

コンゴ民主共和国
インフラ・公共事業・復興省

コンゴ民主共和国
道路維持管理能力強化プロジェクト
事業完了報告書

平成 31 年 4 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 アンジェロセック
株式会社 エイト日本技術開発
株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

基盤
JR
19-052

コンゴ民主共和国 道路維持管理能力強化プロジェクト

目 次

	頁
目次	
プロジェクト位置図	
図表リスト	
略語集	
1. プロジェクトの概要	1-1
1.1 プロジェクトの背景	1-1
1.1.1 コンゴ民主共和国政府の優先課題	1-1
1.1.2 道路網及び関連機関	1-1
1.1.3 首都キンシャサ道路網維持管理の重要性	1-1
1.1.4 道路維持管理組織の状況	1-1
1.1.5 技術協力の要請	1-2
1.2 プロジェクトの概要	1-2
1.2.1 活動概要	1-2
1.2.2 対象地域	1-3
1.2.3 本調査に係る官庁・機関	1-4
1.2.4 プロジェクト実施期間	1-4
1.2.5 報告書	1-4
2. プロジェクトの活動	2-1
2.1 プロジェクトの結果	2-1
2.1.1 日本側投入	2-1
2.1.2 コンゴ民主共和国側投入	2-2
2.2 プロジェクトの成果	2-3
2.2.1 プロジェクトの成果	2-3
2.2.1.1 成果1に関する活動	2-4
2.2.1.2 成果2に関する活動	2-9
2.2.1.3 成果3に関する活動	2-18
2.2.2 アウトプットと指標	2-29
2.2.2.1 アウトプットの達成状況	2-29
2.2.3 プロジェクト目標と指標	2-32
2.2.4 プロジェクト上位目標と指標	2-34
2.3 PDM 修正履歴	2-34
2.3.1 Version 1 (2016年7月更新)	2-34
2.3.2 Version 2 (2016年11月更新)	2-34
2.3.3 Version 3 (2017年5月更新)	2-35

2.3.4	Version 4 (2018年6月更新).....	2-35
2.3.5	Version 5 (2018年11月更新).....	2-35
2.4.	その他	2-35
2.4.1	合同調整委員会 (JCC)	2-35
2.4.2	本邦研修	2-36
2.4.3	広報.....	2-38
2.4.4	環境社会配慮に係る結果	2-38
2.4.5	ジェンダー、平和構築及び貧困削減に係る配慮結果.....	2-38
3.	プロジェクトの評価・教訓	3-1
3.1	DAC 評価指標に基づくレビュー結果.....	3-1
3.1.1	開発援助委員会 (DAC) の評価 5 項目	3-1
3.1.2	実施と成果に影響する主要な要因	3-6
3.1.3	プロジェクトリスクマネジメント結果の評価	3-8
3.2	教訓	3-8
3.2.1	道路点検	3-9
3.2.2	道路維持管理補修	3-10
4.	プロジェクト完了後の上位目標達成に向けて	4-1
4.1	上位目標達成への展望.....	4-1
4.2	上位目標達成に向けた「コ」国側の運営・実施計画	4-1
4.3	「コ」国側に対する提言	4-1

添付資料

ANNEX 1: Results of the Project

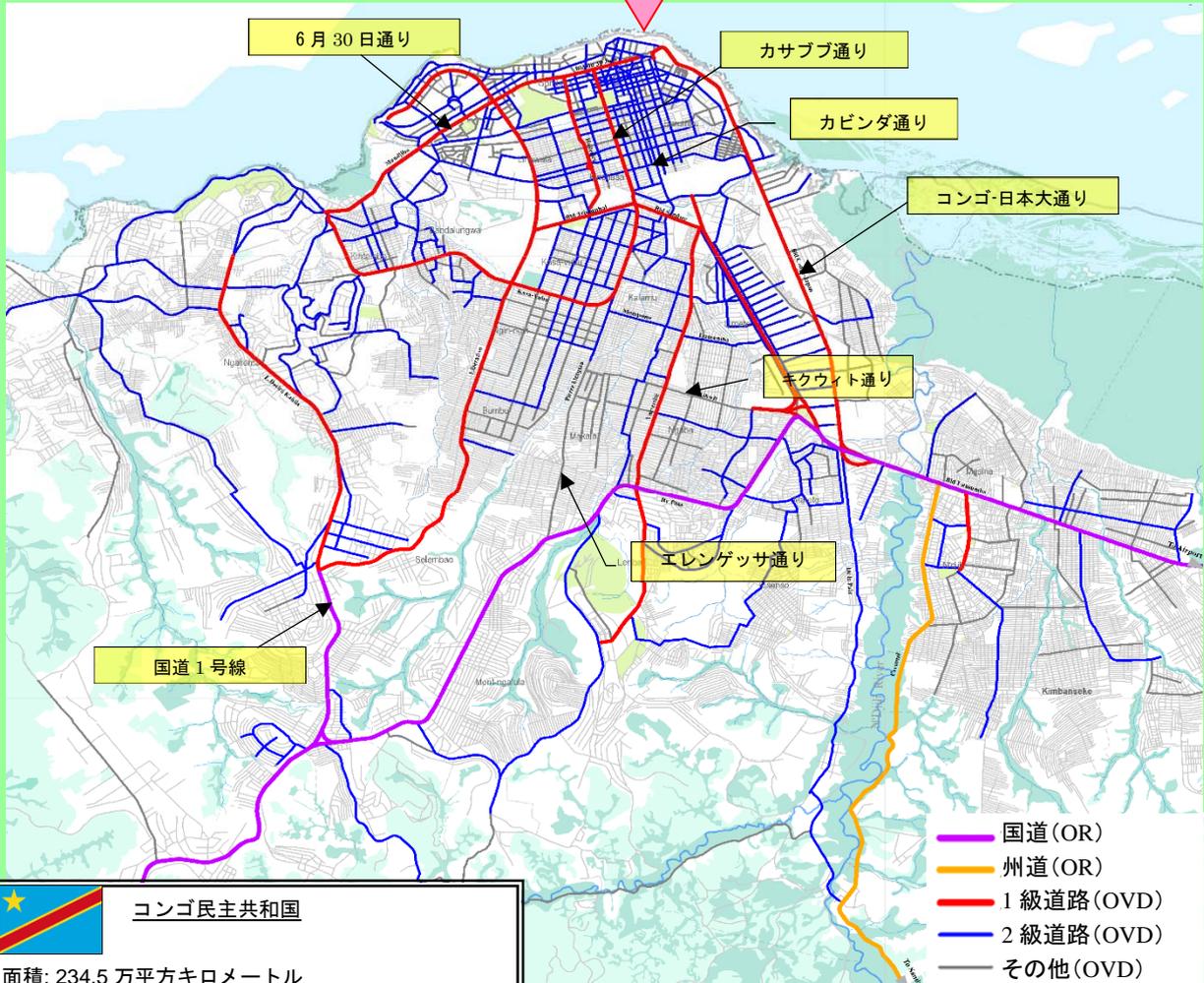
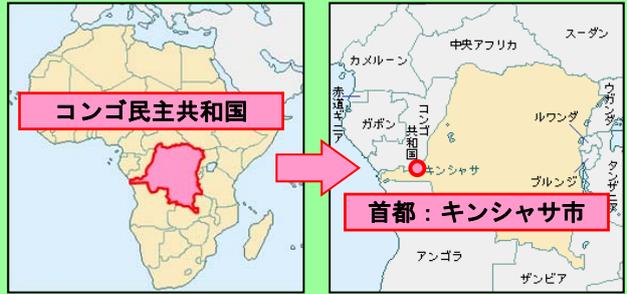
ANNEX 2: List of Products

ANNEX 3: PDM (All versions of PDM)

ANNEX 4: R/D, M/M, Minutes of JCC

ANNEX 5: Monitoring Sheet (copy)

ANNEX 6: Copy of Products Produced by the Project



出典：Project for Urban Transport Master Plan in Kinshasa City

キンシャサ市内道路網図

 **コンゴ民主共和国**

面積: 234.5 万平方キロメートル
 人口: 6,780 万人 (2012 年)
 GDP: 179 億ドル (2012 年)
 一人当たり GNI: 220 ドル (2012 年)

民族: バンツール系、ナイル系等
 言語: フランス語 (公用語)、キコンゴ語、チルバ語、
 リンガラ語、スワヒリ語
 宗教: カトリックを中心としたキリスト教 (85%)、
 イスラム教 (10%)、その他伝統宗教 (5%)
 通貨: コンゴ・フラン (FC)

出典: 外務省 Web サイト

プロジェクト位置図

図表リスト

■ 図番号

図 1.1 キンシャサ市の OR と OVD の道路管理区分	1-3
図 2.1 関係者との打合せ、視察状況	2-4
図 2.2 インフラ・公共事業・復興省道路維持管理に関する責任機関	2-5
図 2.3 アスファルト舗装道路維持管理サイクル（案）	2-6
図 2.4 道路維持管理対象道路の現況視察	2-6
図 2.5 プロジェクトでカバーされるキンシャサ市道路網	2-7
図 2.6 交通量調査関連状況	2-8
図 2.7 アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）作成過程のフロー	2-13
図 2.8 車載型道路点検機材	2-14
図 2.9 ひび割れ判定サンプル	2-15
図 2.10 点検結果の GIS 表示例	2-15
図 2.11 ランク判定結果	2-16
図 2.12 アスファルト舗装道路維持管理指針に関する OR ワークショップ状況	2-17
図 2.13 アスファルト舗装道路維持管理指針に関する OVD ワークショップ状況	2-17
図 2.14 アスファルト舗装道路維持管理指針に関する全体ワークショップ状況	2-18
図 2.15 OJT 実施路線の位置図（全体図）	2-22
図 2.16 OVD 管理道路による OJT 実施路線の位置図	2-22
図 2.17 アスファルト舗装道路点検に関する座学の状況	2-23
図 2.18 道路点検画像取得、データ解析 OJT 状況	2-24
図 2.19 アスファルト舗装道路点検 OJT 状況（1）	2-24
図 2.20 アスファルト舗装道路点検 OJT 状況（2）	2-25
図 2.21 アスファルト舗装補修の座学	2-27
図 2.22 アスファルト舗装補修の研修	2-27
図 2.23 アスファルト舗装補修の OJT 状況	2-28
図 2.24 第 1 回本邦研修の状況	2-37
図 2.25 第 2 回本邦研修の状況	2-38

■ 表番号

表 1.1 プロジェクトにおける活動報告書	1-4
表 2.1 日本側投入 JICA 専門家	2-1
表 2.2 調達機材一覧	2-1
表 2.3 ワーキンググループ 1（WG1）の C/P	2-2
表 2.4 ワーキンググループ 2（WG2）の C/P	2-3
表 2.5 OR 及び OVD による必要な補修工費	2-8
表 2.6 OR 及び OVD における道路維持管理上の課題・問題点の整理表	2-9
表 2.7 技術指針、マニュアルのレビュー項目と課題	2-10
表 2.8 アスファルト舗装道路維持管理技術指針の章立てと概要	2-10

表 2.9 WG1 開催の概要.....	2-11
表 2.10 TAG の有識者の構成.....	2-12
表 2.11 道路点検実施における課題と対策	2-13
表 2.12 アスファルト舗装道路点検の実績.....	2-14
表 2.13 ひび割れランク判定基準	2-15
表 2.14 ランク判定結果の分布(km).....	2-16
表 2.15 アスファルト舗装道路維持管理技術指針の今後の公認手続き	2-18
表 2.16 アスファルト舗装道路点検、及びアスファルト舗装補修の研修生	2-19
表 2.17 研修シラバス	2-20
表 2.18 アスファルト舗装道路点検の研修日程.....	2-20
表 2.19 アスファルト舗装補修の研修日程.....	2-21
表 2.20 アスファルト舗装道路点検に関する研修の実施実績	2-23
表 2.21 アスファルト舗装道路点検に関する OJT の実施実績	2-23
表 2.22 ベースライン・エンドライン調査結果.....	2-25
表 2.23 アスファルト舗装補修に関する座学の概要.....	2-26
表 2.24 アスファルト舗装補修に関する OJT 実施概要.....	2-27
表 2.25 ベースライン調査とエンドライン調査の結果	2-29
表 2.26 アウトプットの達成状況	2-29
表 2.27 プロジェクト目標の達成状況	2-32
表 2.28 プロジェクト上位目標の達成見込み	2-34
表 2.29 JCC 開催時期と概要.....	2-35
表 2.30 第 1 回本邦研修の概要.....	2-36
表 2.31 第 1 回本邦研修の研修員リスト	2-36
表 2.32 第 2 回本邦研修の概要.....	2-37
表 2.33 第 2 回本邦研修の研修員リスト	2-37
表 2.34 プロジェクトニュースのウェブサイト.....	2-38
表 3.1 DAC 評価項目及び評価視点概要	3-1
表 4.1 「コ」国側に対する提言	4-1

略語集

略語	正式名称 (英語/仏語)	和名
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	米国全州道路交通運輸行政官協会
ACGT	Agence Congolaise des Grands Travaux	大規模プロジェクト室
BEAU	Bureau d'Etudes d'Aménagements Urbains	都市整備計画局
BTC	Bureau Technique de Contrôle	技術管理室
C/P	Counter Part	カウンターパート
CBR	California Bearing Ratio	CBR
CI	Cellule Infrastructures	インフラユニット
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DPK	Direction Provinciale de Kinshasa	キンシャサ州事務所
DSCR2	Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté de Deuxième Génération	第二次成長・貧困戦略文書
FONER	Fonds National d'Entretien Routier	道路維持管理基金
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IRI	International Roughness Index	国際ラフネス指数
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LNTP	Laboratoire National des Travaux Publics	国立公共事業研究所
MITPR	Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction	インフラ・公共事業・復興省
MS	Monitoring sheet	モニタリングシート
NIBPW	National Institute of Building and Public Works	国立建物公共事業学院
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
OJT	On-the-job Training	現任訓練
OR	Office des Routes	道路公社
OVD	Office des Voiries et Drainage	道路・排水公社
PDCA	Plan DO Check Action	PDCA
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PRCMR	Projet pour le Renforcement de Capacité de Maintenance des Routes	道路維持管理能力強化プロジェクト
PSI	Performance of Service Index	サービス係数
RATPK	Régie d'Assainissement et des Travaux Publics de Kinshasa	排水・公共事業公社
R/D	Record of Discussion	合意文書
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
TAG	Technical Advisory Group	テクニカルアドバイザーグループ
UK	University of Kinshasa	キンシャサ大学
WG	Working Group	ワーキンググループ

1. プロジェクトの概要

1. プロジェクトの概要

1.1 プロジェクトの背景

1.1.1 コンゴ民主共和国政府の優先課題

コンゴ民主共和国（以下、「コ」国）においては、長年の内戦の影響による政府機能の不全、経済活動の停滞、失業者の増大、生活インフラの未整備が深刻な問題となっている。特に運輸インフラ整備の遅延が社会・経済発展を阻害していることから、大統領はインフラ整備を最優先課題として挙げており、「第二次成長・貧困戦略文書（DSCR2）（2011年10月）」及び「政府5ヵ年行動計画」においても、運輸・交通の整備を優先課題に挙げ、老朽化インフラの改修、運輸インフラ整備の促進を目指している。その中でも道路維持管理は政府の優先政策となっている。

1.1.2 道路網及び関連機関

「コ」国における道路総延長は153,209kmであり、他の交通インフラに比べ輸送においてより重要な役割を担っている。なお、道路は幹線道路58,129km¹、都市道路7,401km、地方道路/農道約87,300kmに分類される。そのうち幹線道路と都市道路はインフラ・公共事業・復興省（Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction: MITPR）傘下の公的機関が所管し、前者を道路公社（Office des Routes : OR）、後者を道路・排水公社（Office des Voiries et Drainage : OVD）が管理している。

1.1.3 首都キンシャサ道路網維持管理の重要性

首都キンシャサ市は、総面積10,667 km²（都市部1,450 km²）のうちの大半が農村部で、市の西端に位置するわずかに都市化された地域に推定11,587千人（2015年）が居住している。キンシャサ市の人口は1968年に百万人を超えたのち、約半世紀の間で10倍以上に増加している。キンシャサ市内の道路舗装率は65%²と「コ」国全体の舗装率に比べてかなり高いものの、急激な人口増により居住地が南部丘陵地等に拡大する傾向にあるため、病院・学校等の社会サービスへのアクセスが欠如している他、舗装道路への交通集中等によりインフラ整備が追い付いていない。「コ」国は2,345千 km²と広大な面積を擁する国家であり、限られた予算の中で首都キンシャサと国土全体、双方のインフラ整備を実施していく必要がある。このような状況において、効率的な予算執行のためには人口の多い首都圏の既に整備済の道路網の維持管理が重要と考えられる。

1.1.4 道路維持管理組織の状況

幹線道路や都市道路の建設・維持管理を所掌するOR及びOVDでは、技術職が全職員のそれぞれ69%、77%を占める。ORでは28歳以下の職員が全体に占める割合は4%であるのに対し49歳以上の職員は60%と高齢化が進んでいる。両組織ともに道路維持管理体制が構築され、知識・経験の乏しい若手技術者は先輩技術者の指導を受けながら点検業務を行っている。しかしながらその体制は未だ脆弱であり、点検結果を適切に評価できないため、それに基づいた維持管理計画を策定できない状況にある。両組織では、かつて行われていた職員研修は現在実施されておらず、若手職員の育成も不十分である。³

¹ Progress Report, Project for Urban Transport Master Plan in Kinshasa City, Sep. 2017

² Interim Report, Project for Urban Transport Master Plan in Kinshasa City, Aug. 2018

³ 詳細計画策定調査、「コ」国道路維持管理能力強化プロジェクト、2015年8月

1.1.5 技術協力の要請

このような状況のもと、インフラ・公共事業・復興省は、2014年8月に道路維持管理能力強化のための技術協カプロジェクト（以下、本プロジェクト）を我が国に要請した。これを受けて JICA は、2015年7月に詳細計画策定調査を実施し、「コ」国側関係機関と協議の上、協カコンポーネントの策定を行った。その後、双方政府内の手続きを経て、2015年12月に R/D (Record of Discussions) を締結した。

1.2 プロジェクトの概要

1.2.1 活動概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

- 1-1: 上位目標：
首都キンシャサ市及びその近郊のアスファルト舗装道路の維持管理状態が改善される。
- 1-2: プロジェクト目標：
プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理能力が強化される。

(2) 期待される成果

- 成果 1: プロジェクトサイトにおいて OR 及び OVD の役割や責任を明確にし、アスファルト舗装道路維持管理サイクルが確立される。
- 成果 2: アスファルト舗装道路維持管理技術指針が策定される。
- 成果 3: プロジェクトサイトにおいて OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理作業を担当する技術者の道路維持管理技術・知識が向上する。

(3) 期待される成果を挙げるための活動内容

【成果 1 関連】

- 1-1: プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理に係る役割・責任・作業手順のレビュー、及び問題点の分析。
- 1-2: プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理に係る最適な役割・責任・作業手順の明確化
- 1-3: プロジェクトでカバーされる道路網の把握
- 1-4: 主要数ヶ所での交通量の測定
- 1-5: プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理計画の作成
- 1-6: プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理に必要な予算書の作成と予算要求の実施

【成果 2 関連】

- 2-1: プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理作業のレビュー、及び問題点の分析
- 2-2: アスファルト舗装道路維持管理に関する既存マニュアル・技術指針等の収集、及び内容のレビュー
- 2-3: アスファルト舗装道路維持管理技術指針作成のためのワーキンググループの設置
- 2-4: アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）の作成
- 2-5: 作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）の説明会の開催、及びコメント・意見の聴取

- 2-6： 作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）に基づく道路点検の実施、及びその点検作業内容の評価
- 2-7： アスファルト舗装道路点検結果蓄積のためのデータベースの構築
- 2-8： 作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）に基づく維持管理作業の実施、及びその維持管理作業内容の評価
- 2-9： アスファルト舗装道路維持管理技術指針の最終化
- 2-10： アスファルト舗装道路維持管理技術指針に関するセミナー・ワークショップの開催
- 2-11： アスファルト舗装道路維持管理技術指針のインフラ公共事業省の公式規則としての公認手続きの手配

【成果3 関連】

- 3-1： アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修に関する研修計画作成
- 3-1-1： アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修に関する研修実施のためのワーキンググループの設置
- 3-1-2： アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修に関する研修計画の策定。
- 3-1-3： アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修の OJT 実施路線（区間）の選定
- 3-2： アスファルト舗装道路点検に関する研修実施
- 3-2-1： アスファルト舗装道路点検の研修対象者へのベースライン調査の実施
- 3-2-2： アスファルト舗装道路点検に関する座学の実施
- 3-2-3： プロジェクトサイトにおける対象路線（区間）でのアスファルト舗装道路点検に関する OJT の実施
- 3-2-4： アスファルト舗装道路点検の研修対象者へのエンドライン調査の実施
- 3-2-5： 研修対象者の職場でのアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）アスファルト舗装道路点検編の試行運用、及び評価
- 3-3： アスファルト舗装補修に関する研修実施
- 3-3-1： アスファルト舗装補修の研修対象者へのベースライン調査の実施
- 3-3-2： アスファルト舗装補修に関する座学の実施
- 3-3-3： プロジェクトサイトにおける対象路線（区間）でのアスファルト舗装補修に関する OJT の実施
- 3-3-4： アスファルト舗装補修の研修対象者へのエンドライン調査の実施
- 3-3-5： 研修対象者の職場でのアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）アスファルト舗装補修編の試行運用、及び評価

1.2.2 対象地域

対象地域は、キンシャサ市及びその近郊である。なお、当初の日本政府へのプロジェクト要請では、プロジェクト対象地域はキンシャサ及び、首都からマタディ橋までの区間も含む対象地域南部で隣接するバ・コンゴ州となっていたが、本件要請では、OR 及び OVD の管理する、キンシャサ市及びその近郊となった。



出典：JICA 専門家

図 1.1 キンシャサ市の OR と OVD の道路管理区分

1.2.3 本調査に関する官庁・機関

プロジェクト責任機関： インフラ・公共事業・復興省 インフラユニット

(Cellule Infrastructures : CI, Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstcution : MITPR)

カウンターパート機関： 道路公社 (Office des Routes : OR)

道路・排水公社 (Office des Voiries et Drainage : OVD)

1.2.4 プロジェクト実施期間

2015年12月30日に本プロジェクトの合意文書(R/D: Record of Discussion)が「コ」国キンシャサで締結された。本プロジェクトの計画と実施期間は以下のとおりである。

計画：2016年2月～2019年1月(35ヶ月)

実績：2016年2月～2019年5月(39ヶ月)

1.2.5 報告書

本プロジェクトでは、表 1.1 に挙げる報告書を作成し提出した。

表 1.1 プロジェクトにおける活動報告書

	報告書	状況	備考
1	業務計画書	提出済み	
2	ワークプラン	提出済み	
3	Monitoring Sheet Ver.1	提出済み	第1回 JCC (2016年7月6日)
4	Monitoring Sheet Ver.2	提出済み	第2回 JCC (2016年11月8日)
5	Monitoring Sheet Ver.3	提出済み	第3回 JCC (2017年5月25日)
6	Monitoring Sheet Ver.4	提出済み	第4回 JCC (2017年11月15日)
7	Monitoring Sheet Ver.5	提出済み	第5回 JCC (2018年6月5日)
8	Monitoring Sheet Ver.6	提出済み	第6回 JCC (2018年11月8日)
9	業務完了報告書	提出済み	

出典：JICA 専門家

2. プロジェクトの活動

2. プロジェクトの活動

2.1 プロジェクトの結果

2.1.1 日本側投入

(1) 専門家派遣

日本側の投入実績は、当初計画 72.00MM に対して 71.94MM である。投入された日本側の JICA 専門家の一覧表を表 2.1 に示す。当初は 9 名の JICA 専門家構成であったが、道路点検と道路維持管理計画活動の支援のために、それぞれ活動道路点検（データベース 2）と業務調整/道路維持管理計画補助 2 の専門家が加わり最終的に 11 名になった。JICA 専門家投入実績を表 2.1 に示す。

表 2.1 日本側投入 JICA 専門家

担当	氏名	所属先	現地 (MM)	国内 (MM)	合計 (MM)
総括/道路維持管理計画 1	清水 伸晴	(株)アンジェロセック	8.80	0.80	9.60
副総括/ 道路維持管理計画 2	斎藤 慎英	(株)アンジェロセック	9.33	0.60	9.93
道路点検	高橋 宏明	(株)エイト日本技術開発	9.57	0.33	9.90
舗装補修	宍戸 文彦	(株)アンジェロセック	12.57	-	12.57
道路点検 (データベース)	酒井 浩平	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル (補強)	8.73	-	8.73
道路点検 (データベース 2)	前田 近邦	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル (補強)	1.33	-	1.33
舗装補修 (施工管理)	向井 潔	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル	5.77	0.03	5.80
業務調整/道路維持管理計画補助	山岸 光哉	(株)アンジェロセック (補強)	8.77	-	8.77
業務調整/道路維持管理計画補助 2	斎藤 春佳	(株)アンジェロセック	1.67	-	1.67
モニタリング・評価	田口 順子	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル	3.50	-	3.50
研修計画	金 琳	(株)アンジェロセック		0.60	0.60
出典：JICA 専門家		合計	70.04	2.36	72.40

(2) 資機材調達

本プロジェクトにおいて、プロジェクトの活動実施のため以下の資機材の調達を行った。調達した資機材一覧表を表 2.2 示す。

表 2.2 調達機材一覧

	品名	規格・品番	使用目的	数量
1	コピー複合機	CANON IR 2225i	プロジェクト事務所用	1 台
2	デスクトップ PC (ディスプレイを含む)	HP PAVILLION (HP280G2 MT)	データベース作成、及びデータ保管	3 台
3	ノートパソコン	DELL INSPIRON	プロジェクト管理用	1 台
4	道路維持管理点検計測機材		データベース作成のための道路点検用	1 式
5	車両	TOYOTA HILUX 4x4	道路点検用	1 台

出典：JICA 専門家

2.1.2 コンゴ民主共和国側投入

(1) 人材配置

本プロジェクトの合同調整委員会（JCC）の議長はインフラ・公共事業・復興省下のインフラユニット(CI)の調整官、副議長は道路維持管理基金（FONER）から任命された。また、モニタリング・評価は、インフラユニットより任命され、JICA 専門家と共同作業することとなった。

プロジェクトの活動全般について、常に日本人専門家と共同作業するための主要カウンターパートが「コ」国側で6名選任され、その他にワーキンググループ1（WG1）とワーキンググループ2（WG2）が構成された。主要カウンターパートは、WG1の要員でもある。WG1はアスファルト舗装道路維持管理技術指針の策定を、WG2はアスファルト舗装道路点検、アスファルト舗装道路補修の研修実施を主目的として構築された。

主要カウンターパートを含むWG1、及びWG2を構成するカウンターパート（以下、C/P）は、表2.3と表2.4に示す。

表 2.3 ワーキンググループ1(WG1)の C/P

	氏名	役職	所属機関
1	M. Jean-Pierre MUTAMBA NENE *1	Chief of Road Section	Cellule Infrastructures (CI)
2	M. Balayi KADIMA *1	Coordinator	OR
3	M. Sangana MALONDA *1	Director of Training	OR
4	M. Joshua MUTIA	Head of Research Dept. /	OR
5	M. Pierre WANET MUTUMOSI	Chief of Brigade 901 / Kinshasa	OR
6	M. Jean Paul MAVUNGU SOKANA	Chef de la Base de Données	OR
7	M. Richard MATANDA MWAMB *1	Logistic Director	OVD
8	M. Leon MUTOMBO *1	Chief of Section of Monitoring and Evaluation	OVD
9	M. Timothée SUMAHILI	Technical Director / DPK	OVD
10	M. Pela WASAMA C.	Studies & Analysis	OVD
11	M. Jimmy NKULA	Studies & Analysis	OVD
12	M. Zico NSIALA MPUNGI	Studies & Analysis	OVD
13	M. Pascal BULONGO *1	Provincial Director	FONER
14	M. Patou MWA ILUNGA	Chief of Division	BTC
15	M. Willy MONDA TONA	Chief of Division	BTC
16	M. Fils ZENGA MBALA	Chief of Service	BTC
17	M. Michel DINGANGA	Chief of Road Section	ACGT

注記：*1は主要C/P

出典：JICA 専門家

表 2.4 ワーキンググループ 2(WG2)の C/P

	氏名	役職	所属機関
1	M. Jean-Pierre MUTAMBA NENE	Chief of Road Section	Cellule Infrastructures (CI)
2	M. Balayi KADIMA	Coordinator	OR
3	M. Sangana MALONDA	Director of Training	OR
4	M. Jean Paul MAVUNGU SOKANA	Database Chief	OR
5	M. Pierre WANET MUTUMOSI	Chief of Brigade 901 / Kinshasa	OR
6	M. Jonathan MAYAMBA UMBI	Site Chief	OR キンシャサ州事務所 (DPK Brigade)
7	M. Albert MUINDILE MUTSHIPAYI	Site Chief	OR キンシャサ州事務所 (DPK Brigade)
8	M. Guylain LUZOLO TUKITALO	Site Chief	OVD キンシャサ州事務所 (DPK Brigade)
9	M. Victor KALONDA Ka KALONDA	Site Chief	OVD キンシャサ州事務所 (DPK Brigade)
10	M. Richard MATANDA MWAMB	Logistic Director	OVD
11	M. Leon MUTOMBO	Evaluation Chief of Service	OVD
12	M. Lobo LOBO MPUMFA	Study and Project Section	OVD
13	M. Christ NSIMBULU MASAMBA	Road Section	OVD
14	M. Timothée SUMAHILI	Technical Director / DPK	OVD
15	M. Dominique NZUZI MASSAMBA	Chief of Service	BTC
16	M. Willy MONDA TONA	Chief of Division	BTC
17	M. Pascal BULONGO	Provincial Director	FONER
18	M. Joseph MASISA	Chief of Monitoring, Works, and Equipment Section	FONER
19	M. Mao NTUMBA MULUME	Chief of Service	ACGT
20	M. Michel DINGANGA	Chief of Road Section	ACGT

出典：JICA 専門家

注記：CI=インフラユニット、OR=道路公社、OVD=道路・排水公社、BTC=技術監理室、FONER=道路維持管理基金、DPK=キンシャサ州事務所、ACGT=大規模プロジェクト室

(2) 事務所及び設備配置

OR の土木試験所の敷地内にある建屋に JICA 専門家の事務所として、2つの部屋が割り当てられた。またインターネットの引込線も整備された（ただし、インターネットの通信費は JICA 専門家支払い）。

2.2 プロジェクトの成果

2.2.1 プロジェクトの成果

本プロジェクト目標を達成するための期待される成果は、1.2.1 に上述した以下の3つの成果である。

成果1：プロジェクトサイトにおいてOR及びOVDの役割や責任を明確にし、アスファルト舗装道路維持管理サイクルが確立される。

成果2：アスファルト舗装道路維持管理技術指針が策定される。

成果3：プロジェクトサイトにおいてOR及びOVDのアスファルト舗装道路維持管理作業を担当する技術者の道路維持管理技術・知識が向上する。

期待される成果を上げるために実施した活動内容を、2.2.1.1、2.2.1.2、2.2.1.3に記載する。

2.2.1.1 成果1に関する活動

「プロジェクトサイトにおいてOR及びOVDの役割や責任を明確にし、アスファルト舗装道路維持管理サイクルが確立される」

(1) プロジェクトサイトにおけるOR及びOVDのアスファルト舗装道路維持管理に係る役割・責任・作業手順のレビュー、及び問題点の分析

OR及びOVDのアスファルト舗装道路維持管理に係る役割・責任は、ORは国道並びに州道路、OVDは都市道路の管理を担う。WG1との協議で得た問題点は、1)アスファルト舗装道路の維持管理業務の十分な経験を有していない、2)既存の道路点検システムは改良すべき点がある、3)道路点検報告書用式は定まっていない、であった。



ORでのヒアリング(2016/6)



OVDでのヒアリング(2016/6)



OR土木試験所視察(2016/6)



主要C/Pとの報告会(2016/6)

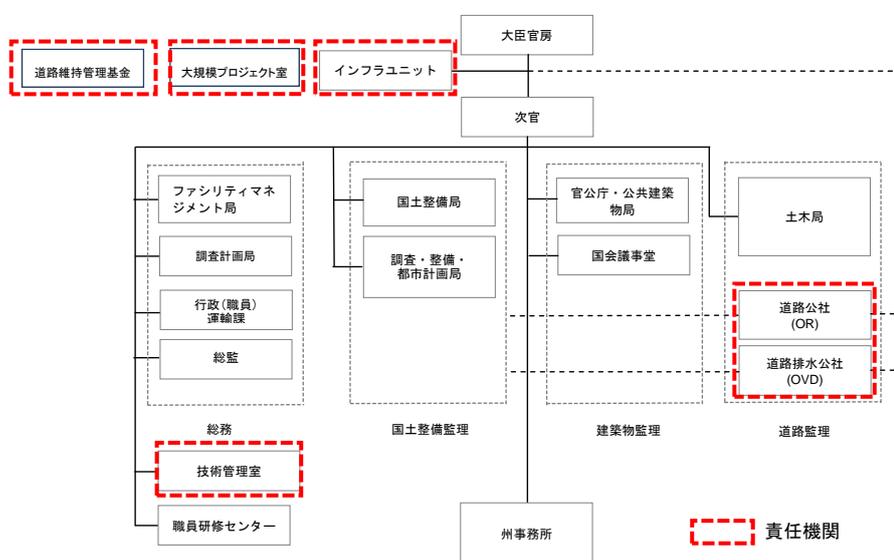
出典:JICA 専門家

図 2.1 関係者との打合せ、視察状況

(2) プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理に係る最適な役割・責任・作業手順の明確化

① 役割・責任機関

道路維持管理に係る関係機関は、ドナー支援の調整窓口の「インフラユニット (Cellule Infrastructures : CI)」、国道、州道を管理する「道路公社 (Office des Routes : OR)」、都市道路を管理する「道路・排水公社 (Office des Voiries et Drainage : OVD)」、工事の品質管理を行う「技術監理室 (Bureau Technique de Contrôle : BTC)」、道路維持管理のための資金を燃料税から徴収確保し、一元的に管理する「道路維持管理基金 (Fonds National d'Entretien Routier : FONER)」がある。OR、OVD には、本部と州事務所に分かれ、州事務所によって道路維持管理補修業務が実施される。インフラ・公共事業・復興省道路維持管理に関する責任機関を図 2.2 に示す。



出典: インフラ・公共事業・復興省

図 2.2 インフラ・公共事業・復興省道路維持管理に関する責任機関

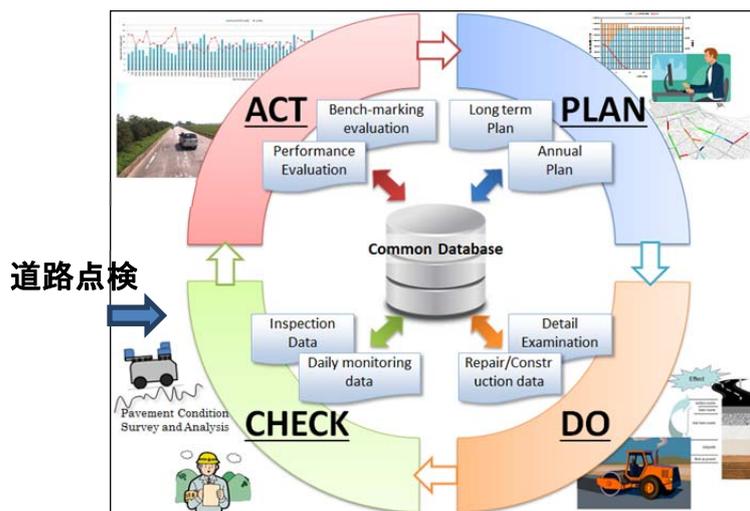
② 作業手順

アスファルト舗装道路の耐久性を確保し、計画的、効率的に道路を維持管理し、OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理技術の道路維持管理技術・知識を向上させるために PDCA サイクルを構築した。アスファルト舗装道路維持管理における PDCA サイクルでは、道路点検、診断、措置、記録を繰り返し、それらの一連の中で得られる知見を分析・評価して、アスファルト舗装道路維持管理あるいは実施内容に反映させる。

作業手順としては、以下のとおりである。

- ・点検結果による診断を行う (評価判定)。
- ・措置については、診断後の損傷度判定結果により、経過観察と対策工検討に分ける。
- ・判定によって早急な復旧・補修が必要な個所について、OR 及び OVD で詳細調査を実施し、適切な対策工を検討する。

- ・点検結果、診断（評価判定）及び補修履歴をデータベースとして取りまとめる。



出典：JICA 専門家

図 2.3 アスファルト舗装道路維持管理サイクル(案)

- ・なお、次年度の予算要求のための「維持管理計画書（予算計画書を含む）」の策定は、道路の点検、診断、記録の分析結果を基に行い、これにより予算要求を行う。

(3) プロジェクトでカバーされる道路網の把握

OR 及び OVD の C/P とともに、OR と OVD の管理する道路の一部区間を走行し、道路網の現状を確認した。当初、この作業は 2016 年 9 月までに実施する予定であったが、OR と OVD との合同視察の調整に時間を要し、この作業は 2017 年 5 月まで掛ってしまった。本プロジェクトでカバーされる道路網図を図 2.5 に示す。キンシャサ市内で OR が管轄している道路維持管理対象道路は、国道として分類されている国道 1 号線 65.7 km、国道 43 号線 25.0 km、および州道 24.0 km の合計 114.7 km である。また、OVD 管轄の道路延長 3,371km は、舗装区間約 20%（686km）と未舗装区間約 80%（2685km）で構成されている。



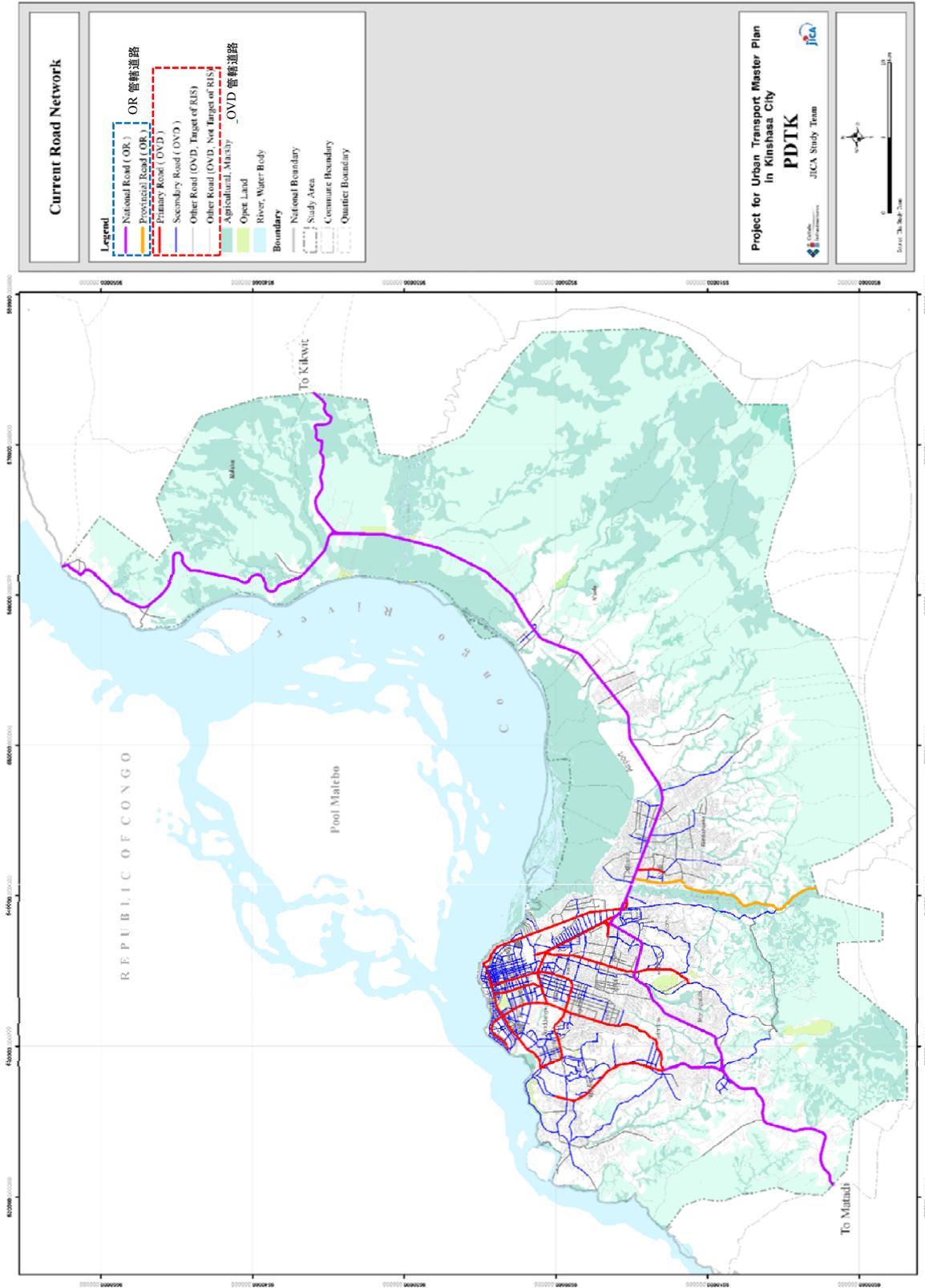
OR 管轄の道路視察 (2016/6)



OVD 管轄の道路視察 (2016/6)

出典：JICA 専門家

図 2.4 道路維持管理対象道路の現況視察



出典: Project for Urban Transport Master Plan in Kinshasa City

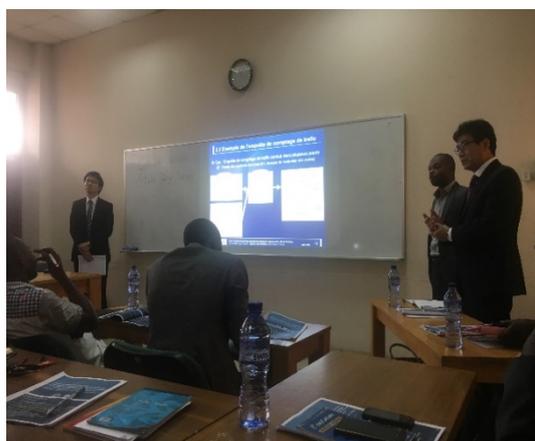
図 2.5 プロジェクトでカバーされるキンシャサ市道路網

(4) 主要数ヶ所での交通量の測定

C/P 機関の予算不足に直面し、交通量測定の実施は計画通りに進まない状況にあったが、2017年3月からキンシャサにおいて実施されている JICA 開発調査「キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクト(以下、マスタープラン)」の協力を得て、マスタープランで実施する交通量調査(断面交通量調査)に参加することとなった。

交通量調査に先立ち、C/P は2017年6月7日にマスタープランによって開催された交通量調査の実施方法についてのワークショップに参加し、担当者より説明を受けて理解を深めた。

2017年6月から8月にかけて実施された3路線(6月30日大通り、コンゴー日本大通り、マタディ通り)における交通量調査に、5名のC/P(OVD:3名、OR:2名)が8回参加し、交通量調査の実施経験を積んだ。また、交通量調査結果のデータもC/Pに共有されている。



キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクトによるワークショップに参加(2017/6/7)



交通量調査の参加(2017/6/20)

出典: JICA 専門家

図 2.6 交通量調査関連状況

(5) プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理計画の作成

OR、OVD のアスファルト舗装道路の点検を繰り返し実施し、アスファルト舗装道路維持管理計画作成のもとになる道路点検データ処理を経てデータベース化し、そのデータベースに基づいて補修に必要な予算を算出した。

道路維持管理計画、並びに予算書は、2018年9月28日にインフラユニットへ提出する予定で進めていたが、C/P が一同に集まり、印刷する過程で一部の資料に不完全箇所が判明したため訂正し、最終的に10月1日に提出された。

アスファルト舗装道路点検結果のデータベースに基づく損傷の程度による補修工法を分類し、その結果による必要な補修工法と補修工費を表 2.5 に示す。

表 2.5 OR 及び OVD による必要な補修工費 (単位:1,000 USD)

管轄	道路種別	打替え工	オーバーレイ	クラック補修 /シール工	合計 民間発注費	合計 直営工事費
OR	国道	5,729	10,651	3,008	19,389	13,371
	州道	20,116	160	17	20,294	13,996
	合計	25,845	10,812	3,025	39,683	27,367
OVD	1 級道路	1,861	485	305	2,652	1,829
	2 級道路	13,672	5,329	18	19,020	13,117

	合計	15,533	5,815	323	21,672	14,946
OR+OVD	合計	41,378	16,627	3,349	61,356	42,314

出典：JICA 専門家

(6) プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理に必要な予算書の作成と予算要求の実施

2019年予算申請のもととなる OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理に必要な予算書は、上述した通り提出された。一方で OR、OVD における大枠な予算要求は既に FONER へ提出されているが、OR 及び OVD の具体的なアスファルト舗装道路維持管理予算要求は、2019年2月に FONER へ提出される予定である。

2.2.1.2 成果2に関する活動

「アスファルト舗装道路維持管理技術指針が策定される。」

(1) プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理作業のレビュー及び問題点の分析

維持管理作業のレビュー及び問題点を分析するため、JICA 専門家は WG1 の C/P を中心に 2016年6月まで面談を行った。面談において、アスファルト舗装道路維持管理に係る OR 及び OVD の役割や責任、予算化（点検～計画～予算配賦）、予算執行（作業・工事準備～実施～完了）にかかる業務内容、過去数年の維持管理予算額の推移等を確認し、道路維持管理上の課題・問題点を抽出し分析した。道路維持管理上の課題、問題点を表 2.6 に示す。

表 2.6 OR 及び OVD における道路維持管理上の課題・問題点の整理表

区分	項目	課題・問題点
予算化の過程	道路点検	<ul style="list-style-type: none"> ・若手職員に道路点検の経験・知識がない。 ・アスファルト舗装道路損傷の評価ができていない。 ・評価指標が確立されていない。 ・日常、定期、緊急点検が明確に規定されていない。 ・点検結果は、主観的データのみであり客観的なデータがない。 ・アスファルト舗装道路損傷の著しい舗装破損箇所のみが点検され、軽微な損傷（クラック等）は点検記録の対象外となっている。このため、軽微な損傷段階で補修するのではなく、路面が悪くなるまで補修しない。
	維持管理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・データベースが無い。 ・データベースを管理する組織が現時点では機能していない。 ・損傷指標がない。
	予算配賦	<ul style="list-style-type: none"> ・予算不十分、予算が正しく見積れない。
予算執行の過程	予算執行	<ul style="list-style-type: none"> ・配賦される金額が申請金額からかなり削減され、十分な維持管理工事ができない。 ・配賦されるまでに時間を要し、配賦時点で損傷は更に進行し、十分な維持管理工事ができない。
	作業・工事準備	<ul style="list-style-type: none"> ・施工管理技術が十分でない。
	補修実施	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装道路補修の研修が行われていないため、OJT で学ぶ機会しかない。しかし、OJT は定期的には行われていない。

出典：JICA 専門家

(2) アスファルト舗装道路維持管理に関する既存マニュアル・技術指針等の収集、及び内容のレビュー

(2) アスファルト舗装道路維持管理に関する既存マニュアル・技術指針等の収集、及び内容のレビュー

アスファルト舗装道路維持管理に関する既存マニュアル、技術指針等の収集は、2017年7月まで実施した。OR、OVDへの面談において以前は存在したというコメントもあったが、最終的に維持管理に関するマニュアルを収集することはできなかった。

表 2.7 技術指針、マニュアルのレビュー項目と課題

関連法規・マニュアル	レビュー項目	課題
道路維持管理の運用マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> 道路点検方法 損傷 実施方法 	<ul style="list-style-type: none"> 運用マニュアルは存在しない。
アスファルト舗装等の設計に係る技術指針類	<ul style="list-style-type: none"> 仏語圏アフリカで使用されている基準 AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) 資金援助国の基準 	<ul style="list-style-type: none"> 内容が古い。 舗装構造は、現状の構造と合致しない。

出典：JICA 専門家

(3) アスファルト舗装道路維持管理技術指針作成のためのワーキンググループの設置

アスファルト舗装道路維持管理技術指針作成のためのWG1については、2016年5月～7月の間にインフラユニット、OR、OVDの主要C/Pと協議を重ね、メンバーとなるC/Pを選定した。選定は、JICA 専門家が、経歴と技術力という点を考慮した質疑応答による候補者との面談をとおして行い、その結果を主要C/Pへ報告した。メンバーであるC/Pを上述表2.3に示す。WG1は2016年8月に正式に設置され、道路維持管理技術指針作成のためWG1のC/Pは、基本的に毎週木曜日に集まり活動を行った。

(4) アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）の作成

WG1の設置後、2016年8月24日にアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）の作成に関するキックオフミーティングが開催された。道路維持管理技術指針（案）の章立てと概要案をJICA 専門家より提示し、その指針（案）に基づいてWG1で内容を議論し、「コ」国に適合する指針作成を目指した。アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）作成のための議論の会場は、毎回WG1のC/Pの所属先の持ち回りで行い、JICA 専門家がキンシャサに滞在していない場合でも、WG1のC/Pだけで継続的に議論を実施した。最終的に作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針の章立てと概要を表2.8に示す。

表 2.8 アスファルト舗装道路維持管理技術指針の章立てと概要

章構成	概要
第1章 総説	<ul style="list-style-type: none"> 道路の維持補修の意義と必要性 維持管理サイクルの作成
第2章 作業実施の体制	<ul style="list-style-type: none"> 作業実施の形式 体制 道路情報の連絡体制 作業実施に必要な機械及び諸施設
第3章 作業計画及び実施	<ul style="list-style-type: none"> 作業計画 作業の実施 作業台帳の整備
第4章 交通安全対策と環境社会配慮	<ul style="list-style-type: none"> 事故防止対策 作業実施の時間帯 標識および保安施設等 環境社会配慮

章構成	概要
第5章 巡回	<ul style="list-style-type: none"> ・通常巡回 ・夜間巡回 ・定期巡回 ・異常時巡回
第6章 維持修繕計画	<ul style="list-style-type: none"> ・舗装の破壊、損傷の分類 ・舗装の観察 ・路面診断 ・舗装の維持修繕の手順 ・舗装破壊の評価 ・アスファルト舗装の破壊とその原因 ・舗装破壊の分類と排水構造物の損傷評価
第7章 維持工法	<ul style="list-style-type: none"> ・パッチング ・クラックの充填 ・表面処理 ・局部打ち替え ・ブリージング対策
第8章 修繕工法	<ul style="list-style-type: none"> ・オーバーレイ ・打ち替え工 ・拡幅工 ・路盤再生工
第9章 品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・品質管理（工事前） ・品質管理（工事中） ・品質管理（工事後） ・試験の頻度
第10章 データベース	<ul style="list-style-type: none"> ・道路維持管理用データベースの方針 ・適用 ・データの蓄積 ・必要資機材
第10章 施工監理	<ul style="list-style-type: none"> ・施工監理サイクル ・施工監理内容 ・管理基準 ・許容管理 ・品質管理 ・コスト管理 ・安全管理

出典：JICA 専門家

開催された WG1 による主な議論と参加者数を表 2.9 に示す。

表 2.9 WG1 開催の概要

No.	年月日	内容	参加人数	No.	年月日	内容	参加人数
1	2017/12/1	テクニカルアドバイザリーグループのコメントに基づいたアスファルト舗装道路維持管理技術指針の校正	6	27	2018/9/3	修正作業	2
2	2017/12/8		6	28	2018/9/4	修正作業	2
3	2017/12/14		9	29	2018/9/7	修正作業	3
4	2017/12/15		3	30	2018/9/11	修正作業	2
5	2017/12/18		3	31	2018/9/20	修正作業	3
6	2017/12/20		4	32	2018/9/21	修正作業	2
7	2017/12/21		4	33	2018/9/24	修正作業	3
8	2017/12/29		5	34	2018/9/25	修正作業	2
9	2018/1/22		3	35	2018/9/26	修正作業	2
10	2018/1/23		3	36	2018/10/3	修正作業	2

No.	年月日	内容	参加人数	No.	年月日	内容	参加人数
11	2018/1/24		3	37	2018/10/4	修正作業	1
12	2018/1/25		3	38	2018/10/8	修正作業	2
13	2018/1/26		3	39	2018/10/9	修正作業	2
14	2018/1/29		3	40	2018/10/10	修正作業	3
15	2018/2/1		3	41	2018/10/11	修正作業	2
16	2018/2/6		3	42	2018/10/12	修正作業	2
17	2018/2/9		4	43	2018/10/15	修正作業	3
18	2018/2/21		3	44	2018/10/16	主要 C/P への最終版の説明	7
19	2018/2/22		4	45	2018/10/17	ワークショップ準備	4
20	2018/4/26	修正作業	10	46	2018/10/18	ワークショップ	41
21	2018/5/3	修正作業	8	47	2018/10/22	修正作業	1
22	2018/7/26	指針案修正作業	4	48	2018/10/23	修正作業	1
23	2018/8/15	指針案校正作業	1	49	2018/10/24	修正作業	3
24	2018/8/28	指針案校正作業	2	50	2018/10/25	修正作業	2
25	2018/8/30	指針案校正作業	2				
26	2018/8/31	指針案校正作業	2				

出典：JICA 専門家

(5) 作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）の説明会の開催、及びコメント・意見の聴取

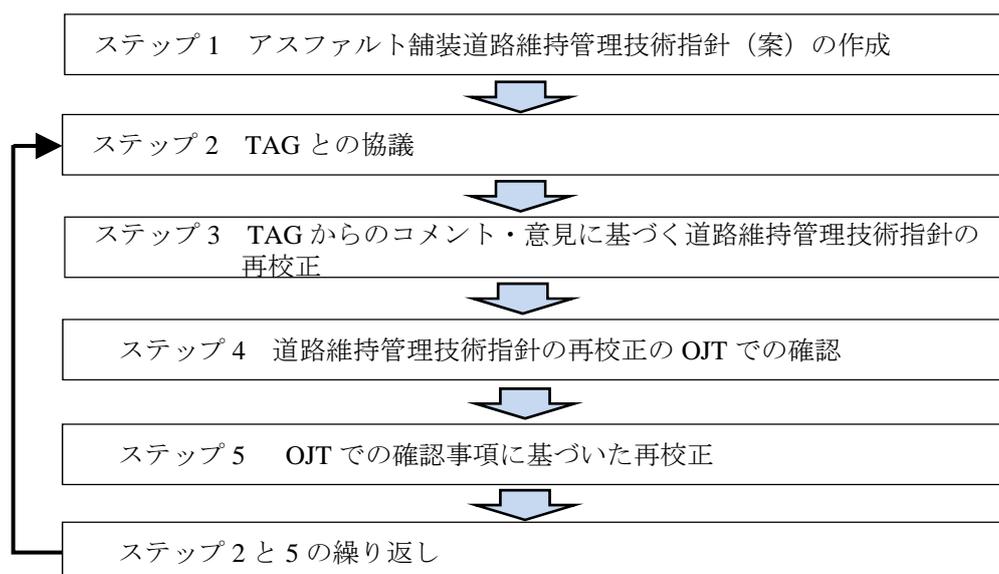
アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）を作成する経過で、WG1 の C/P による「コ」国の有識者への説明会を開催し、有識者からのコメントや意見を聴取した。WG1 の C/P は、有識者より得られたコメントや意見の内容を踏まえて、WG1 で議論し、維持管理技術指針(案) へ反映させる作業を実施した。有識者は、テクニカルアドバイザーグループ (TAG) として、土木工学科を有する大学の有識者から選ばれた。表 2.10 に TAG 有識者の構成メンバーを記す。

表 2.10 TAG の有識者の構成

氏名	役職	所属組織
M. Paul TSHIULA	Professor	Polytechnic Faculty, University of Kinshasa (UK)
M. Patrick NDOLO	Head of Operation	
M. Evariste PHANZU	Professor	Polytechnic Faculty, National Institute of Building and Public Works (NIBPW)
M. Pierre MUZYUMBA	Professor	
M. Michel MISEKA	Professor/Assistant	
M. Papy KABADI	Assistant	

出典：JICA 専門家

アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）は、有識者のコメント・意見を踏まえ、更に OJT の現場に活用して実務的であるかを確認して作成する手順とした。図 2.7 に作成手順のフローを示す。



出典：JICA 専門家

図 2.7 アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）作成手順フロー

(6) 作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）に基づく道路点検の実施、及びその点検作業内容の評価

アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）に基づく道路点検の実施及びその点検作業活動は、本プロジェクトで購入した新規車両が2018年4月10日に納車されてから本格化した。それ以前は、道路点検を実施する際に、その都度インフラユニットの車両を借用していたため、インフラユニットの都合もあり計画通りに車両を使用できないことが多々発生した。データベースに蓄積する道路点検データ取得は、2017年12月より着手され、JICA 専門家不在時においても道路点検のC/Pのみによるデータ取得作業を実施した。JICA 専門家のキンシャサ入り後に道路点検のC/Pによって取得されたデータを確認したところ、以下に挙げる2つの課題を抽出し、その対策を講じ是正した。

表 2.11 道路点検実施における課題と対策

課題	対策
・ 取得したデータの精度が悪い	・ 点検機材取扱いマニュアルをC/P自身に作成させて、常に携帯させ、始業前にマニュアルを確認する。
・ パソコン（PC）スキルの不足	・ PCに慣れているC/Pが、扱い慣れていないC/Pに指導する。

出典：JICA 専門家

また、対策を強化するために、下記の研修を何度か実施し、道路点検のC/Pの理解を深めるようにした。

- ・ 計測器の車載時の設定
- ・ 計測器のキャリブレーション
- ・ 計測後のデータ処理
- ・ 路面性状のランク評価（判読）

道路点検の C/P のなかには率先して活動を主導する者がいたため、彼らが他のもに与える良い影響により最終的には以下の延長距離を実績として残すことができた。

表 2.12 アスファルト舗装道路点検の実績

維持管理機関	点検実績延長(km)	実績率(%)	管轄延長(km)
OR	229.42	91.4	251.00*1
OVD	321.93	47.0	685.00*2
合計	551.35	59.0	936.00

出典：JICA 専門家

*1：Etat de reseau KINSHASA 2016 (OR)、*2：Questionnaire JICA 29 03 2016 (OVD)

(7) アスファルト舗装道路点検結果蓄積のためのデータベースの構築

アスファルト舗装道路点検結果蓄積のためのデータベースの構築について、最初に OR、OVD の活用しているデータベースはどのようなものか、それらを踏まえてデータベースを構築するとともに、アスファルト舗装道路の点検機材の購入を検討した。表 2.6 に上述したように、OR、OVD ではデータベースは作成されておらず、また道路点検結果のデータは蓄積されていない。

OR、OVD における舗装損傷の点検は、損傷している箇所に対する点検が主であり、路線全体を把握する点検が不十分な状況にある。アスファルト舗装道路維持管理計画を立案するには、広範囲にわたる道路舗装の損傷状況を把握することが望ましく、車両に搭載された機材で、走行しながら効率的に情報を取得することができ、更に位置座標と連動した前方映像により、舗装損傷と周囲の状況を同時に把握可能な機材が望ましいと判断した。これにより、アスファルト舗装道路点検結果を蓄積するためのデータベース構築も可能であると考え、本プロジェクトでは前方映像カメラと、位置情報を取得する GPS を車両に搭載し、走行しながら等間隔（5m 毎）に映像と位置座標を取得する路面性状調査機材を導入した。



出典：JICA 専門家

図 2.8 車載型道路点検機材

アスファルト舗装道路の評価は、取得した前方映像から、路面のひび割れ状況をランク判定し、20m 毎にランク値を集計して評価を行った。舗装評価の例を図 2.9 に示す。

表 2.13 ひび割れランク判定基準

ランク	ひび割れ率	ポットホール
1	0%	—
2	10%	—
3	30%	30%
4	50%	—
5	80%	80%

出典：JICA 専門家



ランク 1 (Crack 0%)

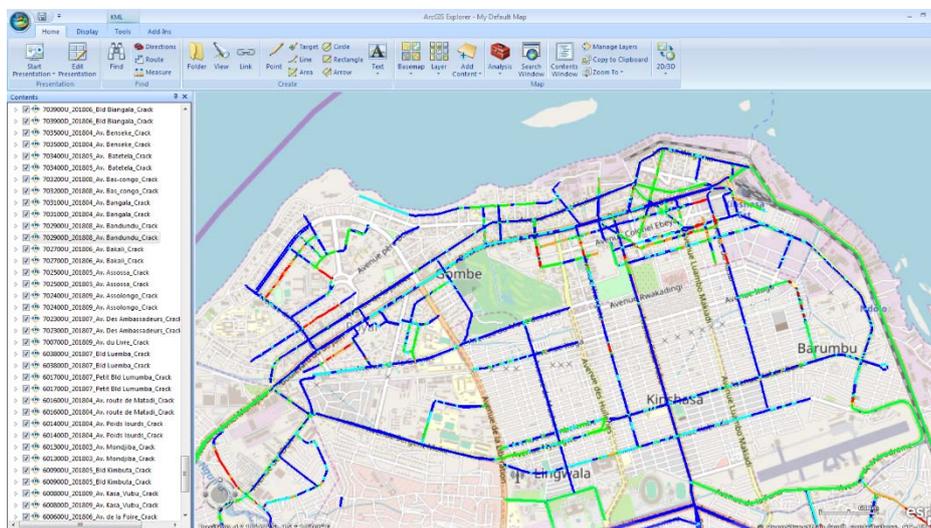


ランク 5 (Crack 80%以上)

出典：JICA 専門家

図 2.9 ひび割れ判定サンプル

アスファルト舗装道路点検の結果、OR が管理する国道、州道のひび割れランクの平均は 1.7、OVD の管理する都市道路のひび割れランクの平均は 1.6 であった。結果を表 2.14 に示す。



出典：JICA 専門家

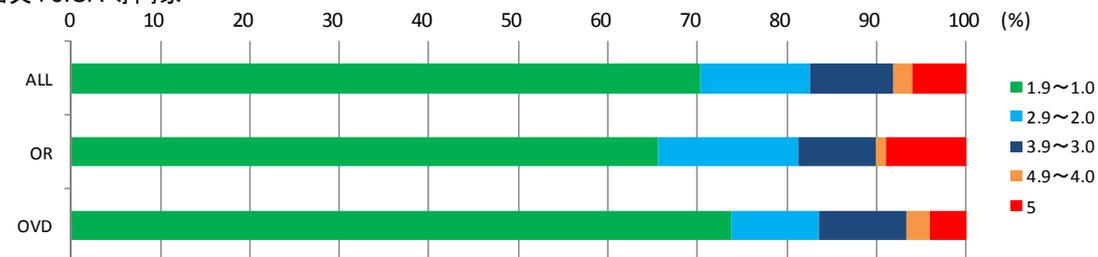
図 2.10 点検結果の GIS 表示例

この結果より、ひび割れランク 3 (ひび割れ率 30%) 以上の区間を補修対象候補区間とし、概算予算の算出を行った。補修対象候補区間の延長は OR が 85.7km、OVD が 107.2km であった。なお、実際の補修にあたっては、データベースより抽出された補修対象候補区間の詳細点検・評価を実施し、補修設計を経て補修を行う。

表 2.14 ランク判定結果の分布(km)

	1.0 - 1.9	2.0 - 2.9	3.0 - 3.9	4.0 - 4.9	5.0	平均ランク
全体	781.1	135.0	103.0	23.2	66.7	1.7
OR	300.9	72.2	39.3	5.4	41.0	1.7
OVD	480.2	62.8	63.7	17.8	25.7	1.6

出典：JICA 専門家



出典：JICA 専門家

図 2.11 ランク判定結果

(8) 作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）に基づく維持管理作業の実施、及びその維持管理作業内容の評価

アスファルト舗装道路の補修 OJT の結果は WG1 に報告され、(10) に後述するワークショップにおいて参加関係者へ共有された。

(9) アスファルト舗装道路維持管理技術指針の最終化

WG1 で議論し作成したアスファルト舗装道路維持管理技術指針を初版として、2018 年 9 月 28 日にインフラユニットへ提出した。

また、本プロジェクト終了後のアスファルト舗装道路維持管理の持続可能性確保の方策として、「維持管理モニタリング委員会」設立について、2018 年 10 月 26 日にインフラユニットと協議した。「維持管理モニタリング委員会」の設立主旨としては、本プロジェクトに参加した C/P を中心に、道路点検、データベース化、維持管理計画、予算作成、補修工事、施工監理を継続的に実施することを目的にしている。ただし、組織の公認、予算については確定されていないが、目下のところ、インフラ・公共事業・復興省大臣をトップとし、委員会の活動予算は 2019 年度道路整備計画予算に組み入れるように FONER からのコメントを受領している。

2018 年 11 月 8 日に開催された最後の第 6 回 JCC において、「維持管理モニタリング委員会」設立について承認された。

(10) アスファルト舗装道路維持管理技術指針に関するセミナー・ワークショップの開催

2018 年 10 月 2 日と 3 日に OR と OVD を中心に、維持管理技術指針に含まれる道路点検、データベース、予算書作成に関してワークショップを開催し、参加者と内容を共有した。また、2018 年 10 月 2 日の OR でのワークショップには、インフラ・公共事業・復興省の大臣技術顧問も出席し、約 50 名の参加者があった。アスファルト舗装道路維持管理計画と予算は、道路点検の結果をデータベース化して損傷度を数値化した結果を基に作成されたものであり、根拠を伴う計画・予算として「コ」国にとって初めての成果である。2018 年 10 月 5 日における OR でのワークショップは当初予定には無かったが、OR 総裁の要望もあり、2018 年 10 月 2 日のワークショップに参加できなかった職員に対して実施された。

さらに、2018年10月18日に本プロジェクトの関係者に対してワークショップを実施した。参加者は、本プロジェクトの主要関係者以外に、キンシャサ州事務所、大学関連の有識者含めて50名程度の参加があった。

質疑応答において、今後、舗装に特化したものから排水構造物の維持管理についても指針が必要なこと、また「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」は民間業者や大学へも広く普及させるべきではないかという意見が出た。

「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」は、2018年11月8日に開催された最後のJCCにおいて完成報告を行い、承認を得た後にインフラ・公共事業・復興省大臣へ提出された。



OR でのワークショップ (2018/10/2)



OR での追加ワークショップ (2018/10/5)

出典：JICA 専門家

図 2.12 アスファルト舗装道路維持管理指針に関する OR ワークショップ状況



OVD でのワークショップ (2018/10/3)



OVD でのワークショップ (2018/10/3)

出典：JICA 専門家

図 2.13 「アスファルト舗装道路維持管理指針」に関する OVD ワークショップ状況



全体ワークショップ (2018/10/18)



全体ワークショップ (2018/10/18)

出典：JICA 専門家

図 2.14 「アスファルト舗装道路維持管理指針」に関する全体ワークショップ状況

(11) アスファルト舗装道路維持管理技術指針のインフラ公共事業省の公式規則としての公認手続きの心配

上記(9)に記した「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」に関するワークショップを経て、2018年11月8日に開催された第6回及び最後のJCCにおいて、アスファルト舗装道路維持管理技術指針は承認された。インフラユニットとの協議で今後は、表2.15に示す公認手続きを踏むことが予定されている。

表 2.15 「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」の今後の公認手続き

年月	主体者		関係者	内容
2018年12月下旬	MITPR (大臣)	招集	・総裁、局長 OVD, OR, ACGT, BTC, BEAU ・PRCMR ワーキンググループメンバー	技術指針の説明、意見交換
2019年1月7日	MITPR (大臣)	承認		技術指針の承認書簡発出
2019年5月以降	MITPR (事務次官)	起案	MITPR 内関係者	技術指針の回覧

出典：JICA 専門家

2.2.1.3 成果3に関する活動

「プロジェクトサイトにおいてOR及びOVDのアスファルト舗装道路維持管理作業を担当する技術者の道路維持管理技術・知識が向上する」

(1) アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修に関する研修実施のためのワーキンググループの設置

1) ワーキンググループの設置

アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修に関する研修実施のためのWG2は、インフラユニット、OR、OVDの主要C/Pとの協議を重ねてメンバーとなるC/Pを選定した。C/P選定後、WG2は2016年11月9日に設定された。WG2のC/Pは上述した表2.4に示す。WG2のC/Pは、WG1のC/Pと重なっている者もいるため、WG2の活動は、基本的に週の水曜日に一同に集まり実施した。

2) アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修に関する研修生

研修生は、アスファルト舗装道路点検とアスファルト舗装補修の二つに分かれ、主要 C/P 及び WG の C/P によって選出された。それぞれの研修生リストを表 2.16 に示す。研修生には、主要 C/P、WG1、WG2 のメンバーも本人の強い希望もあり参加している。

表 2.16 アスファルト舗装道路点検、及びアスファルト舗装補修の研修生

	アスファルト舗装道路点検		アスファルト舗装補修	
	氏名	所属先	氏名	所属先
1	Christ NSIMBULU MASAMBA	OVD	Rose BUKAWU KALUBI (Female)	OVD
2	Pierre WANET MUTUMOSI	OR	Hélène SEKO MFUNDU (F)	OR
3	Jonathan MAYAMBA	OR	Déogratias NTAMBI KALULO	OR
4	Albert MUINDILE MUTSHIPAYI	OR	Kady OLEKONYA KADIMA	OR
5	Guylain LUZOLO TUKITALO	OVD	BWABWA MUKENDI	OR
6	Victor KALONDA KAKALONDA	OVD	LOMBOMBE NSUNDJU (F)	OR
7	Christophe TSHIDIBI TSIMBOMBO	OR(LNTP)	Zacharie LANDAMO MADIATA	OR
8	Eric DIOMBA PAMBU	OR(LNTP)	Olivier MITSHABU KADIMA	OVD
9	Michel DINGANGA	ACGT	Jean-Jacques KAWE LUMUMBA	OVD
10	Pascal BULONGO PYANA	FONER	NKUNGA MANSIANTIMA	OVD
11	Dominique NZUZI MASSAMBA	BTC	Didier FATAKI KASONGO	OR(LNTP)
12	Timothe SUMALI	OVD	DAKWA BEMBA	OR
13	FIMPADIO MAMPUYA	OVD	Géorges MAKANDA TRIKASE	OR
14	AGIGBA ZONO	OVD	Kevin BABAKA LELO	ACGT
15	EWMBE NANDO	OVD	Andy MPUTU ISSANZA	OR
16	IMBOTO MABILA	OVD	Olga BANZA NGOIE (F)	OR
17	MVUEZOLO TOLOMBA	OVD	Eddy BONGONGO SOZANE	OVD
18	MUKUDI KAZADI	OR	KYUNGU NTAMBI	OR
19	MURHULA GWA KASHEMWA	OR	Jean BAWILI KAZINGUVU	OR
20	MAKANDA TRIKASE	OR	LOSHA KAZADI	OVD
21	BUKASA MUKENDI	OR	MBOMA MAKASI	BTC
22	MOIKA NGBOLIKO	OR	Jorluquin SANGI NKANZA	OVD
23	NKENDA MATONDO	OR	KHONDE MAKAYA	OVD
24	Patrick MBILA ESONG	BTC	Narra KIMVULA MUDIMUNANGA	OVD
25	Corneille MADIMBA MADIMBA	BTC		
26	ESRHER MATUTALA	OR(LNTP)		

出典：JICA 専門家

(2) アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修に関する研修計画の策定

アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修の研修対象者の知識・技術の向上を目的に研修シラバスを作成した。研修シラバス作成にあたり、主要 C/P との協議では、「コ」国においてはアスファルト舗装道路のみならず、排水側溝や横断排水構造物を含めて今まで維持管理をするという概念を持っていなかったというコメントを受け、JICA 専門家が作成し

たシラバスを全面的に受け入れて研修計画を策定することとなった。作成したシラバスは表 2.17 のとおりである。また、アスファルト舗装道路点検、及びアスファルト舗装補修に関する研修プログラムは、表 2.18 と表 2.19 に示す。

表 2.17 研修シラバス

No. (担当専門家)	実践的で具体的な各種技術の 研修名	具体的な各種技術の内容
1.酒井専門家	点検	1) 舗装点検の目的・役割 2) 舗装点検の種類 3) 点検機材 OJT (計測)
2.酒井専門家	データベース	1) データベース作成の目的 2) PDCA サイクル 3) 点検機材 OJT (解析) 4) データベース活用 (維持管理計画)
3.高橋専門家	評価 (破壊分類、原因)	1) アスファルト舗装の構造と機能 2) 舗装評価の目的 3) 舗装破壊の概要とその原因 - 舗装破損の種類 - 舗装破損・劣化のメカニズム 4) 破損原因の調査 (非破壊調査、開削調査等)
4.宍戸専門家	補修 (工法、品質管理)	1) 補修の目的 - パッチング - クラック - 表面処理 - 打替え工法 - (切削) オーバーレイ 2) 品質管理の目的 - 配合設計に必要な試験 - アスファルト合材出荷までに必要な試験 - プラントにおける日常管理試験 - 現場で必要とされる試験
5.向井専門家	施工管理 (施工計画、安全対策)	1) 施工計画 - 補修方法 パッチング、クラック、シーリング、表面処理、 打替え工法、(切削) オーバーレイ 2) 安全対策 - 安全対策の基本方針 - 安全管理の PDCA サイクル - 危険予知 - 交通管理

出典：JICA 専門家

表 2.18 アスファルト舗装道路点検の研修日程

	研修 タイプ	AM (10:00-12:00)	PM (14:00-16:00)	研修場所
1	座学	研修プログラムの説明	グループディスカッション (道路維持管理状況、問題点 等)	OR 試験所 研修室
2		道路維持管理概要		
3		道路点検方法		

	研修タイプ	AM (10:00-12:00)	PM (14:00-16:00)	研修場所
4		道路点検結果の記録・評価		
5		座学研修のまとめ		
6	現場実地研修 (OJT)	概略目視点検の実施	点検結果の記録及び評価	研修対象道路 (現場) /OR 試験所研修室
7		前方画像取得による目視点検の実施		
8		詳細目視点検の実施(クラック、わだち量計測他)		
9		詳細点検実施(たわみ量測定他)		
10		エンドライン調査	総評	OR 試験所研修室

出典：JICA 専門家

表 2.19 アスファルト舗装補修の研修日程

	研修タイプ	AM (10:00-12:00)	PM (14:00-16:00)	研修場所
1	座学	研修プログラムの説明	グループディスカッション (道路維持管理状況、問題点等)	OR 試験所研修室
2		道路維持管理概要		
3		アスファルト舗装道路の損傷とその原因、及びその補修方法		
4		品質管理、安全管理、工事記録		
5		座学研修のまとめ		
6	現場実地研修 (OJT)	安全管理の方法		研修対象道路 (現場) /OR 試験所研修室
7		アスファルト舗装の材料	品質管理方法	
8		アスファルト舗装の補修方法	品質管理方法	
9		アスファルト舗装の補修方法	工事記録	
10		エンドライン調査	総評	OR 試験所研修室

出典：JICA 専門家

(3) アスファルト舗装道路点検及びアスファルト舗装補修の OJT 実施路線（区間）の選定

アスファルト舗装道路点検、及びアスファルト舗装補修の OJT 実施路線（区間）は、主要 C/P と WG2 の C/P との協議で、OR 管理の国道 1 号線（国道 43 号線含む）と OVD 管理のコンゴ日本大通り（旧ボワ・ルー通り）、6 月 30 日大通り、ルムンバ大通りで実施することとなった。図 2.15 に OJT 実施路線の位置図（全体図）、図 2.16 に OVD 管理道路による OJT 実施路線の位置図を示す。



出典: JICA 専門家

図 2.15 OJT 実施路線の位置図(全体図)



出典: JICA 専門家

図 2.16 OVD 管理道路による OJT 実施路線の位置図

(4) アスファルト舗装道路点検の研修対象者へのベースライン調査の実施

アスファルト舗装道路点検の研修対象者の研修実施による知識・技術の向上が確認できるよう、研修前と研修後にベースライン/エンドライン調査を実施した。ベースライン調査の後に座学と OJT を実施し、知識と技術の向上がどの程度の向上が得られたかを測るためにエンドライン調査を実施した。ベースライン/エンドライン調査の結果は、後述する (7) に示す。

(5) アスファルト舗装道路点検に関する座学の実施

アスファルト舗装道路点検に関する座学は、2017年5月に着手し2018年6月に終了した。この研修では、車両に搭載した道路点検機材使用しての点検と目視による点検について実施した。研修は、本プロジェクト期間中に3回実施した。研修実績を表 2.20 に示す。

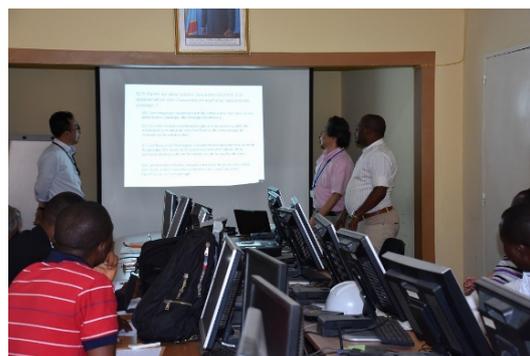
表 2.20 アスファルト舗装道路点検に関する研修の実施実績

実施年月	座学内容
2017年5月、6月	<道路点検機材> ・舗装点検の目的・役割・種類 ・供与された道路点検機材の概要説明、操作方法、路面映像取得方法 <道路点検> ・アスファルト舗装の構造と機能 ・舗装評価の目的 ・舗装破壊の概要とその原因 ・破壊原因の調査
2017年8月、10月	<道路点検機材> ・同上 <道路点検> ・同上
2018年2月、6月	<道路点検機材> ・同上 <道路点検> ・同上 ・供与された道路点検機材の概要説明、操作方法説明

出典：JICA 専門家



道路点検研修(2017/6/15)



道路点検研修(2018/2/14)

出典：JICA 専門家

図 2.17 アスファルト舗装道路点検に関する座学の状況

(6) プロジェクトサイトにおける対象路線（区間）でのアスファルト舗装道路点検に関する OJT の実施

アスファルト舗装道路点検に関する OJT の実施は、2017年7月より着手し、2018年6月に終了した。道路点検機材を車両に艤装し、走行中にアスファルト舗装道路路面の画像を取得し、その画像を分析すること、またアスファルト舗装道路の損傷部を目視観察し、評価することを OJT によって実施した。

表 2.21 アスファルト舗装道路点検に関する OJT の実施実績

実施年月	座学内容
2017年7月、8月、10月	<道路点検機材> ・道路点検機材の車両への艤装方法、路面映像取得トレーニング ・取得した点検画像の解析、評価 <道路点検> ・実際の舗装破壊の状況視察とその原因分析

2018年2月、 4月	<道路点検機材> ・道路点検機材の車両への艤装方法、路面映像取得トレーニング ・点検機材のキャリブレーション方法 ・点検機材の使用マニュアル作成 <道路点検> ・実際の舗装破壊の目視観察と測定
2018年6月	<道路点検機材> ・道路点検機材の車両への艤装方法、路面映像取得トレーニング ・取得した点検画像の解析、評価 <道路点検> ・実際の舗装破壊の目視観察と測定

出典：JICA 専門家



国道1号線路面状況画像取得研修
(2017/7/27)



路面状況調査データ判定、入力実施
(2017/7/28)

出典：JICA 専門家

図 2.18 道路点検画像取得、データ解析 OJT 状況



道路点検研修、ポットホール計測、損傷状況の記録
(2018/6/12)



道路点検研修、路面の平坦性計測の実施
(2018/6/14)

出典：JICA 専門家

図 2.19 アスファルト舗装道路点検 OJT 状況(1)



道路点検・評価研修、現場移動中、車内での説明(2017/8/4)



道路点検(ルンバ大通りにて、クラック計測)(2018/2/14)

出典：JICA 専門家

図 2.20 アスファルト舗装道路点検 OJT 状況(2)

(7) アスファルト舗装道路点検の研修対象者へのエンドライン調査の実施

座学と OJT を実施した後、知識と技術の向上を確認するためエンドライン調査を実施し、ベースライン、エンドライン調査の比較をすると、回を重ねるごとに正解率は向上していった。

各回の正解率は表 2.22 の通りである。

表 2.22 ベースライン・エンドライン調査結果

	1 回目	2 回目	3 回目	平均
ベースライン調査	48% (2017.06)	55% (2018.02)	65% (2018.06)	56%
エンドライン調査	61% (2017.02)	61% (2018.02)	76% (2018.06)	66%
正解率の向上	1.27	1.11	1.17	1.18

出典：JICA 専門家

(8) 研修対象者の職場での「アスファルト舗装道路維持管理技術指針(案) -アスファルト舗装道路点検編」の試行運用、及び評価

「アスファルト舗装道路維持管理技術指針(案)」及び「道路点検操作マニュアル」に従って路面状況画像取得作業を継続的に実施した。実施作業をとおして、必要に応じて「道路点検操作マニュアル」、及び「アスファルト舗装道路維持管理技術指針(案)」を改訂し最終化した。

「アスファルト舗装道路維持管理技術指針(案)」では、アスファルト舗装路面のサービス係数(PSI)の記述はあるが、現時点では路面の平坦性の計測を実施する国際ラフネス指数(IRI)等の計測機器の導入にはまだ至っていない。本プロジェクトで導入した機材は、道路前方映像からひび割れのランク判定を行っており、PSI による評価を実施していない。まずは、本プロジェクトで実施している道路点検、結果のデータベース化を継続してデータを増やすことが重要であり、今後、IRI 計測機器を導入することになれば、「コ」国での詳細な IRI 計測データの蓄積と PSI モデル式の検証が必要になる。

(9) アスファルト舗装補修の研修対象者へのベースライン調査の実施

アスファルト舗装補修の研修対象者を対象に、各研修の実施前に研修対象者のアスファルト舗装補修に対する知識及び技術を把握するためにベースライン調査を実施した。ベースラ

イン調査は各 3 回実施し、それぞれ OJT の内容及びアスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）の内容を含めた問題とした。ベースライン/エンドライン調査の結果は、後述する（12）に示す。

(10) アスファルト舗装補修に関する座学の実施

アスファルト舗装補修に関する座学では、舗装補修と施工監理の分野に焦点をあて各 3 回実施した。座学の概要は表 2.23 に示す。

表 2.23 アスファルト舗装補修に関する座学の概要

項目	回数	講義の内容	
舗装補修	1 回目	舗装補修	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装の構造 ・アスファルトの品質管理 ・アスファルト舗装損傷の評価 ・アスファルト舗装の補修方法
	2 回目	舗装補修	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装の損傷別補修方法 ・現場視察 ・土木試験
	3 回目	舗装補修	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装の補修における注意事項 ・アスファルト舗装の損傷のメカニズム
施工監理	1 回目	施工計画	<ul style="list-style-type: none"> ・施工計画の概要 ・施工管理の基本構成 ・施工計画書 ・施工計画書作成時の留意点 ・補修工法
		安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ・安全対策の基本方針 ・安全管理の PDCA サイクル ・危険予知 ・交通管理
	2 回目	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・クラックが発生するメカニズム ・クラックシーリング工法の概要と施工手順 ・クラックシーリング工法の使用材料
		品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・クラックシーリング工法施工時の注意事項
		安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ・OJT 時の安全管理
	3 回目	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・重機の特徴
		品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装の施工目地 ・アスファルト混合物の温度管理
		安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ・重機使用時の安全管理 ・建設ヤード及び工事用地での安全管理

出典：JICA 専門家



舗装補修座学(1回目)



道路補修(施工監理)座学(2回目)

出典：JICA 専門家

図 2.21 アスファルト舗装補修の座学



補修工法に関する現場研修(RN43)
(2017年8月)



試験室(アスファルト抽出量試験)

出典：JICA 専門家

図 2.22 アスファルト舗装補修の研修

(11) プロジェクトサイトにおける対象路線（区間）でのアスファルト舗装補修に関する OJT の実施

アスファルト舗装補修の座学に引き続き、アスファルト舗装補修に関する 3 回の OJT を実施した。OJT の概要を表 2.24 に示す。

表 2.24 アスファルト舗装補修に関する OJT 実施概要

項目	1 回目		2 回目	3 回目
実施工法	① パッチング工法 ② シールコート工法 ③ 局部打ち換え工法 ④ オーバーレイ工法		⑤ クラックシーリング工法	⑥ パッチング工法 ⑦ シールコート工法
対象道路	コンゴ-日本大通り (①②③)、国道 43 号線 (②④)		6 月 30 日大通り	ルムンバ大通り (⑥) コンゴ-日本大通り (⑦)
目的	- 各工法の適切な施工手順の習得 - 適切な交通規制と安全管理			
施工数量	① 約 2.3m ² ② 約 210m ²	③ 約 32m ² ④ 約 300m ²	⑤ 約 220m	⑥ 約 32m ² ⑦ 約 140m ²
施工チーム	OVD (①②③)、OR (②④)		OVD	OVD
施工日	2017 年 9 月 21 日～25 日 (①②③) 2017 年 11 月 8 日～10 日 (②④)		2018 年 8 月 7 日	2018 年 8 月 7 日～10 日

項目	1回目	2回目	3回目
参加者	OVD、OR、FONER、BTC、LNTP	OVD、OR、FONER、BTC、LNTP、インフラユニット	OVD、OR、FONER、BTC、LNTP、インフラユニット

出典：JICA 専門家

OJT 実施前に補修内容、工事の品質管理、施工管理手法、安全対策、及び交通規制について説明を行った。OJT 実施にあたっては、JICA 専門家の支援のもと OR 及び OVD が予算計画・予算請求、施工計画・管理を行い、施工は OR、OVD の直営補修工事部隊が実施した。また、各 OJT の実施後に施工時のフィードバックを目的とした報告会を開催し、課題や改善点を OR、OVD と共有した。



③局部打ち換え工法(1回目)



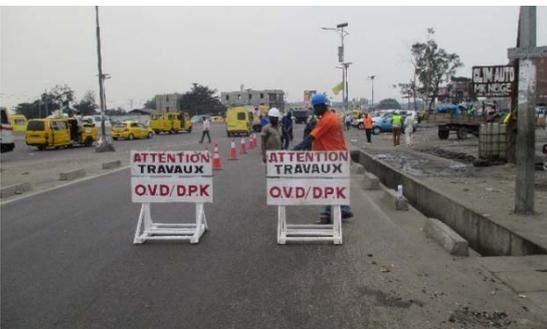
④オーバーレイ工法(1回目)



⑤クラックシーリング工法(2回目)



⑦シールコート工法(3回目)



OJT 施工時の安全対策(交通規制)
(コンゴ日本大通り)



OJT(2回目)サイトのモニタリング視察
(国道 43 号線)

出典：JICA 専門家

図 2.23 アスファルト舗装補修の OJT 状況

(12) アスファルト舗装補修の研修対象者へのエンドライン調査の実施

アスファルト舗装補修の研修者を対象に OJT 及び研修（座学）の実施後、アスファルト舗装補修に対する知識・技術の向上が確認できるようエンドライン調査を実施した。表 2.25 がベースライン調査とエンドライン調査の結果となるが、3 回ともエンドライン調査の結果がベースライン調査の結果を 20%以上上回る結果となった。

表 2.25 ベースライン・エンドライン調査結果

	1 回目	2 回目		3 回目		平均
	施工監理	補修	施工監理	補修	施工監理	
ベースライン調査	53%	41%	73%	40%	37%	49%
エンドライン調査	66%	62%	86%	69%	67%	70%
正解率の向上	1.24	1.51	1.18	1.73	1.81	1.49

出典：JICA 専門家

(13) 研修対象者の職場での「アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）アスファルト舗装補修編」の試行運用、及び評価

「アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）」では施工監理の目的を、設計図書どおりの工事目的物を、工期内に、経済的にかつ安全に施工するため最善の方法（労働力・資材・施工方法・機械・資金などの手段）を検討し、工事の計画及び監理を行うこととしている。具体的には、工程管理・出来形管理・品質管理・原価管理及び安全管理の 5 つの管理のことであり、本プロジェクトでは研修、及び OJT を通じてこの 5 つの管理の基礎的な部分に焦点を当て実施した。OR や OVD は、5 つの管理についての重要性を理解していたため、JICA 専門家の支援のもと基本的な管理を実施することができた。今後は「アスファルト舗装道路維持管理技術指針（案）」を活用し、自主的に管理の計画→実施→評価→改善を継続することが望まれる。

2.2.2 アウトプットと指標

2.2.2.1 アウトプットの達成状況

アウトプットの達成状況を表 2.26 に示す。

表 2.26 アウトプットの達成状況

アウトプット	達成状況
成果 1：プロジェクトサイトにおいて OR 及び OVD の役割や責任を明確にし、アスファルト舗装道路維持管理サイクルが確立される	
指標 1-1：プロジェクト期間中 1 回、2017 年 7 月までに交通量調査が 2 ヶ所において実施される	→達成 本活動の着手は 2017 年 6 月 20 日になされたが、同活動は、JICA の他案件であるマスタープラン事業との連携によって実現したものである。交通量調査実施に先んじ、調査実施方法等に係る説明のためのワークショップが 2017 年 6 月 7 日に執り行われた。その後、7 月には 3 ヶ所において 2 回交通量調査が実施され、同 8 月には 6 回実施されている。これらの活動に関し、プロジェクトの C/P 5 名が参加した。
指標 1-2：OR 及び OVD により 2018 年度のアスファルト舗装道路維持管理計画書が作成される	→修正版計画において達成 同維持管理計画書の作成に当たっては、本プロジェクトで手がけたデータベースの活用を行った。しかしながら、データベース作成作業が遅延したことを受け、計画書の作成についても影響を受けた。それにより、当初計画されていた 2018 年度ではなく、2019 年度の計画として取り組むこととなった。

アウトプット	達成状況
	<p>データベース作成の遅延の理由には、コンピュータスキルの問題、新たな技術の習得に当による作業のやり直しなどが挙げられる。一方、必要な作業実施に関し、交通費の問題から出席率が低下したことも一因となっている。</p> <p>なお、OR、OVD はそれぞれ構築したデータベースを活用した2019年度のアスファルト舗装道路維持管理計画書を作成し、2018年9月28日に、本プロジェクトの窓口機関であるインフラユニットに提出した。</p>
<p>指標 1-3 : OR 及び OVD によりアスファルト舗装道路維持管理に係る 2018 年度の予算書が提出される</p>	<p>→修正版計画において達成（見込み）</p> <p>上記指標 1-2 に関連し、本プロジェクトで構築したデータベースを活用しての予算書作成に関しても想定以上に時間を要した。そのため、2019 年度予算書として取り組みを継続し、2018 年 10 月 1 日に OR、OVD それぞれのアスファルト舗装道路維持管理に係る 2019 年度予算書が、同様に本プロジェクトの窓口機関であるインフラユニットに提出された。</p> <p>しかしながら、予算申請に当たっては FONER に必要書類を提出する必要がある。本件については、OR、OVD それぞれが道路維持管理予算分の申請を 2019 年 2 月までに FONER に提出する見込みであったが、3 月下旬現在、提出はなされていない。新大統領令による、「100 日計画」の策定、実施が喫緊の課題となっており、同予算書の提出にはしばらく時間を要する見込み。</p>
<p>成果 2 : 「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」が策定される</p>	
<p>指標 2-1 : 「アスファルト舗装道路維持管理技術指針(案)」が 2017 年 4 月までに作成される</p>	<p>→達成</p> <p>WG1 によって同指針案作成作業が行われ、関係者のコメント等の反映を含めて、2017 年 4 月末までに当該作業が終了した。</p>
<p>指標 2-2 : アスファルト舗装道路点検のデータベースが 2018 年 7 月までに作成される</p>	<p>→OR に関しては達成。OVD については 2 ヶ月遅延</p> <p>OR と OVD の作業進捗の格差により、全体としては 2018 年 9 月の末までにアスファルト舗装道路点検結果に係るデータ作成が完成した。</p> <p>当該データベースについては、2018 年 10 月にワークショップにおいて発表された。</p>
<p>指標 2-3 : 「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」が 2018 年 10 月までに最終化される</p>	<p>→達成</p> <p>WG1 の活動を通して、同指針の見直し及び修正作業が継続され、2018 年 9 月 28 日、本プロジェクトの窓口機関であるインフラユニットに、第 1 版として提出された。</p> <p>なお、インフラユニットに提出後も、更なる改善のため関係者間で協議を重ね、コメントに応じた見直しもなされている。今後も、必要に応じた見直し、修正作業は続けられる。</p>
<p>指標 2-4 : 最終化した「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」の公認手続きの書類が提出される</p>	<p>→達成見込み（MITPR 大臣による認証に関しては手続き中：2018 年 12 月現在）</p> <p>本技術指針は、2018 年 11 月 8 日に実施の最終 JCC において承認がなされた。</p> <p>その後、MITPR における大臣認証の発行手続きを取ることとなったが、同手続きは年内には着手し、2019 年 1 月 7 日に、同指針の公認に係る書簡が発出された。その後、予算執行され次第、同指針の関係機関への配布がなされる運びである。</p>
<p>成果 3 : プロジェクトサイトにおいて OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理作業を担当する技術者の道路維持管理技術・知識が向上する</p>	
<p>指標 3-1 : 研修計画が 2017 年 4 月までに作成される</p>	<p>→達成</p> <p>アスファルト舗装道路点検及び舗装補修研修のための計画については、2017 年 4 月末までに作成された。同研修計画を基</p>

アウトプット	達成状況																				
	に、座学、OJT、更にはベースライン調査及びエンドライン調査が実施された。																				
指標 3-2: アスファルト舗装道路点検の座学が 3 回行われる	→達成 道路点検に係る座学に関しては、2017 年 8 月、2018 年 2 月、及び 2018 年 5 月～6 月にかけて実施された。																				
指標 3-3: アスファルト舗装道路点検の OJT が 3 回行われる	→達成 道路点検の OJT については、2017 年 10 月、2018 年 2 月、及び 2018 年 6 月にそれぞれ実施された。																				
指標 3-4: アスファルト舗装道路点検に係るエンドライン調査の正答率が、ベースライン調査の正答率と比較して 60%上昇する	<p>→未達成</p> <p>例えば、最終のベースライン調査結果とエンドライン調査結果の比較においては、目標の正答率 60%向上に対して、実際は平均 11%の上昇に留まった。但し、個人差も大きく、受講者の中には 70%以上の上昇を記録した者もいた。また、全 19 問中、15 問においては全体として正答率が上昇した。そのうち、6 問に関しては 60%以上、正答率が上昇している。</p> <p>本プロジェクト期間中実施した 3 回のベースラインとエンドラインの正答率の比較に係る平均値は、以下のとおりであった。</p> <table border="1" data-bbox="651 920 1394 1155"> <thead> <tr> <th></th> <th>Baseline Survey (%)</th> <th>Endline Survey (%)</th> <th>Increase (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>48</td> <td>61</td> <td>27.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>55</td> <td>61</td> <td>10.2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>65</td> <td>76</td> <td>16.9</td> </tr> <tr> <td>Average</td> <td>56</td> <td>66</td> <td>17.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>結果として目標値である 60%の上昇は実現しなかった。特に正答率が低かったのは道路点検では舗装設計に関してであり、また補修・施工監理では工程管理や原価管理の問題であった。この理由としては、①本プロジェクトは舗装道路の維持管理能力向上を目的としており、今回の講義では、道路舗装の損傷、点検方法を中心に座学を行い、舗装構造設計については、設計一般で留まったこと、②工程管理や原価管理については、OJT に重点を置き過ぎるあまり、座学での学習の時間が取れなかったことが挙げられる。しかしながら、ベースライン調査結果が当初想定とは異なり、全般的に良好であったことから伸びしろがやや限られていたものと思慮する。一方で、エンドライン調査結果については、初回と 2 回目については、想定より低い数値に留まったことも否めない。但し、全体としては一定度の正答率の上昇が得られたことは事実である。</p>		Baseline Survey (%)	Endline Survey (%)	Increase (%)	1	48	61	27.1	2	55	61	10.2	3	65	76	16.9	Average	56	66	17.9
	Baseline Survey (%)	Endline Survey (%)	Increase (%)																		
1	48	61	27.1																		
2	55	61	10.2																		
3	65	76	16.9																		
Average	56	66	17.9																		
指標 3-5: アスファルト舗装道路点検の試行運用が 3 回行われる	→達成 技術指針案を基にした道路点検の試行運用については、2018 年 2 月、同 5 月、及び同 7 月にそれぞれ実施された。																				
指標 3-6: アスファルト舗装補修の座学が 3 回行われる	→達成 舗装補修に係る座学に関しては、2017 年 7 月、2018 年 2 月～3 月にかけて、また同年 7 月～8 月にかけて行われた。																				
指標 3-7: アスファルト舗装補修の OJT が 3 回行われる	→達成 2017 年 8 月～10 月にかけて、2018 年 2 月～3 月、更に同年 7 月～8 月にかけて、舗装補修の OJT が実施された。																				
指標 3-8: アスファルト舗装補修に係るエンドライン調査の正答	→達成																				

率が、ベースライン調査の正答率より60%上昇する			Baseline survey (%)	Endline survey (%)	Increase (%)
	1	Construction Supervision	53	66	24.5
	2	Repair works	41	62	51.2
		Construction supervision	73	86	17.8
		Average	57	74	29.8
	3	Repair works	40	69	72.5
		Construction supervision	37	67	81.1
		Average	39	68	74.4
	Average	Total Average	50	69	38.0
	<p>上記のとおり、3回実施されたベースライン及びエンドライン調査結果の両者間比較に関し、初回及び2回目の結果については目標値を達成できなかった。但し、ベースライン調査時よりエンドライン調査時の正答率の方が向上したこと、また、道路点検のそれと同様、全般的にベースライン調査結果が想定より高かったことも否めない。</p> <p>一方、3回目については、平均74%強の上昇を記録し、目標値を上回った。</p> <p>加えて、全般的にプロジェクトを通して、一定程度の知識の向上が認められたことは特筆すべきところである。それを継続、更には多少なりとも向上させる方向でC/Pに引き続き働きかけをしていくことが望まれる。</p>				
指標3-9:アスファルト舗装補修の試行運用が3回行われる	<p>→達成</p> <p>2018年2月、同年7月及び9月に、それぞれ技術指針案に基づいたアスファルト舗装補修に係る試行運用がなされた。</p>				

出典：JICA 専門家

2.2.3 プロジェクト目標と指標

本プロジェクト目標とその指標並びに達成状況を表2.27に示す。

表 2.27 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標	達成状況
プロジェクト目標:プロジェクトサイトにおけるOR及びOVDのアスファルト舗装道路維持管理能力が強化される	
指標1:2018年度の「アスファルト舗装道路維持管理計画」に基づき、アスファルト舗装道路の29.0%以上が点検される	<p>→達成</p> <p>既存のOR、OVDにおける「アスファルト舗装道路維持管理計画」に基づき、同目標は達成された。具体的には、当該計画には、271.67kmの道路点検を実施するとの計画であったが、実際には551.34kmを実施することができた。</p>
指標2:60.0%以上の関係者(*)が、OR、OVDのアスファルト舗装道路維持管理状況がプロジェクト開始前に比べて改善したと考える	<p>→達成</p> <p>同項目については、61%の関係者から肯定的な回答を得ることが出来た。質問項目には、アスファルト舗装点検を通じた舗装状態の適切な把握・評価の可否、点検機材の導入を通じた舗装点検技術の向上の有無などが含まれる。</p> <p>なお、指標2、及び下述の指標4に係る「関係者」の本プロジェクトにおける定義及び内訳に関しては、以下のとおりとなっている。</p>

*関係者：以下の JCC メンバーの一部選定された者、キンシャサ州政府役人、及びその他の適切な関係者		
No	Title	Organization
1	Vice Cabinet Secretary	Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction
2	Coordinator, Infrastructures unit	
3	Director General	FONER (Fonds National d'Entretien Routier)
4	Director General	OR (Office des Routes)
5	Director General	OVD (Office des Voiries et Drainage)
6	Director General	BTC (Bureau Technique de Contrôle)
7	Director General, Public Works and Water Supply (Régie d'Assainissement et des Travaux Publics de Kinshasa, RATPK)	Kinshasa Province
8	Technical Advisor, Provincial Minister of Budget and Public Works (Ministre Provincial du Budget et Travaux Publics)	
9	President	Associatin of Civil Engineering of Congo (Association Congolaise des Ingenieurs Civils du Congo)
10	President	National Construction Corporation (Corporation Nationale des Ingénieurs BTP)
12	Professor x 2 people	University of Kinshasa
13	Assistant Professor	
15	Professor x 2 people	NIBPW (National Institute of Building and Public Works)
16	Assistant Professor	
17	President	Drivers Association
18	President	Transport Association
19	President	Congo Enterprise Federation
指標 3 : 2018 年度の「アスファルト舗装道路維持管理計画」に基づき、アスファルト舗装補修計画の 70.0%以上が実施される	<p>→OR が未達成、OVD 達成、全体としては未達成</p> <p>OR の場合、計画予算 USD 3,299,905.96 のうち、USD 688,742.00 のみが道路維持管理（補修）として執行された。そもそも、道路維持管理に充てられる予算がかなり限られている中、キンシャサ市街地の道路（OVD 担当領域）が省としての優先度を高くしたため、OR については約 21%の実施率に留まった。</p> <p>OVD に関しては、同様に、USD 5,732,921.31 のうち、USD 5,439,851.65 が執行され、結果的には約 95.0%の補修工事が実施されたことになる。従って、OVD については、目標達成が叶った。</p> <p>しかしながら、全体としては未達成と言わざるを得ない。</p>	

	本プロジェクト実施中、予算を充てるために FONER への協力依頼の協議を重ねた。今後は予算が限られている中で、補修が必要なすべての区間の補修費を予算化することは困難であるため、本プロジェクトで確立したデータベースを基に優先づけし、優先順位の高い区間から補修を実施するべきである。
指標 4 : 60.0%以上の関係者が、OR、OVD のアスファルト舗装補修状況が、プロジェクト開始前に比べて改善したと考える	<p>→未達成</p> <p>本項目については、57%の関係者から良好な回答を得るに留まった。従って、結果としては、目標値にわずかに及ばなかった。質問項目に関しては、アスファルト舗装道路の工事現場における安全管理、環境社会配慮の側面、また当該道路の乗り心地などが含まれる。</p> <p>今後は、アンケートの回答に提示された内容を踏まえ、補修工事のカバー率増加、補修工事の質の向上のほか、維持管理工事区間の周辺住民や歩行者への安全管理、環境対策の更なる改善等を検討すると共に、それらへの対応を実践することが望まれる。同時に、C/P 機関に関しては、アスファルト舗装道路状況の検証結果を補修・予算計画に反映させ実践することを要望する。</p>

出典 : JICA 専門家

2.2.4 プロジェクト上位目標と指標

プロジェクト上位目標の達成見込みは、表 2.28 に示すとおりである。

表 2.28 プロジェクト上位目標の達成見込み

プロジェクト上位目標	達成見込み
上位目標 : 首都キンシャサ市及びその近郊のアスファルト舗装道路の維持管理状態が改善される。	
指標 : 国が設定する道路状態の基準値を満たす対象道路の割合が 31.9%となる	<p>なお、上位目標の達成状況に関しては、プロジェクト終了の 3 年後以降に確認される。</p> <p>プロジェクトの見解では、現状を維持し、且つ、プロジェクトが提案している「道路維持管理モニタリング委員会」の設置を実現の上、同委員会が機能することが叶えば、当該目標は達成し得るものと捉えている。</p>

出典 : JICA 専門家

2.3 PDM 修正履歴

2.3.1 Version 1 (2016 年 7 月更新)

R/D で承認された PDM (モニタリングシート I Version 0) は、C/P との協議により、2016 年 7 月 6 日に実施された第 1 回 JCC において、その更新 (Version1) が承認された。

更新の主な背景としては、定量的のみならず、定性的観点からも本プロジェクトの進捗や成果が確認できるように、指標を修正したことが挙げられる (ANNEX 3: モニタリングシート I Version 1 参照)。

2.3.2 Version 2 (2016 年 11 月更新)

Version 1 を基に、その後の C/P との協議により、モニタリングシート I は更新された。2016 年 11 月 8 日に実施された第 2 回 JCC において、Version 2 として正式に当該更新が承認された。

更新の内容は、Output2 及び同 3 の指標に係るタイムライン (期限) に加え、Output 3 の活動回数 の設定がなされたことである (ANNEX 3: モニタリングシート I Version 2 参照)。

2.3.3 Version 3 (2017 年 5 月更新)

Version 2 を基に、その後の進捗状況等を踏まえ、C/P と協議した結果、モニタリングシート I の更新がなされた。同更新については、2017 年 5 月 25 日に実施された第 3 回 JCC において承認された。

具体的には、プロジェクト目標に係る指標の目標値、指標に掲げられた「関係者」の定義、Output1 に係る指標（1-1）の交通量調査箇所数、Output 2 及び同 3 のタイムライン、更には Output 3 の目標値の設定を行ったものである（ANNEX 3: モニタリングシート I Version 3 参照）。

2.3.4 Version 4 (2018 年 6 月更新)

2017 年 11 月 15 日に実施された第 4 回 JCC においては特段更新はなされなかったものの、その後、2018 年 6 月 5 日に実施された第 5 回 JCC において、C/P との協議結果に基づく更新が承認された。

同時点での更新に関しては、本プロジェクト期間の修正を行った。同時に、次期更新の基となる、未達成事項を鑑みた対策を講じた。具体的には、アスファルト舗装道路維持管理計画及び予算申請書の年次に関し、2018 年度の実現が叶わなかったことから、2019 年度として対応することで合意された（ANNEX 3: モニタリングシート I Version 4 参照）。

2.3.5 Version 5 (2018 年 11 月更新)

上述のアスファルト舗装道路維持管理計画及び予算申請書の年次に係る更新を行うこととなったものの、その反映については、2018 年 11 月 8 日に実施された第 6 回 JCC において承認された。

また、周辺の事項に関しては、本プロジェクト期間についても修正され、その変更が同 JCC において承認された（ANNEX 3: モニタリングシート I Version 5 参照）。

2.4. その他

2.4.1 合同調整委員会（JCC）

JCC は約 6 ヶ月に 1 回開催され、進捗報告と確認、次回までの活動計画、及びモニタリングシートによる進捗確認と協議内容の承認を行った。

JCC の開催時期と概要を表 2.29 に示す。

表 2.29 JCC 開催時期と概要

	開催時期	概要
第 1 回	2016 年 7 月 6 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークプランの協議・承認 ・PDM の承認 ・次回 JCC までの活動計画報告、承認
第 2 回	2016 年 11 月 8 日	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装道路維持管理技術指針(案)の進捗報告、協議 ・道路点検機材とデータベース構築内容の説明、承認 ・第 1 回本邦研修の説明 ・次回 JCC までの活動計画報告、承認
第 3 回	2017 年 5 月 25 日	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装道路維持管理技術指針(案)の進捗報告、協議 ・研修計画の説明、承認 ・本邦研修の報告 ・目標値設定の確認、承認 ・次回 JCC までの活動計画報告、承認
第 4 回	2017 年 11 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> ・道路点検作業進捗報告、協議 ・OJT 活動の報告

	開催時期	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・OJT 活動の報告 ・次回 JCC までの活動計画報告、承認
第 5 回	2018 年 6 月 5 日	<ul style="list-style-type: none"> ・道路点検作業結果報告、協議 ・本邦研修の報告 ・次回 JCC までの活動計画報告、承認
第 6 回	2018 年 11 月 8 日	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト目標の達成状況、及び提言報告 ・プロジェクト活動結果、成果の承認 ・アスファルト舗装道路維持管理技術指針、「道路維持管理モニタリング委員会」設置の承認

出典：JICA 専門家

2.4.2 本邦研修

本プロジェクトにおいて、本邦研修は 2 回行われた。第 1 回本邦研修は、2017 年 5 月 8 日～2017 年 5 月 19 日に WG1 の C/P を中心に 8 名が参加し、また第 2 回本邦研修は、2018 年 5 月 14 日～2018 年 5 月 25 日に WG2 の C/P を中心に 8 名参加して行われた。それぞれの本邦研修の概要を表 2.30 及び表 2.32 に示す。

表 2.30 第 1 回本邦研修の概要

研修名	: 「コ」国道路維持管理能力強化プロジェクト（第 1 年次）C/P 研修
期間	: 2017 年 5 月 8 日（月）～2017 年 5 月 19 日（金）
研修員数	: 8 名
主な研修場所	: 東京、大阪、明石、埼玉
研修の成果	<p>(1) 研修で得られた成果について 安全管理対策の講義で、日本ならではの 4S（整理・整頓・清掃・清潔）の仕組みについて研修生の関心を集めた。安全管理は、建設現場を主に見たが道路維持管理にも通じる内容であったため、日本の安全管理システムを模倣し、帰国後、道路工事現場の安全性をより高めるための仕組みを作りたいとの意欲が表明された。</p> <p>(2) 成果の活用方法について 日本で実施されている点検技術やデータベース構築方法について、今後「コ」国で実施される新設備・新技術の導入や新規データベースの構築に対して啓発された</p>

出典：JICA 専門家

表 2.31 第 1 回本邦研修の研修員リスト

	氏名	役職	所属先
1	Mr. Pierre WANET MUTUMOSI	Head of Brigade 901 (Kinshasa)	OR
2	Mr. Jean Paul MAVUNGU SOKANA	Database Expert	OR/Headquarters
3	Mr. Timothee SUMAHILI	Technical Director, Kinshasa Province	OVD
4	Mr. Leon MUTOMBO	Head of Evaluation	OVD
5	Mr. Pascal BULONGO	Provincial Director	FONER
6	Mr. Willy MONDA TONA	Head of Division	BTC
7	Mr. Fils ZENGA MBALA	Head of Service	BTC
8	Mr. Chocquet N'DOBE di SOKI	Coordinator	PRCMR (Projet pour le renforcement de capacités sur la maintenance de routes)

出典：JICA 専門家



安全管理対策の講義にて日本の作業現場で行われるラジオ体操の演習



アスファルト舗装補修工事の現場視察

出典：JICA 専門家

図 2.24 第 1 回本邦研修の状況

表 2.32 第 2 回本邦研修の概要

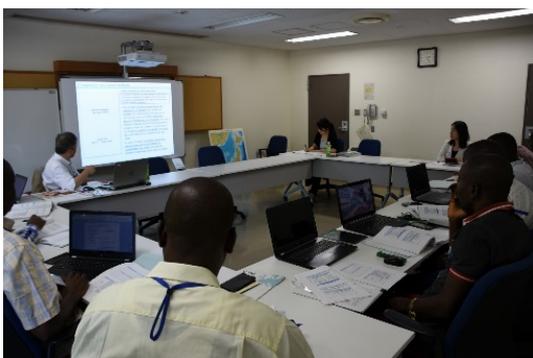
研修名	: 「コ」国道路維持管理能力強化プロジェクト（第 2 年次）C/P 研修
期間	: 2018 年 5 月 14 日（月）～2018 年 5 月 25 日（金）
研修員数	: 8 名
主な研修場所	: 東京、つくば
研修の成果	<p>(1) 研修で得られた成果について 道路の長寿命化、及び LCC（Life Cycle Cost）縮減、環境アセスメントなどの講習について、研修員の関心を集めた。本講義を通じて継続的な維持管理の重要性が再認識でき、帰国後上司への提言にとっても参考になると研修員からコメントがあった。また、現場視察では、受入先組織の業務の様子や、現場での綿密な計画、万全な安全管理体制は、帰国後の作業環境の改善に非常に参考なるとのことであった。</p> <p>(2) 成果の活用方法について 道路点検技術やデータベース構築方法について、その必要性を十分理解し、「コ」国新規データベースの構築に対して啓発された。</p>

出典：JICA 専門家

表 2.33 第 2 回本邦研修の研修員リスト

	氏名	役職	所属先
1	Mr. Jonathan MAYAMBA UMBI	Operation Manager	OR/DG
2	Mr. Albert MUINDILE MUTSHIPAYI	Site Supervisor	OR/DPK
3	Mr. Rudy ALONDA KYATANGALWA	Research Engineer	OR/LNTP
4	Mr. Guylain LUZOLO TUKITALO	Operation Manager	OVD/DPK
5	Mr. Victor KALONDA Ka KALONDA	Brigade Chief	OVD/DPK
6	Mr. Dominique NZUZI MASSAMBA	Head of Research and Expertise Department	BTC
7	Mr. Joseph MASISA	Monitoring, Works and Equipment Chief	FONER
8	Mr. Mao NTUMBA MULUME	Chief of Service	ACGT

出典：JICA 専門家



国交省による道路維持管理サイクルの講義

出典：JICA 専門家



道路点検作業車の視察

図 2.25 第 2 回本邦研修の状況

2.4.3 広報

本プロジェクトで実施される各種活動のプロジェクトニュースを作成し、インフラユニットのウェブサイトを通して発信した。特に、本プロジェクトで実施した JCC の内容については、ローカルメディア等を活用して現地への周知を行った。また、日本向けに JICA「ODA 見える化サイト」に 18 の記事を通して活動内容を掲載した。

さらに、日本大使館主催によるメディアツアーにも積極的に参加し、本プロジェクトの広報活動を行った。

表 2.34 プロジェクトニュースのウェブサイト

名称	ウェブサイト
プロジェクトニュースレター (インフラユニット)	http://www.celluleinfra.org/index.php/publications/lettre-mensuelle-d-information
プロジェクトニュース (ODA 見える化サイト)	https://www.jica.go.jp/project/drc/004/news/index.html

2.4.4 環境社会配慮に係る結果

本件に関しては、本プロジェクトにおいて直接該当する事項とはなっていない。しかしながら、例えば、本プロジェクトで策定された「アスファルト舗装道路維持管理指針」には、騒音や振動などに関する道路環境への配慮なども含まれている。

他方、道路維持管理自体、環境保護の重要な一環として捉えることが出来よう。本プロジェクトでは、その活動を通してこれらの実現・実践を働きかけてきた。

2.4.5 ジェンダー、平和構築及び貧困削減に係る配慮結果

本件についてもまた、本プロジェクトに直接該当するものではない。しかしながら、道路は全市民のためのものであり、それには、老若男女、更には社会的弱者も含まれるものである。

道路維持管理分野については、もともと女性がかかなり限られた分野ではあるものの、本プロジェクトにおいては、研修など可能な限り女性の参画の確保に努めた。その都度によるが、女性の参加は 3 名程度であり、概ね 10～18%程度の割合である。それにより、男女問わず能力強化の機会が与えられた。

3. プロジェクトの評価・教訓

3. プロジェクトの評価・教訓

3.1 DAC 評価指標に基づくレビュー結果

同レビューに関しては、以下を基に実施した。

- ・ アウトプットの達成状況（2.2.2.1 参照）
- ・ 経済協力開発機構（OECD）の開発援助委員会（DAC）の評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト及び持続性：表 3.1 参照）における評価・分析（3.1.1 参照）
- ・ 実施と成果に影響する主要な要因（3.1.2 参照）
- ・ プロジェクトリスクマネジメント結果の評価（3.1.3 参照）

3.1.1 開発援助委員会（DAC）の評価 5 項目

DAC 評価項目、及び評価視点の概要を表 3.1 に示す。

表 3.1 DAC 評価項目及び評価視点概要

評価項目	視点の概要
妥当性	「プロジェクト目標」「上位目標」は、政府・実施機関・ターゲットグループの政策・ニーズと合致しているか。
有効性	「アウトプット」によって「プロジェクト目標」がどこまで達成されたか。
効率性	「投入」が「アウトプット」にどのようにどれだけ転換されたか。投入の質、量、手段、方法、時期は適切か。
インパクト	プロジェクトが実施されたことにより生ずる直接的、間接的な正負の影響。計画当初に予想されなかった影響や効果も含む。
持続性	JICA の協力終了後もプロジェクト実施による効果が持続されるか。

出典：JICA 評価制度（<https://www.jica.go.jp/activities/evaluation/about.html>）

(1) 妥当性：高

「コ」国における国家計画、国家政策の観点：

「コ」国は、同国が掲げる「第二次成長・貧困戦略文書（DSCR2）」及び「政府 5 ヶ年行動計画（2012-2016）」において、運輸インフラ整備・改修を一優先課題として位置付け、老朽化インフラの回収、運輸インフラ整備の促進を目指している。その中でも、道路維持管理は政府の優先政策となっている。

加えて、道路整備といったハード面の他、ソフト面である道路維持管理についても本課題に対する優先的取り組み事項としている。

上記に鑑み、本プロジェクトは「コ」国の政策や計画と合致している。

我が国の協力方針・政策の観点：

我が国の「コ」国に対する国別援助方針（2012 年）の援助の基本方針における大目標に関し、2011 年に公表された上記の「第二次成長・貧困戦略文書（DSCR2）」及び「政府 5 ヶ年行動計画（2012-2016）」に基づく政府の取り組みを促進すべく、人材育成・能力向上、保健・水、運輸交通インフラ等の経済社会基盤整備を支援することとしている。更に、交通量の増加と施設の老朽化に対応した運輸交通インフラ整備が喫緊の課題であることに鑑み、中目標である重点分野として、我が国の高度な技術を要する案件や費用対効果の高い案件を通じて、我が国としても「コ」国政府の取り組みを支援することとしている。

一方、我が国は TICAD VI において、都市交通整備等の分野で質の高いインフラ投資を表明している。

加えて、我が国は国連の提唱する国際目標である「持続可能な開発目標 (SDGs)」の実施を推進すべく取り組んでおり、本プロジェクトの実施にあたっては、SDGs ゴール 11 に貢献するものである。

以上から、本プロジェクトは我が国の同国への協力方針・政策と合致している。

ターゲットグループのニーズの観点：

本プロジェクトのC/P 機関であるOR、OVDはそれぞれの手法により道路点検、補修を実施している。しかし、道路維持管理業務における各機関の役割、責任が明確になっておらず、各機関が独自に道路維持管理業務を行っているなど、効率的な実施体制になっていない。

また、OR、OVDによる道路維持管理に係る共通の課題として、適切な連携が図られていないことから、予算執行においても非効率な状態に陥っている。

他方、技術的な観点からは、PDCA サイクルが構築されていない、道路点検が目視のみになっており、診断に個人差が見受けられる、有効な対策がタイムリーに実施されず、道路の損傷箇所が長く放置されている、補修工事履歴がデータベース化されておらず、補修効果の確認や損傷原因分析が困難になっている、更には、点検データベースや技術指針等の未整備、OR、OVD における若手や中間層職員の育成に関わる専任トレーナーの不在等々、道路維持管理における能力強化の必要性が浮き彫りになっている。

このような現状に鑑み、本プロジェクト実施の意義は大きいものである。

以上の各観点を基にした考察から、本プロジェクトの妥当性は高いと言える。

対象地域の観点：

「コ」国の首都であるキンシャサ市は、病院・学校等の社会サービスへのアクセス欠如や舗装道路への交通集中などのインフラ整備が追いついていない状況にある。そのような状況において、OR、OVD が管轄する主要道路であるそれぞれの幹線道路、都市道路を擁する対象地域を本プロジェクト対象とすることは妥当性が高いと言える。

(2) 有効性：中（の高）

本プロジェクトの目標は「プロジェクトサイトにおける OR 及び OVD のアスファルト舗装道路維持管理能力が強化される」であった。

本プロジェクト目標達成状況の確認に当たっては、上述「2.2.3 プロジェクト目標と指標」のとおり、4つの指標が設定され、それぞれの達成状況についても先に示したとおりとなっている。

アスファルト舗装道路の点検については、計画の3割程度の実施を目指していたが、実際の点検作業においては、2倍以上の実績を確保することができた。

一方、舗装補修計画の実践に関しては、OVD の場合は、目標値を大幅に超える実績となったが、この要因には、限られた予算の中で、OVD 管轄の市街地道路の補修が優先されたことも挙げられる。しかし、これは同時に、OR 管轄道路が優先から外れたことも示しており、結果、OR については目標値達成には至らなかった。省内における優先度や予算配賦等に関しては、OR のコントロール外であり、「コ」国側の問題として捉え、同国の責任として、今後必要な予算確保に努めることが求められる。

定性的観点からは、本プロジェクト関係者の声を拾い上げることで確認を試み、アンケート調査を行った。その結果、アスファルト舗装道路維持管理の面では、目標値の6割以上の回答が、本プロジェクト前後の変化に関し芳しいものであった一方、補修状況についてはその限りではなかった。アンケート調査用紙配布、回答状況確認、必要に応じたフォローと言った一連の作業に想定以上の時間を要し、アンケート回答の回収率が必ずしも良好ではなかったことも影響したものと考える。

ただ、いずれの場合も、知識や技術の向上に係る質問に対し、肯定的な回答が多く得られた。この点に関しては、技術移転を目的とした本プロジェクトにとって有益なフィードバックとなった。

これらの結果を勘案し、本プロジェクトの有効性は「高に近い」「中」とすることが出来るものと考ええる。

(3) 効率性:中(の高)

効率性については、主にアウトプット及びインプットの観点から考察する。

アウトプット:

上述「2.2.2 アウトプットと指標」で記したとおり、本プロジェクトにおいては、以下の3つのアウトプット(成果)、及びそれぞれの指標が設定されていた(表2.26参照)。

① プロジェクトサイトにおいてOR及びOVDの役割や責任を明確にし、アスファルト舗装道路維持管理サイクルが確立される。

3つの指標に関し、全てにおいて達成または達成見込みの状況にある。

② 「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」が策定される。

4つの指標については、一部を除いて達成、または達成見込みとなっている。一部達成に至らなかった事項は、本プロジェクトで対象としているOR、OVDのうち後者のみが該当するものであった。

しかしながら、前述のとおり、目標のタイミングには完成しなかったデータベース構築作業であるが、最終的には2ヶ月遅れで完成を見た。従って、作業自体は完了している。

③ プロジェクトサイトにおいてOR及びOVDのアスファルト舗装道路維持管理作業を担当する技術者の道路維持管理技術・知識が向上する。

設定されていた9つの指標のうち8つが達成された。唯一未達成となった事項に関しては、ベースライン調査とエンドライン調査の正答率に係る比較においてである。これに関しては、既に説明しているとおり、ベースライン調査結果が想定より良好な状況であったことが大きな要因であると考えられること、更には、C/Pの基礎知識に係るJICA専門家の評価も悪くはないこと(悲観的要素はなく、むしろ一定度の知識を有する)から、特段問題視されるものではないものと思慮する。

インプット:

JICA専門家に関しては、当初、総括/道路維持管理計画1、副総括/道路維持管理計画2、道路点検、舗装補修、舗装補修(施工管理)、道路点検(データベース)、業務調整、及びモニタリング・

評価の計 8 名で本プロジェクトを開始した。その後、道路点検（データベース 2）として、点検用供与機材の設置及び指導等を担当する専門家を 0.73M/M、続いて、業務調整/道路維持管理計画補佐 2 として、特にデータベース構築や施工管理に係る OJT 実施支援担当専門家を 1.66M/M 追加投入した。これらの増員に関しては、関連する既存専門家間でのアサイン分割にて対応することにより、アサインや経費等の追加は発生していない。

道路点検（データベース 2）の場合、正規のアサイン以外にも、供与機材の設置指導及び稼働状況確認など、現地における追加的な業務につき時宜を得た形で実施した。

データベース構築支援については、結果として OVD が目標期限内に作業を終了することができなかったことに鑑みれば、追加投入のタイミングとしてはもう少し早めの判断を要した感が否めない。但し、OVD 側の説明に基づけば、OR と OVD のカバー領域の相違がある一方、同一期限が設定されていたとのことであり、その意味においては、計画的な対応に係る繰り返しの指導を含め、OR、OVD 両者一律ではなく、状況に応じた指導の区別などにより、本件については OVD へより一層の技術支援を要したものとする。

その他に関しては、モニタリング・評価団員からの指摘・助言を含め、事業計画等に関し、その都度見直しや必要な修正を行った。また、本プロジェクト全体を通じて、軌道修正を要する場合などは、C/P との協議のもと可能な限り事前に対処するよう働きかけた。

プロジェクト期間に関しては、国内作業を中心に当初予定（2016 年 2 月 24 日～2019 年 1 月 31 日）から 4 ヶ月延長（～2019 年 5 月 31 日）されることとなった。また、その間、合同レビューの観点から事業完了報告書の先方提出に当たっては、モニタリング・評価団員に追加アサインを付与することとなったが、実際の現地活動自体は当初予定どおり 2018 年 11 月半ばまでに終了している。

なお、同モニタリング・評価団員の追加アサインに関連し、当該団員の人件費、日当・宿泊、国内旅費についても追加された。一方、航空運賃については、同費目の余剰分を活用した。

プロジェクト全般を通して、治安状況に係る行動制限、渡航期間の制約などを受けながらも、C/P の作業進捗等を勘案し、スケジュールや作業工程を調整の上、状況に応じて柔軟に対応し、期待された成果を概ね導き出すことができた点は大いに評価できるものとする。

(4) インパクト：高

インパクトに関しては、波及効果関連及び上位目標関連の 2 つの視点から考察する。

① 波及効果関連インパクト

本項目に関しては、政策・制度、対象地域への社会・経済、及びその他の各観点につき確認する。

政策・制度面では、まず、「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」が本プロジェクトにおいて開発され、当該指針が MITPR にて公認されたことが挙げられる。更に、同指針は、一旦完了とみなされた後も、現場の状況に応じた改訂がなされているなど、本プロジェクトを離れても C/P によって現場での活用、更にはそれをより強化すべく継続した改訂がなされている。これは、本プロジェクトを通じて広く関係者を巻き込んだ WG を設立し、所属先や年齢等の垣根を超えた協議の場となるプラットフォームが確立したこと、また本プロジェクト下の他の関連活動を通して得た経験・知見を基にした関係者間の建設的な対応であり、その意味においては大きな効果が認

められる。更に、オーナーシップの意識の醸成も認められるところ、同指針の活用による道路維持管理の実践が期待される。

また、「道路維持管理モニタリング委員会」の設置に係る関係者間の合意、及びその実現に向けた C/P による積極的な働きかけに鑑み、同委員会設置関連の動向についても波及効果関連インパクトとみなされるものとする。

一方、技術面の変革に係るインパクトに関連し、当初は様々な外部支援などに依存する傾向が高かったものの、本プロジェクトを通して、C/P による自発的且つ積極的な活動への参画がなされたことは芳しい行動変容と考える。特に「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」の開発に係る一連の活動、同指針の実践、またデータベースを活用した計画の策定などは、一定程度の時間を要したものの、道路維持管理に対する認識の深化を含め、知識や技術の向上が認められた。それは、特に、「アスファルト舗装補修に係るエンドライン調査の正答率が、ベースライン調査の正答率より 60%上昇する」といった指標の達成からも窺い知れる。

更に、日本の無償資金協力により整備されたコンゴ日本大通り（旧称：ポワ・ルー通り）の高評価が、整備後の舗装道路は維持管理をしなければいかなる道路も損傷し通行を阻害する整備前の道路状態となることが C/P によって認識されるなか、そのような状況に決して戻してはならないという C/P の高い意識をもたらせたものと考えている。

② 上位目標関連インパクト

上述「2.2.4 プロジェクト上位目標と指標」で記したとおり、本プロジェクトの上位目標「首都キンシャサ市及びその近郊のアスファルト舗装道路の維持管理状態が改善される」に関しては、プロジェクト終了3年後に確認されることとなる。同目標の指標としては、「国が設定する道路状態の基準値を満たす対象道路の割合が 31.9%となる」が設定されている。これについては、先述のとおり、現状を維持し、プロジェクトが提案している「道路維持管理モニタリング委員会」の設置を実現の上、同委員会が機能することが叶えば、当該目標は達成し得るものと本プロジェクトでは考えている。

(5) 持続性：中

本項目については、C/P の持続性、政策・制度面からみた持続性の両観点から検証する。

① C/P

上記「インパクト」の項目に記したとおり、「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」に係る C/P による一連の取り組み、自発的且つ継続的な同指針の改定等に鑑み、C/P の意識、オーナーシップは確保されつつある。

また、データベース構築については、一部苦手意識を抱えている C/P もいるようであるが、各々努力を重ねてきたのも事実である。それにより、点検作業全般の効率が向上しつつある。例えば、本プロジェクトでは、約3か月で上下線区間約 1,100km におよぶ道路点検による路面性状調査・評価を実施することができた。それらの結果をデータベース化することにより、約3か月で 1,100km における舗装状態の分布状況を把握することができたことになる。これらの実績は今後の C/P 機関の各々の業務において活かされるものとする。

道路の舗装補修に関しても、安全確保の認識の強化を含め、当該作業への取り組みについても技術の向上が認められる。

本プロジェクトにおける研修、OJT等の活動に関わった全てのC/Pが一律同様な状況であると必ずしも言えないものの、C/Pの観点からは総じて持続性は高いものとする。

② 政策・制度面

上記同様、「インパクト」の項目に記載のとおり、本プロジェクトで開発された「アスファルト舗装道路維持管理技術指針」はMITPRにて公認されたことで、今後の同省におけるアスファルト舗装道路維持管理において、同指針が公式に参照・活用、更には実践されていくことが期待される。

しかしながら、関係者による関係当局への働きかけなどは行われているものの、これらの作業に係る必要な予算確保、またモチベーション確保を含めた関連事項として、給与支払いが遅延なく行われること等、国家全体に係る財政面での課題への取り組みが不可欠である。

更には、歴史的な部族対立、天然資源を巡る武装勢力対立、周辺国の介入などによる不安定な情勢が30年近く続いていることに加え、一連の大統領選挙関連事項を含めた政治面など不安定な情勢・治安による、計画された作業進捗に悪影響を及ぼす懸念も払しょくされていない。これらについては本プロジェクトのコントロール外ではあるが、持続性の観点からは注視すべき事項である。

なお、特に、フェーズ2等、後続案件が直後に実施され得ない状況であるものの、C/Pの本プロジェクトを通じた各種習得事項の定着には一定度の時間を要すること等に鑑み、持続性確保の観点からは、関連プロジェクトやJICA現地事務所を通じた何らかのフォローアップを必要としている。具体的には、多岐にわたると思われるが、例えば、道路維持管理、或いは道路構造物に関する国別研修などへの積極的な推薦などが挙げられる。それらの実現により、本プロジェクトの実施意義を強化させることが可能となると考える。

3.1.2 実施と成果に影響する主要な要因

上述の「持続性」の項目とも重複する点があるが、本件については正負の両要因につき考察する。

(1) 正の要因

① 開発ニーズとの合致

上記「妥当性」の項目に記したとおり、本プロジェクトは「コ」国が掲げる国家政策や国家計画と合致している。その意味においては、本プロジェクトの一連の活動を通して、国家の開発ニーズを満たすべく、その一助をなしたものとみなされる。

② 各JICA専門家による繰り返しのフォロー及び柔軟な対応

「コ」国においては、長年の内戦等による教育水準の低下、また政府機能の不全などの影響もあつてか、C/Pへの技術指導等に関しては、その定着は容易ではなかった。そのため、各JICA専門家が折に触れて繰り返しフォローを重ね、また個々のC/Pの能力に応じて柔軟に対応し、活動を進めてきた。このような各JICA専門家の取り組み姿勢がC/Pとの良好な関係構築、更には信頼の醸成を実現すると共に、本プロジェクト目標をはじめとした各成果の達成に寄与したものと考える。

一方、下述する治安問題に係る行動制限、渡航制限、それによる活動進捗への影響等において

も、柔軟な対応をもって対処した。

加えて、活動の進捗状況に鑑み、計画変更を決定及び実践したことも正の要因と位置付けられる。

③ 特定 C/P による強固なプロジェクト活動への関与

C/P によっては、それぞれの業務との兼ね合い、或いは交通費等の課題により、各種会合などを含めた本プロジェクト活動への参画が困難になることが稀ではなかった。しかしながら、一部の C/P に関しては、毎日のように本プロジェクト事務所で活動を継続することをはじめ、また、頻度は多少下がるにしても、積極的な関与を続けた C/P も複数あった。さらに、半年に一度実施された JCC は各活動のレビュー、まとめ等の好機にもなり、各 JCC 前には、プレゼンテーション資料を含めた余念のない準備が繰り返し行われた。加えて、JCC 当日のプレゼンテーション、質疑応答などにも精力的に対応する姿が確認された。なお、このような本プロジェクト活動参加に係る積極性の向上は、本邦研修に参加したメンバーから顕著に確認された。

④ 各関係機関とのプラットフォームの構築

先述「インパクト」等の項で示したとおり、これまで横のつながりが希薄であった関係機関（FONER、BTC、ACGT など）を広く巻き込み、協議や情報共有の場となるプラットフォームが構築されたことは、実施と成果に正の影響を与えたものとする。一例として、当国においては流動的になりがちな予算申請のタイミングが、FONER 関係者から時宜を得た形で情報共有や提案などが提示されたことが挙げられる。それにより、本プロジェクト計画の見直しも迅速に行うことができた。

⑤ 定期的な合同モニタリング

本プロジェクトにおいては、当初から「コ」国側関係者をモニタリングに巻き込み、特に、毎回 JCC に先じた事前協議の場を確保してきた。直接の C/P (OR: Mr. Balayi Kadima, Coordinator, OR: Mr. Richard Matanda, Logistic Director) に加え、インフラユニットのモニタリング担当者 (Mr. Augustin Kabamba) を含めて、担当専門家のモニタリング結果について議論を重ねた。それにより、進捗、達成状況の他、課題についても改めて関係者間で確認し、共通認識を得た上で次のステップへつなげることが可能となった。

(2) 負の要因

① アスファルト舗装道路点検機材搭載用車両到着の遅延

本プロジェクトにおいて、アスファルト舗装道路点検用カメラを調達したが、想定よりやや遅れ、2017年4月23日に到着した。一方、当該カメラを搭載する車両については別途、JICA 支援により調達されたが、免税手続きに相当時間を要した。当初は、2017年7月半ば頃の到着が見込まれていたが、実際には2018年4月10日ようやく実現した。その間、暫定処置を取り、MITPR 省内の既存車両を使用することとなった。しかしながら、本プロジェクト以外の作業等との共有となり、必要な際に使用できるとは限らなかった。このような制約が本プロジェクト活動の進捗を阻んだ。

② 想定された参加者の確保に係る課題

例えば、データベース構築作業に関し、先述「2.2.2.1 アウトプットの達成状況」のとおり、OVDにおいて同作業が設定された期限に間に合わず、一成果指標が厳密には達成できなかった。本件に係る要因としては、予定されていたC/Pの参加率が芳しくない状況もあった。その背景の一部には、交通費の問題が指摘された。また、アスファルト舗装補修工事に係る研修にあたって行われたベースライン調査時、参加予定者は26名であったが、7名が欠席した。一方、エンドライン調査時に関しては、参加が見込者数の4割近くの欠席者があった。つまりは、ベースラインとエンドライン調査が同一人物の結果を基に比較され得なかったことにもなる。このような制約から、同調査結果は、全体として集計・分析せざるを得なかった。

上述は一例であるが、各活動に想定された参加者の確保が困難な場合が幾度か発生し、本プロジェクト活動を円滑に進めることについても困難を伴うこととなった。

③ 治安面

上記「正の要因」②でも触れているとおり、「コ」国の不安定な治安状況による専門家の行動や渡航制限により、計画どおり活動を実施することが困難な場合が幾度か発生した。また、それにより、時宜を得た形での専門家によるフォローができかねたこともあり、C/Pの知識・技術の定着に少なからず影響を及ぼしたことは否めない。

一方、アスファルト舗装道路点検に当たっては、警察の護衛を伴う必要性があり、必要書類手続きを含めた警察との調整などにも時間と労力を伴うのみならず、同点検が計画どおりに実施できないこともあった。

④ 予算面

一部改善傾向も見られたものの、上記「3.1.1 開発援助委員会（DAC）の評価5項目」の「持続性」の項目などでも触れているとおり、「コ」国側全体、及び本プロジェクト関連に係る予算確保については課題が残されている。点検車両の燃料費やC/Pの各活動参加に係る交通費を含め、本プロジェクト実施における必要予算が十分確保できず、またタイミング良く確保できなかったことも本プロジェクトにおける各活動実施に影響を及ぼした。

3.1.3 プロジェクトリスクマネジメント結果の評価

本プロジェクト開始前から懸案事項となっていたのは、2016年大統領選挙に関連する事項であった。当該選挙は、結果的に本プロジェクトの現地活動期間中に実施されることがなかったが、本件に係る不穏な動きは本プロジェクト期間を通じて継続した。また、それ以外にも、政治的なデモ等が幾度も発生し、不安定要素が払拭されることはなかった。特に、第4回JCC実施予定日に政治的デモが行われる旨の通達が発せられ、一時、同JCCの実施可否が問われたこともあった。このようなことから、常時、当該リスクと向き合いながらの現地活動を余儀なくされた。

しかしながら、大使館やJICA現地事務所の指示を基に、柔軟に適宜活動の一時停止、活動計画や専門家の渡航スケジュール変更等を行い、特段問題なく対処することができた。

3.2 教訓

本プロジェクトの活動結果を踏まえた、各活動の教訓を以下挙げる。

3.2.1 道路点検

(1) 道路点検・データベース

- ・点検機材の紛失、損傷の防止

本プロジェクト期間中に点検機材メンテナンス用の工具の紛失が発生したことから、機材リストによる貸出管理の OJT を実施した。機材の紛失を防止するため、機材の管理責任者を任命する必要がある。機材の持出しと返却は、管理責任者に申請し、管理責任者は、返却時に機材の数量を確認する。管理責任者は作業スケジュールに影響を及ぼさないよう貸出の申請を速やかに確認する必要がある。また、紛失や損傷は速やかに管理責任者に報告する。

- ・安全運行の励行

道路点検は舗装の損傷を記録するものであり、道路点検機材を艤装した車両を早く走行することが目的ではない。不用意にスピードを出す、無理な追越し等は避けることが重要である。また、高さ制限や街路樹などにより上部が開けていない区間では、オペレータが降車して確認するなど、安全な運行を行う必要がある。

- ・適切な作業スケジュールの調整

本プロジェクトでは、OR および OVD それぞれ作業リーダーを任命し、全体の作業を管理する責任者を OR から任命した。各リーダーは日々の作業日報を作成し、責任者に承認を得る、また責任者は、予算計画を担当する本プロジェクト管理者に速やかに報告することが重要である。本プロジェクト管理者および作業責任者は全体のスケジュールの遅延や、懸念事項が無いが定期的に協議を行うことが重要である。

- ・解析用 PC の管理

解析用 PC は解析に必要なソフトウェアのみをインストールすることとし、不要なソフトウェアのインストールは行わない。

- ・データの管理

道路点検の結果はデータベース化され、概算予算の算出を行う。点検作業のミス等により不要となるデータは削除する等、データの管理を適切に行う。点検データは画像も含むため、非常に大きな容量となるため、年度毎に HDD を用意し、当該年度データのみを保管するようにする。

(2) 道路点検

研修生の大半は、舗装の破損のタイプ、損傷原因等は理解している。

一方、ベースライン及びエンドライン調査の PDCA に関する設問で、“Check”：『点検、モニタリング』と”Act”：『点検結果の評価』の違いの理解が、なかなか得られないことがあった。フランス語のニュアンスの問題からか、“Check”については”Monitoring”であるところ、“Evaluation”と理解されている研修生が多かった。仏語圏での研修実施では、テクニカルチームの説明については研修生の理解度を十分確認しながら研修を進めていく必要がある。

3.2.2 道路維持管理補修

(1) 維持管理補修・施工監理

道路維持管理作業は公道での作業になるため、作業員のみならず第3者の安全を確保した作業が必要となる。本プロジェクトでは、道路維持管理作業時の安全管理を重要事項の一つとして、研修やOJTを実施した。ベースライン調査及び研修では、研修対象者は道路維持管理作業にかかる安全管理について高い意識を持っていることが確認され、またOJTでも率先して交通規制をするなど自発的な行動をとっていた。一方、研修対象者が不在のOR及びOVD直営のみの道路維持管理作業になると効率性・スピードを重視するあまり、安全管理が疎かになる傾向が見受けられた。よって、研修対象者が持つ知見や経験が各組織の中で根付き、広く共有されて実際の道路維持管理作業に活用されることを目的に、本プロジェクト期間中はもとより終了後にも定期的なフォローアップを行うことが重要となる。

4. プロジェクト完了後の上位目標達成に向けて

4. プロジェクト完了後の上位目標達成に向けて

4.1 上位目標達成への展望

本プロジェクトの上位目標は、「首都キンシャサ市及びその近郊のアスファルト舗装道路の維持管理状態が改善される。」ことである。

上述の「2.2.4 プロジェクト上位目標と指標」に記載したとおり、本プロジェクトで取得した経験と知識を活用し、さらに本プロジェクトで提案した「道路維持管理モニタリング委員会」の設置を実現することが重要である。ただし、委員会活動の実現化の最重要課題としては、予算の確保と予算執行が確実になされることであるが、新大統領による組閣、予算配分、執行等がなされれば先の見通しが出てくるものと考えている。これらの点を含め、当該委員会が機能すれば上位目標の達成は可能であると考えている。

4.2 上位目標達成に向けた「コ」国側の運営・実施計画

最後の第6回 JCC において、本プロジェクト終了後も継続してアスファルト舗装道路維持管理の PDCA サイクルを機能させるための支援として「道路維持管理モニタリング委員会」の設置を提案し承認された。

「道路維持管理モニタリング委員会」の趣旨については既にインフラユニットと協議し、2019年の活動計画、組織構成、予算について報告されている。予算については、FONER より委員会の活動費として2019年の道路維持管理計画予算に組入れるようにコメントを受けている。

インフラ・公共事業・復興省（MITPR）大臣の承認を取得し、予算が執行されれば活動は着手できると考えている。

4.3 「コ」国側に対する提言

本プロジェクトの活動結果を踏まえて、アスファルト舗装道路維持管理が継続的に行われ、適切な補修を行いアスファルト舗装道路の維持管理状態が改善されることを目指した提言を表 4.1 に示す。

表 4.1 「コ」国側に対する提言

	項目	内容	期待する将来効果
全体	道路維持管理モニタリング委員会の設立	<ul style="list-style-type: none"> 目的は、PRCMR 終了後に、アスファルト舗装道路維持管理を実施するための支援 支援組織は、PRCMR の延長上の組織として捉える 継続的な関係機関の合同調整会議の実施、各関係機関の維持管理実施状況の情報共有（問題点、課題、解決策） 	<ul style="list-style-type: none"> アスファルト舗装道路維持管理の PDCA サイクル継続
	継続的なアスファルト舗装道路維持管理活動	<ul style="list-style-type: none"> 本プロジェクトで取り入れた PDCA の継続実施 定期的な点検の実施、舗装劣化データの継続的な収集、舗装補修後の経過観測（補修工の評価、適切な補修工の選定） アスファルト舗装道路維持管理技術指針の活用及び定期的な見直しと更新 技術能力強化に向けての研修の継続実施 	<ul style="list-style-type: none"> データを蓄積することで、「コ」国における舗装劣化予測が可能になる。

	項目	内容	期待する将来効果
		<ul style="list-style-type: none"> ・周辺諸国での道路維持管理状況の把握（問題点、課題、対応策等）、情報交換 ・他州に赴いて、セミナー等での業務発表、意見交換 	
	担当責任者の選定	全体（マネージャ）： ・全体の工程把握・管理、職種間の繋ぎを行う 点検： ・点検計画の作成、点検工程管理、データベースへの確実な情報の引き渡し データベース： ・点検結果の分析、年間維持管理計画の作成 補修： ・補修計画作成、補修工程管理	・担当責任者を指定することで、責任者のもと、工程管理など継続的な維持管理を実施することが可能となる。
道路点検	道路点検	<ul style="list-style-type: none"> ・道路改築工事、補修工事完了後のデータ蓄積（交通量データ、CBR データ、舗装構成、工事履歴、等）及びデータの共有化 ・地下埋設物（特に水道管）の適切な管理（老朽管の移設または補強）、地下埋設業者との定期的な連絡・調整 ・ACGT 保有点検機材（ドローン他）の有効活用、使用方法研修の実施 ・シニアエンジニアの蓄積している技術情報の共有化 	・更なる舗装破損原因の解明を可能とする。
補修工事・施工監理	補修工事の品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・C/P 機関である OR には各種試験が可能なエンジニアや試験室や備えられていることから、それらを有効に活用し品質管理体制を整備することが重要 	・簡単に損傷しないアスファルト舗装道路
	必要機材の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・道路維持・管理に必要な必要最低限の機材を調達し、適切にメンテナンスを行うことが望ましい 	
	経験・ノウハウの共有	<ul style="list-style-type: none"> ・ベテラン職員が身につけた経験・ノウハウを技術として次世代のエンジニアに移行するために組織的且つ継続的な研修・OJT が重要 	・技術の水平展開

出典：JICA 専門家