <li>● BIVを2017年4月7日に引き渡した。</li> <li>● 日本側からの供与機材の合計額は53,615,588円。</li> <li>● 53,615,588円の内、BIVは49,247,744円。</li> </ul>
(4) プロジェクト実施契約期間	2015年2月6日 - 2018年2月23日 (3年間)	2015年2月6日 - 2018年2月23日 (3年間)
(5) プロジェクト費	494百万円	508百万円

## 1-2. スリランカ側投入（計画 実績）

表2 スリランカ側投入

投入項目	計画（PDM バージョン0）	実績（2017年10月31日現在）												
カウンターパート スタッフ	プロジェクトダイレクターとしてのDG プロジェクトマネージャーとしての計画部長 BAU（計15名のエンジニアと職員）	プロジェクトダイレクターとしてのDG プロジェクトマネージャーとしてES部長 BM&AU（予定15名のうち、計12のエンジニアと職員が任命済み）。10月31日現在、シニアエンジニア1名とシステム分析2名が欠員。												
プロジェクト事務所	RDA 本部事務所ビルにおいて事務所スペースと必要な備品を提供する。	バッターラムラのセスシリパヤ合同庁舎ビルにおいて事務所スペースと必要な備品が提供された。												
機材	検査機材の調達 ・安全装具（ヘルメット、安全帯、安全靴） ・テストハンマー（1/2ポンド） ・巻尺/レベル用スタッフ ・双眼鏡 ・チョーク/ホワイトボード ・カメラ	全ての機材が提供された。												
プロジェクト費	ローカルコスト ・交通費 ・トレーニング/セミナー費 ・その他必要な費用	ローカルコスト ・交通費 ・トレーニング/セミナー会場費 ・その他必要な費用 本事業のGOSL 予算 予算配分（単位：千ルピー） <table border="1"> <thead> <tr> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24,200</td> <td>20,000</td> <td>27,500</td> </tr> </tbody> </table> 実際の支出（単位：千ルピー） <table border="1"> <thead> <tr> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>700</td> <td>6,000</td> <td>21,200</td> </tr> </tbody> </table>	2015	2016	2017	24,200	20,000	27,500	2015	2016	2017	700	6,000	21,200
2015	2016	2017												
24,200	20,000	27,500												
2015	2016	2017												
700	6,000	21,200												

## 1-3. 活動（計画、実施）

表 3 活動進捗の概要（2017年10月31日現在）

活動	完了	プロジェクト 終了時まで 完了(2018年 1月まで)	プロジェクト 終了時まで 完了しない (2018年1月 まで)
既存の橋梁維持管理組織体制をレビューし、分析する。	✓		
1-1. 橋梁維持管理政策（案）を作成する。	✓		
1-2. 橋梁維持管理政策を RDA 本部および地方事務所 所で共有する。		✓	
1-3. モデル州で実施した橋梁点検・診断結果に対し 橋梁維持管理計画をまとめる。	✓		
2-1. RDA 本部及び地方事務所の橋梁維持管理に関 する役割と責任をレビューし、議論した上で役 割・責任（案）を作成する。	✓		
2-2. RDA 本部と地方事務所の橋梁維持管理手順を レビューし、議論した上で維持管理手順（案） を作成する。	✓		
2-3. 役割、責任、権限を示す組織図を作成し、橋梁 維持管理に必要な人員計画(案)及び予算（案） を作成する。	✓		
3-1. 既存の橋梁維持管理マニュアルをレビューし、 課題を整理する。	✓		
3-2. 橋梁点検、診断、補修マニュアル(案)及び橋梁 維持管理ガイドライン（案）を作成する。	✓		
3-3. 橋梁点検、診断、補修マニュアル及び橋梁維持 管理ガイドライン（案）についてのフィードバ ックを得るために RDA 本部及び地方事務所へ の説明を BM&AU が実施する。	✓		
3-4. 橋梁点検、診断、補修マニュアル及び橋梁維持 管理ガイドラインを最終化し、関連部局へ配布 する。		✓	
4-1. 既存のデータベースをレビューし、分析する。	✓		
4-2. BMS の仕様を協議し、BMS を構築する。	✓		
4-3. モデル州の橋梁データの BMS への入力を BM&AU 職員が行う。	✓		
5-1. RDA 本部及びモデル州地方事務所の職員に対 し、理論セミナーを実施する。	✓		
5-2. RDA 本部及びモデル州地方事務所の職員に対 し、実践的なセミナーを実施する。	✓		
5-3. 橋梁点検、診断及び補修に関する OJT をモデル 州において実施する。	✓		

活動	完了	プロジェクト 終了時まで に完了(2018年 1月まで)	プロジェクト 終了時まで に完了しない (2018年1月ま で)
5-4. 全国の人材育成計画が作成される。		✓	

## (1) 活動1の成果

活動1-2, 1-3, 1-4は、JICAの長期専門家が不在のため、初期段階において遅延していた。RDAとJICAは、JICAの長期専門家の不在を補うために、RDA、JICA本部、JICA PTからなるPCを設置し、これらの活動を実施するために必要な議論を行った。表4-1, 表4-2に開催したPC会議、WSの概要を示す。

表4-1 PC会議の概要

回	実施日	議題	参加者人数
1	2016年6月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PCの設立</li> <li>● 橋梁維持管理の課題についての相互理解</li> <li>● PC会議の今後予定とテーマの合意</li> </ul>	RDA: 5名 JICA-PT: 4名 JICA: 2名
2	2017年6月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2016年から2017年に実施するWS及びPCでの成果1の討議内容</li> <li>● WSとPCでの残議題</li> <li>● 最終化すべき重要課題</li> <li>● 予算案</li> </ul>	RDA: 7名 JICA-PT: 3名
3	2017年10月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理政策</li> <li>● 橋梁維持管理計画</li> <li>● 橋梁維持管理に係るRDA内の行政組織</li> <li>● 活動の進捗</li> </ul>	RDA: 5名 JICA-PT: 3名
4	2017年10月26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理政策</li> <li>● 人材育成計画</li> </ul>	RDA: 7名 JICA-PT: 2名

表 4-2 WS の記録

回	実施日	紹介内容	参加者人数
1	2016年8月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁維持管理業務の流れ</li> </ul>	RDA: 6名 JICA PT: 4名
2	2016年10月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベースライン調査で抽出された課題</li> <li>諸外国における橋梁点検診断システムとスリランカ-RDAに供与される橋梁点検システム</li> <li>PC会議の着地点/WSとPC会議のプログラム</li> <li>日本における橋梁維持管理指標と維橋梁維持管理水準目標</li> <li>静岡県における橋梁維持管理計画</li> <li>2016年9月13日に実施したRDA内WGによる活動報告</li> <li>活動の進捗</li> <li>橋梁維持管理に係るRDA内の行政組織における課題</li> </ul>	RDA: 6名 JICA PT: 3名
3	2016年11月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベースライン調査の分析結果に基づくプロジェクトコンセプト</li> <li>橋梁健全度指数(HI)の定義と活用方法</li> <li>維持管理水準目標</li> <li>橋梁の現状評価</li> <li>BMSで計算する橋梁補修の積算</li> <li>優先付け(評価項目、重み係数)</li> <li>2016年11月9日に実施したRDA内WGによる活動報告</li> </ul>	RDA: 7名 JICA PT: 2名
4	2017年3月8日	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁点検マニュアルの改訂</li> <li>架け替え橋梁の選定</li> <li>橋梁健全度指数(HI)算出のための標準橋梁補修方法(橋梁補修単価)</li> </ul>	RDA: 5名 JICA PT: 2名
5	2017年4月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年4月から6月に実施するWSとPCのスケジュール</li> <li>橋梁健全度指数(HI) = 0の定義</li> <li>重要度指数の定義</li> <li>橋梁維持管理に係る行政組織</li> </ul>	RDA: 6名 JICA PT: 3名
6	2017年5月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル州の点検データを用いたBMSによる計算結果/橋梁維持管理のシナリオ</li> <li>橋梁補修と維持管理計画</li> <li>橋梁維持管理に係るRDA内の行政組織</li> <li>次回のPC会議(政策と行政組織)</li> </ul>	RDA: 6名 JICA PT: 4名
7	2017年9月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁維持管理手順</li> <li>橋梁診断と緊急措置</li> </ul>	RDA: 5名 JICA PT: 3名
8	2017年10月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>3モデル州における橋梁点検結果の分析</li> <li>橋梁維持管理についてのRDAの行動計画</li> <li>作業手順の修正</li> <li>人材育成計画についてのJICAからの提言</li> </ul>	RDA: 7名 JICA PT: 4名

WSでは、日本及び他国における橋梁維持管理計画、点検・評価システムなどを紹介した。また、スリランカの橋梁維持管理戦略の概念と内容に関して議論を行った。WS会議での説明や協議の結果、重要な問題についてはPC会議において確定を行った。

橋梁維持管理戦略は、2017年10月17日と26日に開催されたPC会議で議論され(2017年10月17日の議論では不十分で、2017年10月26日に追加PC会議が開催された)、そ

のドラフトは2017年10月31日に開催されたJCC会議に提出された。その後この戦略の最終化を行い、2018年1月にRDAの理事会で承認される予定である。

橋梁維持管理計画は、BMSを活用して以下のとおり策定された。

- ・モデル州の橋梁を対象とし、管理レベル（100, 75, 50, 25）に応じた橋梁の補修およびメンテナンス計画に基づき策定した。
- ・モデル州の橋梁を対象とした橋梁架け替え計画に基づき策定した。

## (2) 活動2の成果

橋梁維持管理に関するRDA本部および地方事務所における行政組織を再構築するために、RDA内部のADG（建設設計）、ADG（プロジェクト）、部長（エンジニアリングサービス）、部長（計画）、部長（維持管理）、DD（BM&AU）、DD（橋梁設計）、エンジニア（橋梁設計）、エンジニア（企画部）、エンジニア（BM&AU）の各氏から成るWGを結成した。WGは表5に示すように4回開催された。

表5 WGの協議記録

回	協議日	協議内容
1	2016年6月23日	・ BM&AUの組織構成
2	2016年9月13日	・ 日常点検と詳細点検の責任
3	2016年12月14日	・ 小規模、大規模補修の責任 ・ 将来の橋梁点検システム ・ BM&AUの関連活動への予算配分 ・ 橋梁維持管理トレーニングについての計画 ・ BIVの責任部署
4	2017年10月4日	・ 橋梁維持管理政策 ・ 維持管理作業の役割と責任 ・ 小規模補修（鋼橋とコンクリート橋） ・ 河床低下問題

上記のWGを経て、最終的に図1（次頁）に示す、橋梁維持管理に関するRDA本部および地方事務所における行政組織が再構築された。

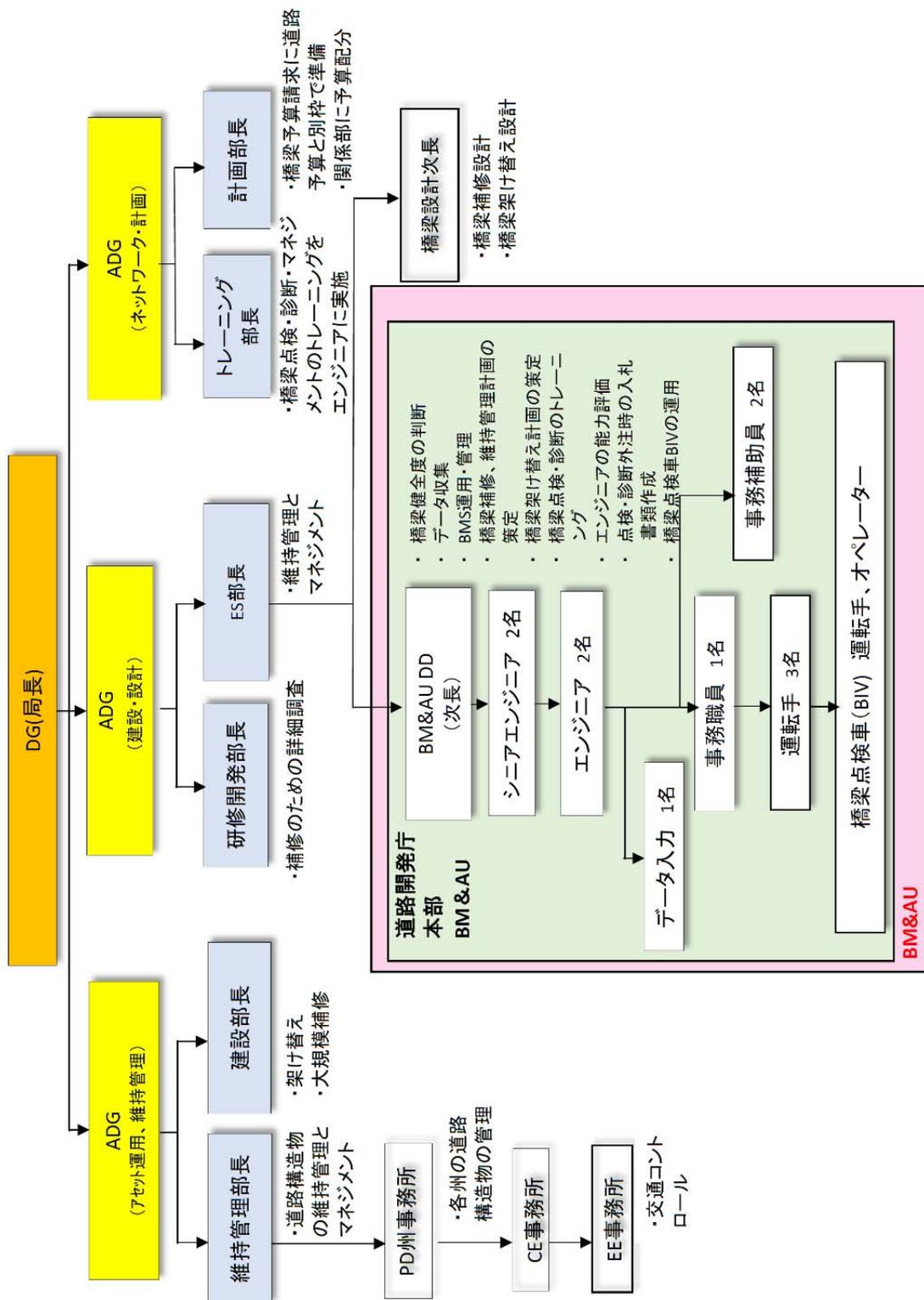


図1 再構築された橋梁維持管理御行政組織図

### (3) 活動 3 の成果

点検・診断マニュアルの作成は予定どおりに実施されていた。しかし、慎重に検討した結果、次のような理由から一度作成したマニュアルには、根本的な改訂が必要であることが判明した。

- ・作成されたマニュアルの思想は、点検で検出されたすべての損傷が財政上の制約なしに修理されることを前提として開発された。したがって、損傷情報を記録するのみのマニュアルとなっており、維持管理計画立案に必要な、橋梁の健全性を比較し、優先順位を検討する内容となっていなかった。

- ・ADG（建設・設計）より、橋梁の危険度を判断するために「損種範囲（程度）」に加えて「損種深度（深刻度）」を点検し、記録する内容となるよう要望された。

JICA PT と RDA は、橋梁の点検・診断マニュアルが上記の項目を網羅するように改訂を行う旨を同意した。

マニュアルは 2016 年 10 月までに完成する予定としていたが、上記の根本的な改訂の必要性から完成が約 1 年遅れた。JICA PT は、橋梁の状態を定量化するために必要な橋梁の健全性、重要性、橋梁の機能上の劣化に対する指標（評価基準と尺度）を設定し、それを点検・診断マニュアルに取り組みするための対応を図った。この作業には予想以上の時間がかかった。

点検・診断マニュアルの作成が遅れたが、2017 年 7 月に BMS に関連する一連のマニュアル（案）を RDA に提出し、RDA よりコメント/フィードバックを得た。一方、橋梁補修マニュアルは 2017 年 7 月に RDA に提出された。

以下のマニュアルの最終ドラフトおよびガイドラインが、2017 年 10 月 9 日に RDA の ES 部長へ提出され、RDA からのコメントに対応した後、RDA の理事会で承認され、公式文書として RDA の関連事務所に回覧された。

- ・橋梁維持管理ガイドラインと手順書
- ・インベントリーマニュアル
- ・橋梁点検・診断マニュアル
- ・橋梁補修マニュアル
- ・橋梁維持管理システムマニュアル

### (4) 活動 4 の成果

JICA PT は BMS の専門家の派遣を約 1 年間中断した後、2016 年 5 月に BMS の開発を再開した。BMS は、橋梁データベースシステム（BDS）、橋梁点検支援システム（BISS）、橋梁補修および保守システム（BRMS）の 3 つのサブシステムで構成されている。

主に次の理由により、システム開発作業を完了するのに予想以上に時間がかかった。

- ・システムに整合・関連する橋梁点検、診断、補修マニュアルの完成が遅れた。
- ・橋梁補修の優先順位に加えて、橋梁架替えの優先順位を出力する機能を BMS に含めるよう RDA より追加要請があった。

BMS は、2017 年 7 月に RDA の ES 部門の部長へ、以下のサブシステムとともに引き渡された。

- 橋梁データベースシステム（BDS）

- 橋梁点検支援システム (BISS)
- 橋梁補修および保守システム (BRMS)

BMS を活用して橋梁の維持管理および修繕のための予算申請が作成され、2018 年度（合計 7 億ルピー）の RDA の年間予算の一部の橋梁補修仕様として提案された。

BM&AU のエンジニア（モデル州以外も含む）は、BMS ウェブサイトを通じて BMS オンラインにアクセスする。このようにして、BMS は全国に展開される。なお、点検データの入力が滞ることが多いため、エンジニアには点検後同日の内に事務所でデータを入力するように指導した。

#### (5) 活動 5 の成果

活動 5-1, 5-2 については、表 6 に示すように理論セミナーと実践セミナーを実施した。

**表 6 開催されたセミナー**

題目	実施期間	内容	参加者人数	参加者の理解度* (%)
理論と実践セミナー	2015 年 8 月 8 日（理論セミナー）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクトの概要</li> <li>・ 橋梁維持管理業務</li> <li>・ 点検の目的</li> <li>・ 橋梁形式の説明</li> <li>・ 点検業務</li> <li>・ 診断</li> <li>・ BMS</li> <li>・ 補修業務</li> <li>・ モデル州からの報告</li> </ul>	35 名	78%
	Aug. 21 <sup>st</sup> 2015 年 8 月 21 日（サイトで実践セミナー）	RDA 管内橋梁の現状認 現場での点検についての説明	25 名	
	2015 年 8 月 24 日（サイトで実践セミナー）	RDA 管内橋梁の現状認 現場での点検についての説明	18 名	
橋梁補修セミナー	2017 年 6 月 16 日から 24 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁補修方法の一般情報</li> <li>・ コンクリート構造物のプaster工法と鋼部材の部分塗装工法の説明</li> </ul>	20 名	該当なし
	2017 年 2 月 20 日から 3 月 2 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンクリート構造物のプaster工と鋼部材の部分塗装工のデモンストレーション</li> <li>・ 錆の発生</li> <li>・ サイト調査 - 点検方法</li> </ul>	20 名	該当なし
橋梁維持管理セミナー	2017 年 7 月 25 日（中部州）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁に求められる機能</li> <li>・ 橋梁維持管理</li> </ul>	24	97%
	2017 年 7 月 26 日（西部州）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁点検</li> <li>・ 橋梁診断</li> </ul>	23 名	94%

題目	実施期間	内容	参加者人数	参加者の理解度* (%)
	7月27日 (南部州)	・ 橋梁補修	21名	94%
橋梁点検セミナー	2017年9月19日 (西部州)	・ プロジェクトの概要 ・ 橋梁点検 ・ 橋梁診断と緊急措置	16名	該当なし
	2017年9月22日 (南部州)	・ 床版橋点検 ・ サイトでの点検/点検結果のレビュー	27名	97%
	2017年9月19日 (中部州)	・ システムへの入力	32名	95%

\*: セミナー終了時のアンケート結果

BM&AU のエンジニアはマスタートレーナーとして、新たに2017年9月27日に募集されたRDA 職員に対し、RDA の導入訓練の一環として、橋梁維持管理に関する研修を実施した。この研修は、すべてのRDA の職員が受講できるように、毎月1回開催された。活動5-3では、当初は改定前の点検・診断マニュアルに基づいてOJT が実施された。しかしマニュアルの改訂で、OJT を再度実施する必要性が生じた。そこで、2017年1月から2月にかけて、改定されたマニュアルに基づき、点検・診断、および橋梁補修工事のデモンストレーションを加えたOJT が4週間(2グループごとに2週間)実施された。OJT には、対象地域のエンジニアの積極的な参加があり合計で30人が参加した。BM&AU のエンジニアは、デモンストレーションやその他の活動で、OJT において重要な役割を果たした。

日本での研修は、以下のとおり3回行われた。

- ・ 第1回目の研修は、2015年10月25日から2015年11月12日まで、橋梁維持管理をテーマに「日本における戦略的橋梁維持管理に関する研修」を行い、参加者数は6名であった。研修は、多くの講義のほか横浜市、名古屋大学、NEXCO 中日本の現場視察が盛り込まれており、2週間ではハードなスケジュールであった。しかし、研修生の感想から、橋梁維持管理の話題に興味を持ち、その内容を十分に理解していることが伺えた。また、日本の道路管理者が実施する仕事の規模や方法がRDA とは異なるため、一部の研修生には理解に混乱が生じていた。本研修は冬季に行われたため、現場では防寒対策が必要となり、研修生にはダウンジャケットなどが提供された。
- ・ 第2回目の研修は、BM&AU のエンジニアとADG (企画)、部長 (M&M) に対して、「日本における戦略的橋梁維持管理の訓練」をテーマに2017年1月8日から行われ、参加者数は10名であった。点検、補修の現場視察、および国土交通省、長崎大学などで講義に参加した。研修生にとっては、日本の橋梁維持管理の実践を学ぶ橋梁工学等の学術的講義だけでなく、日本の官公庁や地方自治体の職務遂行に関連する様々な実務現場を視察し、貴重な機会となった。また、研修生は訪問や講義の際に質問をしたり、メモを取ったりして、研修に積極的に参加していた。
- ・ 第3回目の研修は、技術者のための橋梁維持管理をテーマに「日本における戦略的橋梁維持管理に関する研修」として、2017年6月11日から24日まで実施された。参加者数は10名であり、点検、補修現場を訪れるとともに、国土交通省、長崎大学などで講義に参加した。研修生にとっては、日本の橋梁維持管理に関する実習や橋梁工学に関連する様々な実務現場を視察する貴重な機会であった。今回は9州のうち2州の州責任者 (PD) が研修に参加した。各州のBM&AU はPD の指揮下で働いているため、

PDが橋梁の維持管理作業を深く理解することが重要である。2人のPDはこの研修から多くを得て、他の研修生と一緒に橋梁維持管理について話し合う機会を得た。

- ・上記3回の本邦研修に加え、2016年2月10日から27日に高官研修を実施した。道路省の次官補（技術職）他RDAのシニアマネジャーを招待し、実施。橋梁維持管理政策をテーマに「日本における橋梁維持管理の実践」を研修した。

#### (6) 他の活動（広報活動）

下記のとおり広報活動が成功裏に行われた。

- ・作業用Tシャツの製作：プロジェクトのロゴを付けた作業服を製作し、JICA PTが作業現場周辺の住民にプロジェクトを知らせるために着用した。また、その他プロジェクト関係者のチームスピリットの形成にも貢献をした。
- ・プロジェクトのチラシの作成と配布：ボランティアのごみ清掃活動の際に、2種類のチラシを作成して配布した。
- ・BIVの引き渡し式：BIVの引渡し式は、2017年4月7日、RDA本部で高等教育高速道路大臣、JICAスリランカ事務所長の参加のもとで開催された。式典では、車両の機能デモンストラーションとプロジェクト活動の紹介が行われた。
- ・プロジェクトニュースとトピックスのFacebookへのアップロード：JICA PTは2017年8月10日にFacebookページを開設し、プロジェクト活動に関する情報はFacebookに継続的にアップロードした。スリランカには橋梁に関するビデオがいくつかあるが、2017年10月12日現在、このFacebookページには1万人のフォロワーがいる。これは、以下に示すボランティア活動の“橋梁の周りのごみ清掃活動”と“写真と絵のコンテスト”を一般向けに知らせるのに役立った。
- ・ボランティア（私たちの活動に興味を持つ、さまざまな年齢層や場所の人々）による清掃活動：橋梁やその環境を守ることの重要性を認識するために、ボランティアの清掃活動を以下のように開催しボランティア100名が参加した：
  - 2017年8月5日、カドウェラ橋（B263）とディガロラ橋（旧ゴール道路）にて40名のボランティアが参加。
  - 2017年8月12日、ボロポナ橋（B388）にて30名のボランティアが参加。
  - 2017年8月19日、No1/2橋（ケラニムラ - ムレリヤフ - コスワタ新道）にて35名のボランティアが参加。
- ・写真と絵のコンテスト：橋梁を守る意識高揚の一環として、写真と絵のコンテストを2017年7月～8月に開催した。9月25日から29日までRDA本部で写真展と絵画展を開催し、2017年9月29日には授賞式が行われた。
- ・JICAスリランカ事務所のFacebookへのプロジェクトニュースのアップロード：JICAスリランカ事務所のFacebookに、BIVの引き渡し式、ボランティアの清掃活動、および写真と絵のコンテストなどのニュースをアップロードした。また、2017年6月11日～24日に行われた第3回日本研修の情報は、JICA東京国際センターのFacebookにアップロードされた。

なお、テレビやラジオ番組でプロジェクト活動を放送する計画を行ったが、対コスト効果が確保されないため、実施されなかった。

## 2. プロジェクトの成果

### 2-1. 成果と指標

成果の達成状況の概要を表 7 に、また成果指標の達成状況を表 8 に示す。

**表 7 成果達成状況**

成果	2017 年 10 月 31 日現在の成果指標への達成状況
1. 橋梁維持管理政策/計画が作成される。	<b>[ほぼ達成した]</b> 橋梁維持管理(案)を作成済みであり、今後、最終化され RDA のボードミーティングにより承認される予定。
2. RDA 本部及び地方事務所 (PD, CE, EE) の橋梁維持管理についての行政組織が再構築される。	<b>[ほぼ達成した]</b> 行政組織は再構築済みであり、RDA のボードミーティングにより承認される予定。
3. 橋梁点検、診断、補修マニュアル及び橋梁維持管理ガイドラインが改訂される。	<b>[ほぼ達成した]</b> 4 部構成のマニュアル(最終案)とガイドライン(最終案)は作成され RDA の ES 部長のコメントを得るために提出済みである。最終化された後、ボードミーティングの承認を得て、公式書類として RDA の関係部署に配布される。
4. 橋梁マネジメントシステム (BMS) が構築される。	<b>[達成した]</b> 作成した BMS は、サブシステムと一緒に RDA の ES 部長に引き渡された。2017 年 10 月現在、JICA-PT の専門家はサブシステム内で発見されたバグを修復済みである。橋梁の維持管理に係る補修費用は BMS を使って算出(700 百万ルピー)され、2018 年の RDA 年間予算の一部として予算申請された。
5. セミナーや OJT を通じて、RDA 本部及び地方事務所(モデル州)職員の技術的な基礎知識が深まる。	<b>[ほぼ達成した]</b> 一連のセミナーや OJT を通じてエンジニアと TO の技術力はほぼ計画通り深まった。2017 年 9 月からは JICA-PT に替わって BM&AU 職員が 2017 年 12 月から実施予定のトレーニングプログラムを作成している。

**表 8 成果指標達成状況**

成果指標	達成状況 (2017 年 10 月 31 日現在)
1. 橋梁維持管理政策/計画が作成される。	
1-1. 橋梁維持管理政策が認可される。	<b>[ほぼ達成した]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>2017 年 10 月 26 日開催の PC 会議において、橋梁維持管理政策(案)が作成された。</li> <li>同(案)は、10 月 31 日開催の JCC 会議に提出された。</li> <li>同(案)は、RDA ボードミーティング提出され、又、承認される予定である。</li> </ul>
1-2. BM&AU 職員と RDA のシニアマネジメントは橋梁維持管理計画作成のための方法を理解した。	<b>[達成した]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁維持管理政策は、作成中である。</li> <li>同政策に基づく橋梁維持管理計画は、作成中である。</li> <li>BM&amp;AU 職員と RDA のシニアマネジメントは橋梁維持管理計画作成のための方法を一連の WS を介して理解した。</li> </ul>
2. RDA 本部及び地方事務所(PD, CE, EE) の橋梁維持管理に係る行政組織が再構築される。	
2-1. RDA 本部と地方事務所における BM&AU の橋梁維持管理に	<b>[ほぼ達成した]</b>

成果指標	達成状況 (2017年10月31日現在)
関する役割と責任が明確化される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>BM&amp;AU と関連機関の役割と責任は明確化される。これは、RDA のボードにより承認される。</li> <li>橋梁維持管理手順マニュアルは作成された。同マニュアルは RDA のボードに提出され承認される予定。</li> </ul>
2-2. 他から必要資金を得るための人員配分と予算に基づき、橋梁維持管理ユニット/事務所への予算が要求される。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁維持管理ユニット/事務所への予算は、2018年予算請求にて要求された。</li> </ul>
2-3. 人員計画に基づき、BM&AU 及び地方事務所に必要な職員が配置される。	<p><b>[ほぼ達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BM&amp;AU 本部へ配属予定のシニアエンジニア、システムオペレーター、データ分析の3名を除き、人員計画に基づき BM&amp;AU 及び地方事務所に必要な職員が配置された。</li> </ul>
3. 橋梁点検、診断、補修マニュアルと橋梁維持管理ガイドラインが改訂される。	
3-1. 改訂されたマニュアル類は、橋梁の損傷を含む全般記録を保管するためのガイドラインになること。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>以下のマニュアル類が改訂され、セミナーと OJT で使用された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁マネジメントシステムマニュアル</li> <li>橋梁台帳作成マニュアル</li> <li>橋梁点検・診断マニュアル</li> <li>橋梁マネジメントガイドライン</li> <li>橋梁補修マニュアル</li> </ul> </li> <li>これらは、定量的方法で作成され、橋梁の損傷を含む全般記録を保管するためのガイドラインになる。</li> </ul>
3-2. 改訂されたマニュアル類は、橋梁の健全度評価結果の記録を保管するためのガイドラインになること。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これらは、定量的方法で作成され、橋梁の健全度評価の記録を保管するためのガイドラインになる。</li> </ul>
3-3. 改訂されたマニュアル類は、補修・補強・架け替えの対策記録を保管するためのガイドラインになること。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マニュアル類とガイドラインは、補修・補強・架け替えの実施された対策の記録を保管するためのガイドラインになる。</li> </ul>
3-4. 改訂されたマニュアル類は、RDA の公式マニュアル類とガイドラインとして承認されること。	<p><b>[ほぼ達成した]</b></p> <p>上記4つのマニュアルと1つのガイドラインは ES 部長にコメントを求めるために提出済みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>コメントを組み入れて最終化し、ダイレクターのボード承認後、公式書類として RDA の関連事務所に配布の予定。</li> </ul>
4. 橋梁マネジメントシステム(BMS)が構築される。	
4-1. 諸事情により行けない橋を除き、モデル州の全橋の点検・診断結果が BMS に入力される。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>関連情報は BMS に入力された。</li> </ul>
4-2. 諸事情により行けない橋を除き、モデル州の全橋の橋梁データが BMS に入力される。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>関連情報は BMS に入力された。</li> </ul>
4-3. BMS は、橋梁の補修、補強、架け替えの優先付けをする機能を有すること。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BMS は関連機能を有する。</li> </ul>
4-4. BMS は、橋梁維持管理の予算要求をアシストする機能を有すること。	<p><b>[達成した]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BMS は関連機能を有する。</li> <li>橋梁の維持管理に係る補修費用は BMS を使って算出(700百万ルピー)され、2018年の RDA 年間予算の一部として予算申請された。</li> </ul>

成果指標	達成状況 (2017年10月31日現在)
5. セミナーと OJT を通じて、RDA 職員とモデル州地方事務所の基礎技術知識が高まる。	
5-1. セミナー参加の 95% が、セミナー終了時に実施されるアンケート調査で「セミナーは実り多かった。」と回答した。	<p><b>[部分的に達成しかつ改善されている]</b></p> <p>以下に示すように部分的に達成している。さらに、セミナーの回数を重ねるにつれ改善された。2015年8月実施時の第1回目セミナー: <u>78%</u><sup>1</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2017年1月実施の橋梁補修セミナー: 調査なし<sup>2</sup></li> <li>- 2017年7月実施の橋梁維持管理セミナー: <u>95%</u></li> <li>- 2017年9月実施の橋梁点検セミナー: <u>95%</u></li> </ul>
5-2. スリランカ全国を対象とした人材計画に基づき、研修実施者としての BM&AU 職員は他州（プロジェクトのモデル州以外）の職員に対し研修を開始した。	<p><b>[達成した]</b></p> <p>2017年9月27日に実施されて新たに雇用された RDA 職員に対する新人研修を、研修実施者として BM&amp;AU 職員は、実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全 RDA 職員を研修対象者とし、BM&amp;AU は毎月研修を実施する予定である。</li> <li>• 最終化されたマニュアル類を使って、研修は 2017年12月より実施される予定である。</li> </ul>

<sup>1</sup> 第1回目セミナーの理解度が期待値より低かった主な理由は、JICA PT と RDA 職員間の英語によるコミュニケーションに困難が時々あったこと。

<sup>2</sup> 2017年1月に実施したセミナーのアンケート調査は、避けがたい理由により、セミナーの一部がキャンセルされたことによる。

## 2-2. プロジェクトの目的と指標

プロジェクトの目的は「橋梁維持管理に対する RDA の組織的能力が向上する」ことである。プロジェクト目標指標の達成状況は以下のとおり。また、プロジェクト目的指標の達成概要を表 9 に示す。

表 9 プロジェクト目標の指標の達成状況

プロジェクト目標の指標	達成状況 (2017 年 10 月 31 日現在)
1. モデル州にある全橋の点検	[ほぼ達成した]
2. BMS の活用	[達成した]
3. マニュアル類に対するモデル州の RDA 職員の理解	[達成した]
4. 橋梁点検技術の認定証	[ほぼ達成した]

指標 1：自然環境条件等を理由としてアクセスできない場合を除き、モデル州のすべての橋について、改訂された橋梁点検・診断マニュアルに従って橋梁の点検と診断が行われる。[ほぼ達成した]

表 10 に示されているように、建設中でアクセスできない箇所を除き、モデル州のすべての橋梁が点検された。RDA は、点検可能な距離までアクセス可能な橋梁から点検を開始した。その後、RDA は 2017 年 4 月に BIV を入手し、今までアクセスが困難であった橋梁の点検を開始した。2017 年 10 月末までに BM&AU のエンジニアがモデル州で 1,584 の橋梁を点検した。RDA は、2017 年末までに大部分の橋の点検を完了することを予定している。点検の結果の BMS への入力、橋梁点検・診断マニュアルに従って BM&AU のエンジニアにより行われた。

表 10 点検を実施したモデル州の橋梁数 (2017 年 10 月 31 日現在)

州	西部州	中部州	南部州	合計
項目				
橋梁数	737	508	455	1,700
点検実施橋梁数	717	457	410	1,584
アクセスがない等の理由により点検しなかった橋梁数	20	51	45	116
達成の割合 (%)	97	90	90	93

出典：BM&AU 及び JICA PT

指標 2：RDA は、プロジェクト完了後 2 年以内に BMS を全国に展開する。[達成した]

RDA はすでにモデル州以外の橋梁の点検を開始しており、2017 年 10 月 31 日現在、州ごとに違いがあるが平均で半分程度の点検が完了している。RDA は 2017 年末までに点検を完了させる予定である。

BM&AU のエンジニア (モデル州以外を含む) は、BMS ウェブサイトを通じて BMS オンラインにアクセス可能である。したがって点検同日、点検からオフィスに帰ると直ちにデータを入力できる環境が整っている。このことから、点検とデータ入力との時間差が少ない。

このように、BMS はすでに全国に展開されている。

指標 3 : RDA 本部およびモデル州の地方事務所職員が、橋梁点検・診断マニュアルに関するセミナーに参加し、マニュアルの理解度 70%以上を達成する。 **【達成した】**

指標 5.1 で述べた 4 回のセミナーのうち、後半の 2017 年 1 月、7 月、9 月の 3 回においてマニュアルを使用したセミナーを開催した。7 月と 9 月のセミナーにおける理解度調査では、参加者の理解度は 95%であり、70%の目標値よりもはるかに高い数値を示した。2017 年 1 月のセミナーでは理解度調査を実施していないが、セミナー全体にわたり指標が達成されていると考えられる。

指標 4 : BM&AU のすべてのエンジニアが橋梁点検技術の認定証を取得する **【ほぼ達成】**  
橋梁点検の実地訓練の後、BM&AU の 9 人のエンジニアのうち 8 人が橋梁点検証明書を取得した。この認定証は、これらのエンジニアが 7 種類の点検フォームを正確に記入するための基本的な知識とスキルを得たことを意味する。なお、認定証を取得していないエンジニアは、RDA が実施する追加の研修を受講する予定である。

### 3. PDM の変更履歴

成果 5 の指標 5-1 は、2015 年 12 月 18 日に開催された第 2 回 JCC 会議で以下のように改訂された。下表に PDM バージョン 1 と 2 の比較と改訂の理由を示す。

項目	バージョン 1	バージョン 2	変更理由
成果 5 の指標 5-1	セミナー参加者の xx %以上が、セミナー終了時のアンケートでセミナーは有益であったと回答。(目標値 XX は今後決定する。)	セミナー参加者の 95 % 以上がセミナーの終了時のアンケートで、セミナーは有益であったと回答。	目標値は JCC の討議で、5%の例外を除きできるだけ高い値であるべきことを考慮して決定された。

PDM バージョン 2 の改訂版は、2016 年 12 月 20 日に開催された第 4 回 JCC 会議で承認された。下表に PDM バージョン 2 と 3 の比較と改訂の理由を示す。

項目	バージョン 2	バージョン 3	変更理由
上位目標の指標 2	全国の国道上のおよそ 4,800 橋の点検・診断結果が BMS に <input type="text" value="input"/> される。	全国の国道上のおよそ 4,800 橋の点検・診断結果が BMS に <input type="text" value="entry"/> される。	編集上の変更
上位目標の指標 3	RDA は BMS で作成された補修の優先度と工費や補強 (reinforce)、架け替えなどの情報を活用し政策決定に活用する。	RDA は BMS で作成された補修の優先度と工費や補強 (strengthening)、架け替えなどの情報を活用し政策決定に活用する。	編集上の変更
プロジェクト目標の指標 4	モデル州の地方事務所の職員の X%以上が、プロジェクト終了時に橋梁維持管理のテストで Y 点以上獲得する。(目標値の X, Y は後日決定する。)	BM&AU のすべてのエンジニアが橋梁点検の認定を受ける。	指標の置き換え。 ADG (CD) からプロジェクトの終了時に 1, 2 回のテストで能力向上を評価するのは適切でないのではとの提案があった。 知識のレベルを評価するのだろうが、同じように重要な実務技術を評価することができない。 またエンジニアの能力をテストするのは望ましくないと提案された。

項目	バージョン 2	バージョン 3	変更理由
			JICA プロジェクトチームは BM&AU の能力向上のレベルを橋梁点検の能力で評価することに同意した。 橋梁点検の認証を出すことは能力を保証するうえで重要な企画である。 認証は橋梁点検の実務と知識を得た者にとって、特に彼らが点検フォームを自分たちで記入したことをについて JICA プロジェクトチームによる確認の結果認証されるのは、新しい考えである。 モデル州の地方事務所の職員の能力向上レベルは指標 3 で評価される。
プロジェクト目標の第 2 の確認方法への注記	注記なし	職員の配置の他に、予算とトレーニングが BMS の拡張のために準備できていることが、モデル州以外の 6 州の 3000 橋で活動たとえば橋梁点検の BMS への結果入力、重要性指数、例えば迂回路への距離、洪水時の越水の頻度、交通量などの情報の収集が開始されれば、保証できる。	追加 進捗を示すために追加した。
プロジェクト目標の第 3 の確認方法	改定マニュアルのセミナーでのアンケート調査	改定および改良されたマニュアルのセミナーでのアンケート調査	編集上の変更。
成果 3	橋梁点検・診断マニュアルは改定され作成される。	橋梁点検・診断マニュアルは改定され作成される。橋梁補修マニュアルおよび橋梁管理ガイドラインが作成される。	橋梁補修マニュアルと橋梁管理ガイドラインが活動に追加されたので追加。
成果 3 の指標 3-3	改定され作成されたマニュアルは補修、補強(reinforcement)および架け替えを記録するガイドラインを有する。	改定され作成されたマニュアルは補修、補強(strengthen)および架け替えを記録するガイドラインを有する。	編集上の変更。
指標 3-4 of 成果 3	改定されて作成された橋梁点検・診断マニュアルが RDA の正式マニュアルとして承認される。	改定されて作成されたマニュアルとガイドラインが RDA の正式のマニュアルおよびガイドラインとして承認される。	追加。 橋梁補修マニュアルと橋梁管理ガイドラインが追加になったため追加。
成果 3 の第 2、第 4	-	● 橋梁補修マニュアルおよび橋梁管理ガイド	追加。

項目	バージョン 2	バージョン 3	変更理由
の確認方法		ラインの作成 <ul style="list-style-type: none"> <li>完成したマニュアルおよびガイドラインの承認。</li> </ul>	同上。
活動 3-2	橋梁点検・診断マニュアルがドラフトされる。	橋梁点検・診断マニュアルおよび橋梁管理ガイドラインがドラフトされる。	追加。 同上
活動 3-4		橋梁点検・診断マニュアル、補修マニュアルおよび橋慮管理ガイドラインが最終化され関連部所に配布される。	追加。 同上。
活動 5-3	モデル州において橋梁点検・診断マニュアルについて実地トレーニングが実施される。	モデル州において橋梁点検・診断および補修マニュアルについて実地トレーニングが実施される。	追加。 同上
長期専門家（日本側の投入）	長期専門家	削除	削除。 JICA が長期専門家の派遣を取りやめたため。
短期専門家（日本側の投入）	-	アセットマネジメント	追加。 橋梁管理について WS と PC 会議で技術移転を実施する。
資機材の調達（日本側の投入）	-	橋梁点検ポールカメラ 9 個	追加。 プロジェクト期間内にモデル 3 州の点検を完成させるため点検者が近接できない場所でも間接的に観察するため。

#### 4. その他

##### 4-1. 環境及び社会配慮の結果

該当なし

##### 4-2. ジェンダー/平和構築/貧困削減の検討結果

該当なし

### III. 合同評価結果

#### 1. DAC 評価基準に基づく評価結果

##### (1) 妥当性

RDA の投資計画である国道マスタープラン（2007-2017）は、スリランカの地域間の格差を最小化し、またバランスの取れた国家開発に貢献するための道路セクターの重要性を強調している。道路の基本機能である接続性を確保するために、橋梁は道路において不可欠なものである。したがって、本プロジェクトの目的は、RDA のマスタープランと一致している。

しかし、プロジェクト計画時には、RDA の管理下にある橋梁の 42%が橋歴 50 年以上（2010 年）であり、2020 年にはこの割合が約 60%に達すると言われている。日本や他の国々の実績では、橋歴が 50 年以上になると、橋梁の維持管理コストが急速に増加することが知られている。したがって、橋梁維持管理戦略、制度的枠組み、マニュアル、データベースシステム、人材育成など、橋梁維持管理のためのシステムを構築する必要があった。

「経済発展の促進」は、プロジェクト計画時（2012 年）において日本の「スリランカ国別援助政策」における重要な戦略の 1 つであった。また、国内物流を改善する輸送インフラの整備は、政策の対象分野の一つであり、輸送インフラネットワークの強化は、国道マスタープランにあるプログラムの 1 つである。

このプロジェクトは、スリランカの開発計画や開発ニーズ、日本の援助政策との関連性が高いと言える。

##### (2) 有効性

橋梁維持管理戦略、制度的枠組み、マニュアル、データベースシステム、人材育成の 5 つの成果は、橋梁維持管理戦略、制度的枠組み、およびマニュアルが RDA の理事会の承認を持って達成されたことになる。現時点ではまだ理事会が開催されていないが、JICA PT は RDA が承認のために必要な理事会を開催する予定であることを確認している。RDA の職員の能力開発のために、すべての成果が期待どおりに作成され、またマニュアルなどが RDA に利用されていることから、理事会の承認が得られることと思われる。

RDA は、プロジェクト目標の指標に対する成果を納得し、モデル州の橋梁点検を完了させ、BMS をすべての地方事務所に展開する準備を整えた。また、BM&AU のエンジニアは橋梁維持管理に関して十分な知識と経験を得た。したがって JICA PT は、橋梁維持管理に対する RDA の制度的枠組みが期待どおり改善されたと判断している。以上より、プロジェクト目標は達成され、プロジェクトの有効性は高いと言える。

##### (3) 効果

上位目標は、プロジェクトの完了から 3 年以内に達成される見通しであり、プロジェクトの効果は高いと言える。

##### (4) 効率性

プロジェクト期間は計画どおり（3 年）で、プロジェクト費用も計画額以内であった。設備は計画どおりに提供され、RDA 職員への日本での研修も計画どおりに実施された。さ

らに、プロジェクトの5つの成果がすべて達成された。

これらの成果は、橋梁維持管理政策、およびマニュアル作成や BMS 開発の遅れを避けることができていた場合には、より早期に達成することが可能であった。これらの遅れは主に、橋梁維持管理政策の作成に係る長期専門家が不在であったこと、RDA からマニュアルに関する根本的な改定や BMS への機能の追加が要望されたことによる。また、BM&AU のエンジニア全員が最初から割り当てられていれば、より効率的に研修が行われていたであろう。

以上より、プロジェクトの効率性は適切であると言える。

## (5) 持続可能性

### (5)-1 政策と制度に関するプロジェクト効果の持続可能性

プロジェクト活動の成果と現在の橋梁の状態に基づき、RDA は国民のために、安全・安心で、かつ信頼性が高く快適な道路網を確保するために、橋梁維持管理戦略を策定する必要がある。

橋梁維持管理戦略を策定するために、施設整備、人材育成計画、橋梁維持管理手順、予算編成などが一連の PC 会議と WG で議論された。これらの結果は文書化され、プロジェクトの成果に組み込まれている。また、RDA 本部、BM&AU が所属する地方事務所、およびその他関連部署における役割と責任についても定義された。

これらが RDA の理事会で承認されれば、橋梁維持管理戦略の内容が RDA によって継続的に実施されていく。

プロジェクト開始前には、地方事務所に橋梁専門のエンジニアがおらず、知識と経験が低い事務所の職員と TO 達が橋梁点検を実施していた。このプロジェクトで訓練を受けた BM&AU のエンジニアがすべての地方事務所に配置され、彼らが各橋梁について少なくとも 5 年に 1 回、継続的に点検することで、橋梁の品質が向上する。

しかし、プロジェクトによって訓練された地方事務所の BM&AU エンジニアが、より高い地位への昇進などで他の地方事務所に異動した場合、この職位が空席になる可能性が懸念される。加えて BM&AU には現在在籍する 12 人以上にエンジニアがいないため、持続可能性の面でリスクがある。そのため、定期的な研修を行うことで、橋梁点検の技術者数を増やす必要がある。また、現在の職員から新しい職員へ技術移転を促すために、3 ヶ月以上のラップ期間を設けたりすることも重要である。

### (5)-2 技術的視点

BM&AU のエンジニアがプロジェクトで期待されるレベルまで訓練されたことはプラスの要因であり、3 つのモデル州の職員も訓練を受けた。BM&AU の責任者および本部の一部のエンジニアは、すでに RDA の職員に対して橋梁維持管理に関するトレーニングを行っている。

しかし、JICA PT の理解では、BM&AU のエンジニアの多くは、点検業務では十分な技術を身に着けているが診断業務の習熟度は低い。現時点では、BM&AU の責任者だけが適切な診断技術を身に着けている。特に診断業務は橋梁設計の知識と経験が必要なため、BM&AU のエンジニアは、橋梁の設計業務を経験することによって診断業務に関する技術を向上させる必要がある。

橋梁維持管理サイクルを有効にするためには、橋梁の補修を適時かつ適切に行う必要が

ある。橋梁補修に関しては、補修マニュアルを作成し、試験施工実施箇所の地方事務所の職員に対して橋梁補修のOJTを実施した。しかし、この訓練は主に机上の講義のため、補修方法に関する実践的な訓練には限界があった。RDA 職員への橋梁補修の能力開発の必要性が増し、訓練を受けることにより補修工事において適切な監督が可能になるはずである。

BMS の保守は特に必要がない。また BMS はオープンソースの技術を使用しているため、RDA はシステムの拡張または変更を行いたい場合、現地の IT 企業に相談することができる。

### (5)-3 財務的視点

RDA にはプロジェクト開始前に橋梁に関する予算が存在しなかったが、プロジェクト活動の結果、財務省に対して2018年の橋梁の補修とメンテナンスのための予算が申請できた。道路以外で橋梁への特定の投資が確実にすることは、プロジェクト効果の持続可能性にとってプラスの要因である。RDA は BMS によって作成された書類を活用し、予算申請書を作成することができる。RDA は毎年予算案の申請をドナー支援の申請と同様に行うことができる。

BIV に必要なスペアパーツと消耗品は、日本の製造会社の現地代理店を通じてスリランカ国内で入手できる。しかし、RDA は、プロジェクトの完了後の2年目から、または車両とともに提供された部品等が消費された時点から、保守料として年間約 100 万ルピーの予算を確保する必要がある。また BMS のサーバー手数料は RDA によって毎月支払う必要があるが、これは少額のため問題はない。

上述のように、政策、制度、および財政的視点における持続可能性に関しては、深刻な懸念はない。しかし、技術的視点において、橋梁維持管理に関する訓練を受けたエンジニアの数が限られているため、異動等により人員交代の必要が生じた場合が RDA にとって課題となる。RDA がこの評価結果の中で提案している訓練プログラムなどの措置を講じた場合、プロジェクト効果の持続可能性は更に高いと言える。

## 2. 実施と成果に影響を与える要因

本プロジェクトの実施と成果に影響を与える主要な要因、およびその要因により生じる問題を解決するための措置を表 11 に示す。

表 11 プロジェクトの実施と成果に影響する主な要因とその要因による問題点の解決のための方策

実施と成果に影響する主な要因	その要因による問題点の解決のための方策
<p>〈RDA のプロジェクト責任者の不在〉</p> <p>プロジェクトの事前協議においてプロジェクト責任者は計画部長とすることが予定されていた。</p> <p>しかしながらプロジェクト開始時に計画部長は数か月以前に引退し計画部長ポストは欠員だった。</p> <p>計画副部長が計画部長を代行していたが、いくつかの欠員の役職を兼務して多忙のためプロジェクト責任者を引き受けることができなかった。</p> <p>このためプロジェクト開始時に約 2 か月間プロジェクトの責任者は欠員だった。</p>	<p>RDA と JICA 間で 2015 年 4 月に ES 部長がプロジェクト責任者とし、BM&amp;AU を ES 部長の下に配置することを合意した。また ES 部長が RDA の他の関連部所との必要な調整を行うことを合意した。</p>
<p>〈プロジェクト事務所〉</p> <p>プロジェクト事務所の手配は 2 か月遅れ、その結果としてプロジェクトチームは円滑なプロジェクトの開始ができなかった。</p>	<p>RDA はプロジェクト事務所を手配した。</p>
<p>〈成果 1 および成果 2 の活動の遅れ〉</p> <p>JICA プロジェクトチームは成果 1 と成果 2 の活動実施は、プロジェクト開始時から派遣されるべきだった長期専門家不在のため実施が難しかった。</p> <p>成果 1 と成果 2 の遅れにより各成果は関連づけており成果 3、成果 4、成果 5 の活動を計画通りに実施することが困難だった。</p>	<p>2016 年 2 月に長期専門家の役目を補完するために PC 会議を設けることを決定した。成果 1 と成果 2 に必要な討議と決定を行うため連続した PC 会議が実施された。</p>
<p>〈橋梁マネジメントシステムの開発遅れ〉</p> <p>システム/データベース専門家の派遣が 2015 年 9 月から中断し橋梁マネジメントシステムの開発が遅れた。</p>	<p>2016 年 5 月より 2 名の短期専門家が派遣された。</p>
<p>〈BM&amp;AU の職員配置と管理〉</p> <p>2015 年 8 月末プロジェクト開始から 6 か月の時点で BM&amp;AU で 4 名（上級技師、データ分析、アセットマネジメント、北西州からのエンジニア）のが欠員。また西部州のエンジニアは既に BM&amp;AU 担当として任命されていたにも関わらず、姿を見せなかった。</p> <p>BM&amp;AU 責任者 DD (BM&amp;AU) は ES 部の業務のために BM&amp;AU に終日勤務をしていなかった。このことはプロジェクトに対して重大な障害となった。</p> <p>JICA プロジェクトチームは DD (BM&amp;AU) と調整して必要な意思決定と速やかな活動ができなかった。BM&amp;AU スタッフの出欠も責任者が不在で管理されていなかったため技術移転が不十分だった。</p>	<p>北西州からのエンジニアは BM&amp;AU に任命された。BM&amp;AU の責任者、DD (BM&amp;AU) は専任の終日勤務となった。</p> <p><u>2015 年 11 月時点にて BM&amp;AU (6 名欠員)</u></p> <p><u>2016 年 1 月時点にて BM&amp;AU (4 名欠員)</u></p> <p><u>2016 年 5 月時点にて BM&amp;AU (9 名揃った)</u></p>
<p>〈補修作業の技術移転〉</p> <p>橋梁維持管理サイクルが実施されるためには橋梁点検・診断に加え橋梁補修の実施が必要。しかし、プロジェクトに補修のマニュアル作成やトレーニングの構成要素はなかった。</p>	<p>JICA と RDA は橋梁補修の活動を実施することを 2016 年 1 月に合意した。</p> <p>橋梁補修マニュアルは作成され、橋梁補修のトレーニングは実施された。</p>

実施と成果に影響する主な要因	その要因による問題点の解決のための方策
<p>&lt;マニュアルとガイドラインの最終化の遅れ&gt;</p> <p>マニュアルとガイドラインは2016年10月には完成する予定だったが、基本的部分の見直しのために1年の遅延が生じた。</p>	<p>JICA プロジェクトチームの努力によりマニュアル（案）は2017年10月に完成した。</p>

### 3. プロジェクトリスクマネジメントの結果の評価

フィリピンとキルギスで過去に実施された同様の JICA プロジェクトから得られた以下の重要な知見（各プロジェクトの事後評価の要約参照）をもとに、本プロジェクトの計画を行った。

- ・技術移転は、パイロットプロジェクトの現場での点検と補修を体験する機会を提供することで、より効果的になる。
- ・カウンターパートの技術者が現場での実践的な訓練でインストラクターとしての役割を果たすことにより、リーダー的能力が向上する。
- ・作成するマニュアルの内容は、初めに既存のマニュアルの再検討を行い、またカウンターパートの技術レベルを調査して適切な技術レベルを設定するとともに、カウンターパートの要望を反映するのがよい。

このプロジェクトは上記の知見を取り入れ、以下の成果を得ることができた。

- ・JICA PT は、RDA 職員の橋梁点検に関する技術レベルと既存のマニュアルに関するベースライン調査を実施し、その結果をセミナーでカウンターパートの職員と共有した。
- ・JICA PT は、BM&AU のエンジニアに対して実施した OJT の結果を橋梁点検・診断マニュアルに反映させた。その結果、マニュアルは RDA 職員にとって適切なレベルとなった。また、BM&AU のエンジニアは、将来必要に応じてマニュアルを改訂するノウハウも得ることができた。
- ・JICA PT は、机上の講義に加えて、地方事務所の現場において実践的な訓練も実施した。技術移転は、理論の理解に加えて実際の経験を得ることができ効果的であった。
- ・橋梁補修マニュアルを使用して、損傷の種類と原因、適切な補修方法の選択などの理論セミナーを実施した。これに加えて、カウンターパートのスタッフは、塗装劣化箇所の再塗装やコンクリート剥離箇所の補修、鋼桁の清掃など簡易な補修を試験的に実施した。この実践的な経験により、実施機関としての RDA は将来的に橋梁補修に必要な材料、機械および訓練の必要性を確認した。
- ・プロジェクトで訓練を受けた BM&AU のエンジニアがインストラクターとなり、地方事務所で橋梁維持管理セミナーを実施した。彼らは、セミナーの参加者からの質問にも回答した。この経験は、橋梁維持管理の理解を深め、研修生としての能力が拡大した。

### 4. 反省点

- ・BM&AU のエンジニアは特別手当の支給を受けていないため、プロジェクト活動に取り組む意欲が低かった。したがって、RDA 政府の予算には特別手当の支給を含めるべきである。（多くのエンジニアは特別手当が支給されるプロジェクトに魅力を感じている）

- プロジェクトの円滑な開始のためには、JICA PT の動員に先立ち、政府の予算を JICA が確認する必要がある。
- 橋梁の補修補強作業は、プロジェクトの活動範囲に積極的に含めるべきであり、補修作業なしに橋梁維持管理サイクルは完了しない。
- 初期欠陥を避けるために、施工性を考慮した設計と施工時の品質管理能力を改善し、高品質な橋梁構造物を構築しなければならない。

## IV. プロジェクト完了後の上位目標達成のために

### 1. 上位目標を達成の見通し

このプロジェクトの上位目標は、「スリランカ全体における RDA が管理する橋梁の維持管理が、橋梁維持管理サイクルに従って橋梁の維持管理業務が改善する」である。上位目標の指標の達成の見通しを表 12 に示す。3つの指標のうちすでに達成した指標もあるが、達成していない他の2つについては、プロジェクト完了後3年以内に達成される予定である。RDAがこのプロジェクトで得た知識と経験、マニュアル、BMSなどのプロジェクト成果とその効果を持続的に活用することで、上位目標は予定どおり達成されるであろう。

表 12 上位目標の達成の見通し

上位目標の指標 (プロジェクト完了から3年後に達成すべきもの)		達成の見通し
1	国道上のすべての橋梁（およそ4,800橋）が点検・診断マニュアルに基づいて点検・診断される。	[予定通り達成の見込み] 2017年10月31日の時点で、各州により違いはあるが平均でモデル州以外の州の60%の点検が完了している。 点検・診断マニュアルに沿って作業は実施されている。RDAは2017年の終わりまでに点検を完了させることを確信している。
2	国道上のすべての橋梁（およそ4,800橋）の点検・診断結果がBMSに入力される。	[予定通り達成の見込み] BM&AU職員とモデル州以外の職員が橋梁システムにウェブ上でアクセスできる。 モデル州以外の州の点検が完了したら直ぐにデータ入力を行う。 よってこの指標はプロジェクト完了後3年より前に達しされる。
3	RDAが橋梁維持管理システムによって作成された情報、優先度や補修、補強、架け替えのコストを政策決定に活用する。	[予定通り達成の見込み] RDAは既に政策決定に橋梁マネジメントシステムによる情報を活用している。 橋梁の維持管理と補修の予算は橋梁マネジメントシステムで作成され、2018年予算の一部として、総額7億ルピーとして予算請求された。RDAは以上が実施され、予算請求額を科学的に説明することができ、この指標は既に達成されているとしている。

### 2. スリランカ側の運営・実施計画

RDAは既にプロジェクトで訓練されたBM&AUのエンジニアを各地方事務所に一人ずつ割り当てている。彼らは、国道の橋梁の点検、メンテナンス、補修を継続する予定である。彼らはまた、現時点で点検、メンテナンスおよび補修の結果をBMSへ入力している。橋梁の点検は5年ごとに実施することが決定され、これらの手順の持続可能性を確認するための要点は、以下のとおりである。

- ・ 地方事務所は、BM&AU のエンジニアが時間どおりに業務を果たすことができるように、点検のための車両、および他のエンジニアや TO の支援を提供する必要がある。
- ・ 本部の BM&AU のエンジニアは、必要な技術サポートを提供し、点検、メンテナンス、補修の品質と頻度などの業務の監視を行う必要がある。
- ・ BM&AU のエンジニアは、本プロジェクトで作成されたマニュアルやガイドラインを用いて橋梁維持管理に関する研修プログラムを実施する必要があるため、今後本部や地方事務所に育成するエンジニアを確保する必要がある。

持続可能性に関しては、RDA が既に BMS を予算申請に活用していることが非常に効果的である。以下は、BMS の利用に関する持続可能性を確認するための要点である。

- ・ RDA の管理部は、BMS を十分に理解する必要がある。
- ・ BMS における橋梁の補修と架替えの単価を適時に更新する必要がある。
- ・ BMS に入力された橋梁台帳、点検・診断結果、補修履歴などの橋の情報は、正確で信頼できるものでなければならない。

### 3. RDA への推奨事項

#### (1) 人材育成計画の完了と実施

RDA は、橋梁管理に関する RDA の全技術職員のための定期的な訓練プログラム、BM&AU エンジニアの将来の候補者に対する集中的な訓練を含む人材育成計画を策定し、実施することが推奨される。橋梁診断能力を養成するためには、橋梁設計担当者の維持管理の訓練、および維持管理担当者の橋梁設計の訓練の機会を提供することが推奨される。

#### (2) モデル州への橋梁補修訓練の実施

橋梁補修訓練（例えば、塗装劣化箇所の再塗装やコンクリート剥離箇所の補修、鋼桁の清掃など）は、モデル州の職員に提供された。優れた技量で橋梁補修を実施することは、橋梁維持管理サイクルを完了するために必須である。橋梁補修訓練は、モデル州以外の地方事務所の関係職員にも実施することを強く勧める。

#### (3) 橋梁管理計画策定の実践

RDA 関係者は、現在の橋梁の健全性の分析、補修の必要性、目標とする保守レベル、優先順位付けとコスト分析など、橋梁補修、メンテナンス、および架替え計画の作成手順について十分な理解を得ている。RDA は、JICA PT の説明およびデモンストレーションを基にこれらの計画を策定した。今後、BM&AU のエンジニアは理解度の低下を防ぐために、毎年の計画策定時にはお互いで内容を確認し、議論することが奨励される。

#### (4) BIV の運用計画の策定

RDA は 2017 年 4 月に BIV の使用を開始し、JICA PT の援助により操作も問題なく行える。RDA は、アクセスに問題がある橋梁において点検を実施するために、BIV の運用計画を作成することが推奨される。車両は精密機械のため雨ざらしを防止するガレージの設立を提案したが、ガレージの建設は困難なため、屋根付きのラトマラーナ RDA 作業場に駐車することになり、RDA 機械部門によって維持管理されている。

#### 4. プロジェクト終了から事後評価までのモニタリング計画

RDA は、JICA スリランカ事務所に進捗報告書、特に上述の推奨事項に対する実行内容を提出する必要がある。

また、JICA スリランカ事務所は、提出が滞らないように監督し、必要に応じて進捗に関するアドバイスをを行う。

## V. プロジェクト成果品

別冊 1: 派遣された専門家一覧および相手側担当者一覧

別冊 2: プロジェクトの成果品(マニュアル)一覧表

別冊 3: PC 会議、WS、セミナー開催一覧

別冊 4: PDM (すべてのバージョン) (\*)一覧

別冊 5: R/D, M/M, JCC 議事録(コピー)の一覧(\*)

別冊 6: モニタリングシート(コピー)一覧 (\*)

(\*) 内部資料のみ

### 別冊: プロジェクトで作成したその他成果

1/7: 橋梁管理ガイドライン

2/7: 橋梁台帳作成マニュアル

3/7: 橋梁点検・診断マニュアル

4/7: 橋梁補修マニュアル

5/7: 橋梁マネジメントシステムマニュアル

6/7: PC 会議、WS, セミナー資料

(\*) JICA 内部資料のみ

7/7: PDM (すべてのバージョン)

R/D, M/M, JCC 議事録 (コピー) (\*)

モニタリングシート (コピー) (\*)

## 別冊 1: 派遣専門家一覧および先方機関担当者一覧表

## 1. JICA-プロジェクトチーム

担当	氏名
総括／橋梁維持管理計画 Team Leader /Bridge Maintenance Plan	高浦 秀明 (Hideaki TAKAURA)
副総括／橋梁維持管理計画 Deputy Team Leader /Bridge Maintenance Plan	浦野 一也 (Kazuya URANO)
橋梁点検 Bridge Inspection	青山 實伸 (Minobu AOYAMA)
橋梁点検補助 Bridge Inspection Assistance	伏屋 和樹 (Kazuki FUSEYA)
橋梁マネジメント Bridge Management	市岡 隆興 (Takaoki ICHIOKA)
橋梁診断 Bridge Diagnosis	羽島 大介 (Daisuke HAJIMA)
橋梁補修 Bridge Repair	加々美 彰 (Akira KAGAMI)
橋梁補修 Bridge Repair2	片岡 一夫 (Kazuo KATAOKA)
システム／データベース System/Database	笠井 利貴 (Toshiki KASAI)
システム／データベース System/Database	石黒 靖規 (Yasunori ISHIGURO)
モニタリング Monitoring	田村 智子 (Tomoko TAMURA)
業務調整 Project Coordinator	夜差 秀明 (Hideaki YASASHI)
業務調整 (ローカル) Project Coordinator (Local)	Dinesh SENADEERA

## 2. 先方機関担当者

担当	氏名
DG 局長 RDA	D.K.Rohitha Swarna
ADG (CD) RDA	B. V. D. Nimal Chandrasiri (February 2015-August 2017)
ADG (CD) RDA	S. H. U. De Silva (October 2017-)
(ES 部) 部長 RDA	L. S. Premathilaka
BM&AU ユニット長 DD RDA	Vasanthakumar
橋梁点検 (BM&AU) (ES 部) RDA	P. Sampath Perera
維持管理計画 (BM&AU) (計画部) RDA	Jaliya Anuradha Dissanayake
BM&AU エンジニア RDA	J. M. Samal Duminda
BM&AU エンジニア RDA	C. P. H. Ambepitiya
BM&AU エンジニア RDA	W. T. J. L. Weradiwa
BM&AU エンジニア RDA	W. J. P. R. P. P. Jayasooriya
BM&AU エンジニア RDA	R. M. M. R. Ratnayake
BM&AU エンジニア RDA	G. R. Manjula
BM&AU エンジニア RDA	R. Arjunna
BM&AU エンジニア RDA	M. A. Vathulan
BM&AU エンジニア RDA	J.A.P.P.K. Rathnayake

## 別冊 2: プロジェクト成果品 (マニュアル) 一覧表

### マニュアル

マニュアル等	内容
1. 橋梁マネジメントガイドライン	1. 橋梁マネジメントガイドライン
	【 添付 】
	添付 1 - 橋梁管理手順書
2. 橋梁台帳作成マニュアル	1. 橋梁台帳作成マニュアル
3. 橋梁点検・診断マニュアル	1. 橋梁点検・診断マニュアル
	【 添付 】
	添付 1 - 橋梁点検記録シート作成ガイドライン (参考)
	添付 2 - 健全度指数(HI)算出・記録ガイドライン
	添付 3 - 橋梁マネジメントシステムによる橋梁点検記録の記録と出力例
	添付 4 - 標準補修コストと標準部材補修単価
	添付 5 - 標準架け替え単価
	添付 6 - 緊急対応の必要性についての説明と実例
	添付 7 - 橋梁診断の実例
添付 8 - BIV による橋梁点検方法	
4. 橋梁補修マニュアル	1. 橋梁補修マニュアル
	【 添付 】
	添付 1 - 断面補修工法の仕様
	添付 2 - 鋼部材の表面塗膜除去
	添付 3 - 部分塗装の仕様
	添付 4 - 補修に必要な資機材
添付 5 - 詳細点検の概要	
5. 橋梁マネジメントシステムマニュアル	1. 橋梁データベースシステム (BDS) - 管理者マニュアル
	2. 橋梁データベースシステム (BDS) - 使用者マニュアル
	3. 橋梁点検支援システム (BISS) - 使用者マニュアル
	4. 橋梁補修・維持管理システム (BRMS) - 使用者マニュアル
	5. BDS サーバー OS 開発文書
	6. 橋梁マネジメントポータルサイト - 使用者マニュアル

## 別冊 3: PC 会議、WS、セミナー開催一覧表

## 1. PC 会議

	期日	議題
PC-1	2016年6月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PC 会議の設立</li> <li>● 橋梁維持管理の課題についての相互理解</li> <li>● PC 会議の今後予定とテーマの合意</li> </ul>
PC-2	2017年6月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2016年から2017年に実施するPC及びWSでの成果1の討議</li> <li>● WSおよびPCでの残議題</li> <li>● 最終化すべき重要課題</li> <li>● 予算案</li> </ul>
PC-3	2017年10月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理戦略</li> <li>● 橋慮維持管理計画</li> <li>● 橋梁維持管理に係るRDA内の行政組織</li> <li>● 活動の進捗</li> </ul>
PC-4	2017年10月26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理戦略</li> <li>● 人材育成計画</li> </ul>

## 2 WS

	期日	議題
WS-1	2016年8月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理業務のながれ</li> </ul>
WS-2	2016年10月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ベースライン調査で抽出された課題</li> <li>● 諸外国における橋梁点検診断システムとスリランカ-RDAに供与される橋梁点検システム</li> <li>● PC会議の着地点/WSとPC会議のプログラム</li> <li>● 日本における橋梁維持管理指標と維橋梁維持管理水準目標</li> <li>● 静岡県における橋梁維持管理計画</li> <li>● 2016年9月13日に実施したRDA内WGによる活動報告</li> <li>● 活動の進捗</li> <li>● 橋梁維持管理に係るRDA内の行政組織における課題</li> </ul>
WS-3	2016年11月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ベースライン調査の分析結果に基づくプロジェクトコンセプト</li> <li>● 橋梁健全度指数 (HI) の定義と活用方法</li> <li>● 維持管理水準目標</li> <li>● 橋梁の現状評価</li> <li>● BMSで計算する橋梁補修の積算</li> <li>● 優先付け (評価項目、重み係数)</li> <li>● 2016年11月9日に実施したRDA内WGによる活動報告</li> </ul>
WS-4	2017年3月8日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁点検マニュアルの改訂</li> <li>● 架け替え橋梁の選定</li> <li>● 橋梁健全度指数 (HI) 算出の標準橋梁補修方法 (橋梁補修単価)</li> </ul>
WS-5	2017年4月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2017年4月から6月に実施するWSとPCのスケジュール</li> <li>● 橋梁健全度指数(HI) = 0の定義</li> <li>● 重要度指数の定義</li> <li>● 橋梁維持管理に係る行政組織</li> </ul>
WS-6	2017年5月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モデル州点検データのBMSによる計算結果/橋梁維持管理シナリオ</li> <li>● 橋梁補修と維持管理計画</li> <li>● 橋梁維持管理に係るRDA内の行政組織</li> <li>● 次回のPC会議 (政策と行政組織)</li> </ul>
WS-7	2017年9月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋梁維持管理手順</li> <li>● 橋梁診断と緊急措置</li> </ul>
WS-8	2017年10月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3モデル州における橋梁点検結果の分析</li> <li>● 橋梁維持管理についてのRDAの行動計画</li> <li>● 作業手順の修正</li> <li>● 人材育成計画についてのJICAからの提言</li> </ul>

## 3. セミナー

題目	実施期間	内容
理論と実践セミナー	2015年8月8日（理論セミナー）	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの概要</li> <li>橋梁維持管理業務</li> <li>点検の目的</li> <li>橋梁形式の説明</li> <li>点検業務</li> <li>診断</li> <li>BMS</li> <li>補修業務</li> <li>モデル州からの報告</li> </ul>
	Aug. 21 <sup>st</sup> 2015年8月21日（サイトで実践セミナー）	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDA 管内橋梁の現状認</li> <li>現場での点検についての説明</li> </ul>
	2015年8月24日（サイトで実践セミナー）	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDA 管内橋梁の現状認</li> <li>現場での点検についての説明</li> </ul>
橋梁補修セミナー	2017年6月16日から24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁補修方法の一般情報</li> <li>コンクリート構造物のプラスター工法と鋼部材の部分塗装工法</li> <li>コンクリート構造物のプラスター工と鋼部材の部分塗装工のデモンストレーション</li> </ul>
	2017年2月20日から3月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>錆の発生</li> <li>サイト調査 - 点検方法</li> </ul>
橋梁維持管理セミナー	2017年7月25日（中部州）	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁に求められる機能</li> <li>橋梁維持管理</li> </ul>
	2017年7月26日（西部州）	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁点検</li> <li>橋梁診断</li> </ul>
	7月27日（南部州）	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁補修</li> </ul>
橋梁点検セミナー	2017年9月19日（西部州）	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの概要</li> <li>橋梁点検</li> <li>橋梁診断と緊急措置</li> <li>床版橋点検</li> <li>サイトでの点検/点検結果のレビュー</li> <li>システムへの入力</li> </ul>

## 別冊 4: PDM（全バージョン）

バージョン.0 2015年2月23日  
バージョン.1 2015年8月7日  
バージョン.2 2016年12月18日

## 別冊 5: R/D, M/M, JCC 議事録（コピー）（\*）

R/D 2014年9月30日  
JCC No.1 2015年8月7日  
JCC No.2 2016年2月1日  
JCC No.3 2016年6月30日  
M/M 2016年7月30日  
JCC No.4 2016年12月20日

JCC No.5 2017年10月31日

**別冊 6: モニタリングシート (コピー) (\*)**

- |      |             |
|------|-------------|
| No.1 | 2015年9月4日   |
| No.2 | 2016年2月8日   |
| No.3 | 2016年10月10日 |
| No.4 | 2017年4月5日   |