

ザンビア共和国  
橋梁維持管理能力向上  
プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成26年12月  
(2014年)

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部

基盤
JR
14-240

**ザンビア共和国  
橋梁維持管理能力向上  
プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書**

平成26年12月  
(2014年)

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部

## 序 文

日本国政府は、ザンビア共和国政府の要請に基づき、道路開発庁（Road Development Agency: RDA）を実施主体とする技術協力プロジェクト「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこのプロジェクトを実施することと致しました。

当機構は本格的な協力の開始に先立ち、本件協力を円滑かつ効果的に進めるため、2014年2月1日から2月23日まで23日間にわたり詳細計画策定調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、ザンビア共和国政府の意向を確認し、かつ現地調査の結果を踏まえ、本格協力に関する協議議事録（Minutes of Meeting）に署名しました。その後、2014年9月にRDAと合意文書（Record of Discussions）を締結し、2年間にわたってプロジェクトが実施されることとなりました。

本報告書は、今回の調査結果を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格協力に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成26年12月

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部長 中村 明

# 目 次

序 文

目 次

調査位置図

現地写真集

略語表

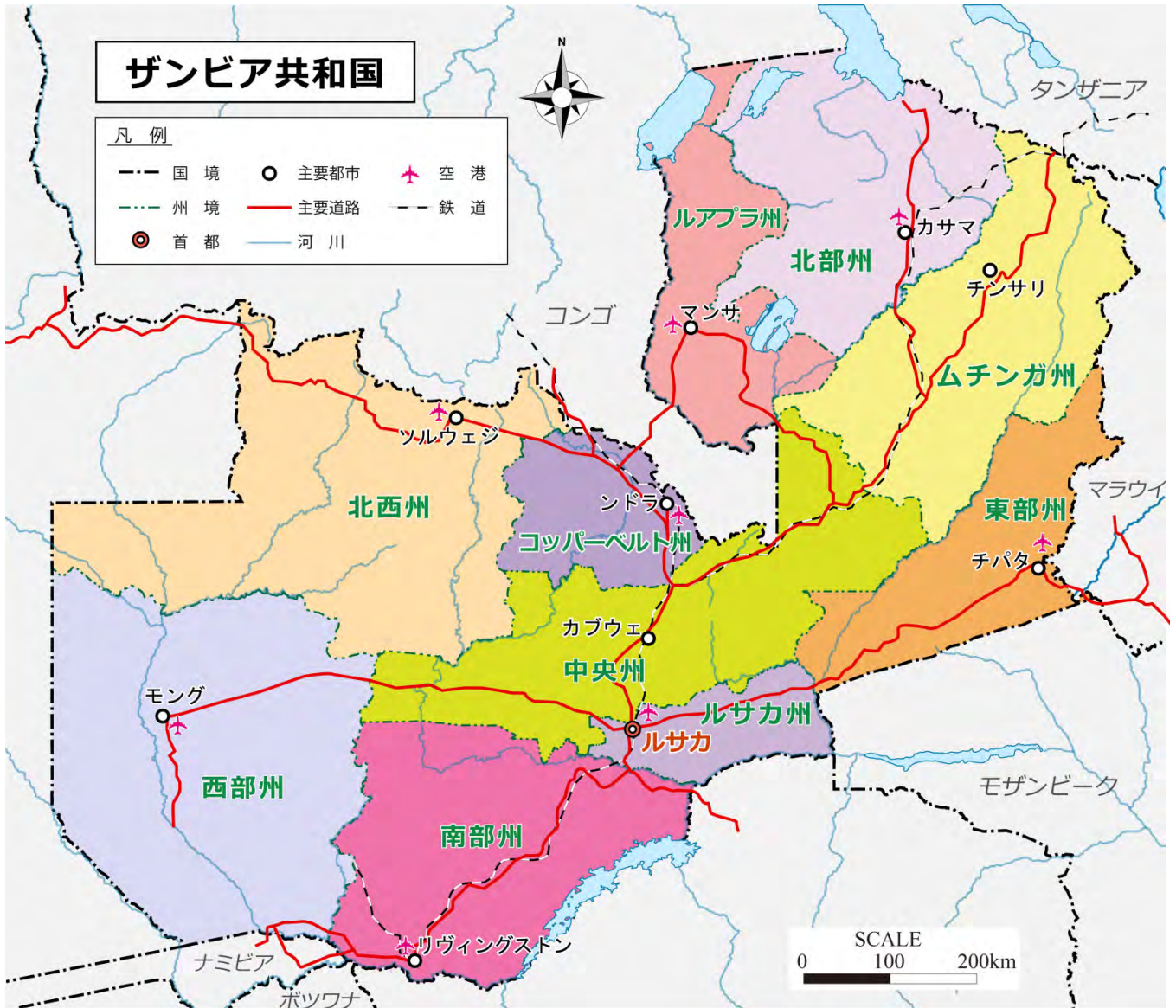
第1章 詳細計画策定調査の概要	1
1-1 要請背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 詳細計画策定調査の概要	2
第2章 調査結果の概要	4
2-1 調査結果の概要	4
2-2 所感及び留意点	6
第3章 道路セクターの概要	8
3-1 開発計画、セクター投資計画の現状	8
3-2 道路・橋梁の現況	9
3-3 道路・橋梁に係る組織と予算	13
3-3-1 組織・人員（技術水準と人材育成の現状）	13
3-3-2 財政・予算（道路基金・ドナーファンド、一般予算等）	17
3-4 道路・橋梁の維持管理の現状	20
3-5 RDA 橋梁ユニット(Bridge Unit)の現況	21
3-6 橋梁建設・維持管理に関する民間業者の状況	22
3-7 日本及び他ドナーの協力の現状	23
第4章 技術協力の方向性	25
4-1 橋梁維持管理の課題	25
4-1-1 橋梁の日常維持管理	25
4-1-2 橋梁定期点検及びインベントリー（橋梁台帳）調査	25
4-1-3 維持修繕（補修）	26
4-2 技術協力の方向性及び留意点	27
第5章 技術協力プロジェクトの枠組みの作成	30
5-1 プロジェクトの基本計画	30
5-2 プロジェクトの協力概要	30
5-3 外部条件	33
5-4 前提条件	33

5 - 5 活動計画表 .....	33
-------------------	----

付属資料

1. Record of Discussions .....	37
2. Minutes of Meeting .....	47
3. 収集資料リスト .....	59
4. 面談記録 .....	61

# 調査位置図



## 現地写真集

### 協議及びインタビュー等実施状況



RDA とのミーティング  
RDA 関係者へプロジェクト概要について説明を行う。



MTWSC. Mr. Joe Kapembwa (Director, Planning & Monitoring)、M. T. Simbuwa (Chief Planner).  
計画局長表敬訪問



RDA、Mr. Bernard Chiwala (CEO) 表敬訪問及び  
プロジェクト概要説明



同左



Lusaka Regional Office インタビュー  
Regional Office 関係者へ維持管理業務についてインタビューを行った。



Lusaka Regional Office インタビュー  
同左



Kabwe Regional Office インタビュー  
Regional Office 関係者へ維持管理業務についてインタビューを行った。



Kabwe Regional Office インタビュー  
同左



コンサルタントへのインタビュー (Rankin Consultant) BMSを開発したコンサルタント



Rankin Consultant エンジニアへ BMS についてのインタビューを行った。



コンサルタントへのインタビュー (Zulu Consultant)



Zulu Consultant 社長へ橋梁維持管理についてインタビューを行った。





JICA 無償道路工事  
カルバートボックス施工（品質は良い）



JICA 無償道路工事  
ヘルメット、安全ベスト着用等の安全管理がなされている。



M/M について RDA との下協議



M/M 署名



M/M 署名

## RDA 本部及びリージョナル事務所施設概観



RDA 本部  
施設は新しく、内装、外装の手入れも良く行き届いている。管理職が執務している。



RDA 本部  
同じ敷地の中にある向い側の建物（一般のエンジニアが執務している）



Lusaka Regional Office  
12 名程度の職員が勤務しているため事務所は、大きくない。維持管理機材等はない。パトロール車のみ所有している。



Lusaka Regional Office  
材料試験室を備えている。機材は古くあまり使用されていない。



Kabwe Regional Office  
建物は、古いが、施設を備えた会議室を有しており、OJT 講義等に使用できる。



Kabwe Regional Office  
舗装パッチング等、簡単な補修は RDA で行っている。

現場調査(橋梁)



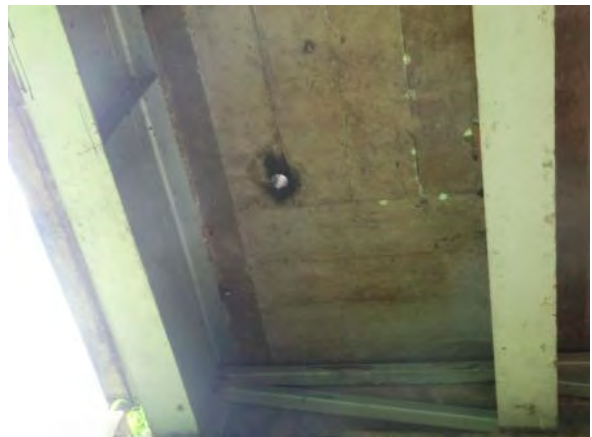
Nansenga Br.  
橋長 35m (10+15+10) のカンチレバータイプ  
コンクリート桁橋



Nansenga Br.  
壊れたままのコンクリート高欄



Kaleya Br.  
1970 年代ユーゴスラビアによって建設され  
た 3 径間鋼桁橋



Kaleya Br.  
橋面の排水管、短いため橋本体へ悪影響を与  
える。



Kaleya Br.  
橋面上、舗装ポットホールのため、コンクリ  
ート床版が露出してしまっている。



Kaleya Br.  
伸縮装置が設置されていないため、舗装がは  
がれ漏水している。

## 現場橋梁調査



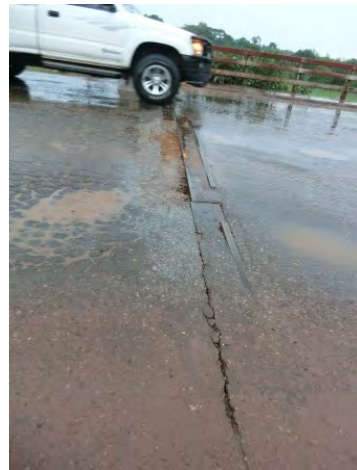
Baily Br.  
洪水によって既設の橋梁が流されたため、簡易橋を架設し使用している。



Baily Br.  
大型トレーラーが頻繁に通過している。



Muwanbashi Br.  
橋面に発生したポットホール。既にコンクリート床版が表れているため、水が床版内に漏水している可能性が高い。



Muwanbashi Br.  
鋼製伸縮装置が損傷している。



Luanguwa Br.  
1968年に建設され、2000年に補修補強された鋼斜張橋。橋長 308m (40+228+40)。通過車両による振動たわみが激しく耐荷力に問題あり。現在1車線の片側交互通行を行っている。



Luanguwa Br.  
コンクリート床版上、橋軸方向に多くのクラックが発生している。



Luanguwa Br.  
橋上を通過する大型トレーラー。大規模な振動が通過後も長く続いている。



Luanguwa Br.  
橋脚補強のため、鋼製スティフナーが追加されている。

## 略 語 表

AASHTO	American Association of State-Highway and Transportation Officials	米国全州道路交通運輸行政協会
ADB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AWP	Annual Work Plan	年度事業計画
BADEA	Arab Bank for Economic Development in Africa	アフリカ経済開発アラブ銀行
BMS	Bridge Management System	橋梁管理システム
BS	British Standard	イギリス国設計基準
COMESA	Common Market for Eastern and Southern Africa	東南部アフリカ市場共同体
C/P	Counter Part	カウンターパート
CY	Calendar Year	暦年
Danida	Danish International Development Assistance	デンマーク国際開発庁
DBSA	Development Bank of Southern Africa	南部アフリカ開発銀行
EU	European Union	欧州連合
FY	Fiscal Year	会計年度
GOJ	Government of Japan	日本政府
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
GRZ	Government of the Republic of Zambia	ザンビア政府
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
HDM	Highway Development & Management System	道路整備管理システム
IDA	International Development Association	国際開発協会
Kfw	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
LRA	Local Road Authorities	地方道路庁
MLGH	Ministry of Local Government and Housing	地方自治・住宅省
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MTWSC	Ministry of Transport Works, Supply and Communications	運輸公共事業調達通信省
NCC	National Council for Construction	国家建設委員会
NDF	National Development Fund	国家開発基金
NRB	National Road Board	国家道路評議会
NRFA	National Road Fund Agency	国家道路基金庁
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OFID	OPEC Fund for International Development	OPEC 国際開発基金
OJT	On-the-Job Training	実地研修
PC	Prestressed Concrete	プレストレストコンクリート
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PM	Project Manager	プロジェクトマネジャー
PO	Plan of Operation	詳細活動計画

RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
RD	Record of Discussion	政府間合意文書
RDA	Road Development Agency	道路開発庁
RMI	Road Maintenance Initiative	道路維持管理イニシアティブ
RO	Regional Office	州事務所
ROADSIP	Road Sector Investment Program	道路セクター投資計画
RTSA	Road Transport and Safety Agency	道路交通安全庁
SATCC	Southern African Transport and Communications Commission	南アフリカ運輸通信委員会
SNDP	The Sixth National Development Plan	第6次国家開発計画
TCP	Technical Cooperation Project	技術協力プロジェクト
TOR	Terms of References	業務指示書
WG	Working Group	作業部会
ZAWA	Zambia Wildlife Authority	ザンビア野生生物管理局
ZMK	Zambian Kwacha	ザンビアクワチャ（現地通貨）

# 第1章 詳細計画策定調査の概要

## 1-1 要請背景

ザンビア共和国（以下、「ザンビア」と記す）の全国道路網の総延長は約 67,000km に及ぶが、このうち道路開発庁（Road Development Agency：RDA）が管理する幹線道路は約 19,000km であり、その舗装率は約 30%である。RDA は、運輸・公共事業・調達・通信省を監督省庁として、2002年に公共道路法によって、国家道路基金庁（National Road Fund Agency：NRFA）、道路交通安全庁（Road Transport and Safety Agency：RTSA）とともに設立された道路・橋梁の建設及び維持管理を実施する機関である。

ザンビア政府は道路整備により貧困削減及び経済開発が促進されるとの認識のもと、1998年から道路セクター投資計画（Road Sector Investment Program：ROADSIP）を2フェーズに分けて実施してきている。この中で、特に幹線道路についてはその整備水準を向上させるべく整備・維持管理を重点的に進めてきた。2011年にRDAが実施したRoad Condition Surveyによれば、Good、Fair、Poorの3段階評価の中でGoodが71%、Fairが26%を占める等、幹線道路整備に係るこれまでの取り組みは成果を上げている。ザンビア政府はさらに道路整備を推進すべく、2012年に「Link Zambia 8000 Project」を打ち出し、2018年までに全国8,000kmの道路・橋梁の建設・修復等を行い、全州の都市から農村地域に至るまでのアクセスの向上をめざしている。また、同時に、都市道路2,000kmの整備を目的としたPave Zambia 2000 Project、首都ルサカの400kmの道路整備を実施するLusaka 400 Projectといったイニシアティブのもと、ザンビア政府は都市内道路の整備を進め、渋滞緩和に努めているところである。

他方、ザンビアの主要橋梁は450以上あるとされているが、1970年代あるいはそれ以前に建設されたものが多く、維持管理が十分ではなかったことから老朽化が進んでいる。このため、RDAは約15%の橋梁については緊急補修工事が必要であるとしている。橋梁の維持管理は、2013年1月に計画局下に設立された橋梁維持課の技術者とRDAの地方事務所のスタッフによって実施されるが、合わせて20名程度と脆弱な体制にある。老朽橋梁の点検及び改修等の業務に取り組むにあたって、同課は設立後間もなく技術者も少ないことから、ノウハウがないとして本案件の要請に至ったものである。

上記のようにRDAの橋梁担当課の人員体制を考慮すれば、協力にあたっては業務の外部委託等を前提としたアプローチが必要であり、本案件は、橋梁点検・評価・補修方法判定等を含む橋梁維持管理計画の策定を支援する開発調査型技術協力で実施することが望ましいとして採択されたものである。

## 1-2 調査の目的

本詳細計画策定調査は、プロジェクト実施に必要な情報を収集・分析し、当該プロジェクトの協力内容を検討、また事前評価を行うことを目的とする。



### 1-3 詳細計画策定調査の概要

#### (1) 団員構成

担当分野	氏名	所属
総括/協力企画	石黒 実弥	経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課 企画役
橋梁点検補修	長尾 日出男	大日本コンサルタント株式会社 海外事業部プロジェクト担当部長
評価分析	水寄 僚子	株式会社建設技研インターナショナル 水資源部主査

#### (2) 日程

日付	曜日	訪問先
2月2日	日	長尾ルサカ着
2月3日	月	JICA 事務所打合せ、RDA 協議、MTWSC 表敬
2月4日	火	RDA 協議
2月5日	水	RDA CEO 表敬、地方事務所訪問 (Lusaka)
2月6日	木	橋梁現場調査 (Chiowa Br, Kafue Br, Chirundu Br)
2月7日	金	橋梁現場調査 (Baily Br, etc. Batoka- Maamba Highway)
2月8日	土	橋梁現場調査 (Kafue Br, Lusaka- Kitwe Highway) 地方事務所 (Ndola)
2月9日	日	橋梁現場調査 (Lusaka-Kitwe Highway)
2月10日	月	水寄ルサカ着、RDA 協議
2月11日	火	橋梁現場調査 (東部方面) 4 橋調査
2月12日	水	コンサルタント、コントラクターインタビュー
2月13日	木	RDA 計画局長、道路建設現場 (品質管理状況調査)
2月14日	金	リージョナルオフィスインタビュー (Kabwe)
2月15日	土	資料整理、報告書作成
2月16日	日	資料整理、報告書作成
2月17日	月	石黒ルサカ着、団内打合せ、ザンビア事務所打合せ
2月18日	火	団内打合せ、M/M 案作成
2月19日	水	RDA 協議
2月20日	木	RDA 協議、在ザンビア日本大使館報告
2月21日	金	M/M 署名、JICA ザンビア事務所報告
2月22日	土	ルサカ発

#### (3) 主要面談者

##### a) Ministry of Transport, Work, Supply and Communication (MTWSC)

Joe Kapembwa	Director-Planing & Monitoring
M.T.Simbuwa	Chief-Planner (Technical)

b) Road Development Agency (RDA)

Eng. Bernard Mwape Chiwala	Director & Chief Executive Officer
Kanyuka Mumba	Director-Planning & Design
Andrew Chisale	Director-Human Capital & Administration
Mubuyaeta Kapinda	Senior Manager-Bridges
Chapwe Tumelo	Principal Engineer-Bridge Maintenance
Phillimon Aoma	Principal Engineer-Bridge Maintenance
Maketo Muyunda	Principal Engineer-Hydrologist
Mwape Phiri	Engineer-Hydrology & Drainage
Kewenedy Chileshe	Engineer Safety Traffic
Joseph Chibwe	Engineer Pavement
Muswala Kasambwe	Regional Manager-Lusaka Province
Bejji Kashimoto	Engineer Planning & Design-Lusaka Province
Joseph Mwinga	Regional Manager-Central Province
Alice Chipasula	Engineer Planning & Design-Central Province
Emmanuel Kanguma	Senior Engineer-Central Province
Dicson K. Lumbuka	Engineer Planning & Design-Ndola Province

c) 在ザンビア日本国大使館

田代 征児	一等書記官
-------	-------

d) JICA ザンビア事務所

寺西 義英	所長
中川 淳史	次長
鈴木 洋晴	所員

## 第2章 調査結果の概要

### 2-1 調査結果の概要

先方政府機関である RDA との協議結果については、以下のとおりである。なお、調査実施詳細等については、2014年2月21日付で合意・署名された協議議事録（Minutes of Meeting : M/M）に添付のプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix : PDM）（案）を参照。

#### (1) プロジェクト名称について

プロジェクト名称を“Bridge Maintenance Capacity Building Project” とすることで双方合意した。

#### (2) 協力案

以下項目を協力案とした PDM（案）を作成し、先方の合意を得た。

##### a) 上位目標

橋梁の維持管理が RDA により定期的に実施される。

##### b) プロジェクト目標

橋梁維持管理にかかる計画策定及び外部委託契約監理を含む業務管理等の RDA の能力が強化される。

##### c) 成果及び活動

成果1：RDA 職員が日常維持管理の業務サイクルを理解し、同業務の実施監理ができる。

活動

1-1 橋梁日常維持管理のガイドライン作成

1-2 橋梁日常維持管理の概念、技術等に関する研修の実施

1-3 RDA が発注する橋梁日常維持管理業務をパイロット事例として実地研修（On-the-Job Training : OJT）を実施

成果2：RDA 職員が橋梁点検データを橋梁補修あるいは架け替えのための調査や計画策定に活用できる。

活動

2-1 定期点検データの照査

2-2 橋梁点検ガイドブックの作成

2-3 橋梁定期点検の実地研修（On-the-job）の実施

成果3：RDA 職員の橋梁補修技術に係る知識が強化され、橋梁点検結果を用いて橋梁補修に係る計画立案ができるようになる。

活動

3-1 橋梁点検結果や橋梁管理システム（Bridge Management System : BMS）データに基づくモデル橋梁の補修・架け替え計画の策定

3-2 橋梁補修のガイドブック作成

3-3 補修プロジェクトの現場視察

成果4：橋梁の日常維持管理・補修の業務外部委託に係る RDA の契約監理能力が強化される。

活動

4-1 日常橋梁維持管理の外部委託に係る契約書テンプレート及び各種図書（特記仕様書など）の文書サンプル作成

4-2 橋梁補修契約に係る特記仕様書等技術資料の作成

(3) 合同調整委員会（Joint Coordination Committee : JCC）設置について

異なる組織間での調整を目的とした合同調整委員会を設置することとする。メンバーとしては、RDA のほか、監督官庁である運輸公共事業調達通信省（Ministry of Transport Works, Supply and Communications : MTWSC）の関係機関を想定している。なお、通常のプロジェクト活動は計画設計局と道路維持管理局から構成される「橋梁ユニット」の枠組み内で実施される。活動計画承認、モニタリング等は先方実施機関内の意思決定メカニズムを尊重することが望ましいため JCC は必要に応じたタイミングでの開催としている。

(4) プロジェクト期間について

プロジェクト期間は、2年とすることで双方が合意した。

(5) ザンビア側投入計画について

a) カウンターパートについて

ザンビア側は、日本人専門家に対して、複数のカウンターパートを任命することに同意した。

b) カウンターパート側予算の割りあてについて

ザンビア側は、プロジェクト実施に必要な予算科目の配分について理解した。

c) 土地、建物、設備、機材について

ザンビア側は、必要な土地、オフィススペース、オフィス設備、をザンビア側で用意することで同意した。

(6) 日本側投入計画について

a) 専門家派遣について

日本側は、以下の分野に係る専門家の派遣を計画している旨説明した。分野構成については、プロジェクト詳細計画の過程で変更がある旨を伝えた。

- ① 総括/橋梁維持管理専門家
- ② 橋梁日常維持管理専門家
- ③ 橋梁点検専門家
- ④ 橋梁補修専門家
- ⑤ 維持管理業務委託専門家
- ⑥ プロジェクトの効果的な実施に必要なとなるその他専門家

b) 本邦研修について

橋梁維持管理のうち、補修分野の本邦研修をプロジェクト期間内に2回実施する予定とした。

c) 資機材供与について

世界銀行の協力により RDA は橋梁点検車、非破壊検査器等の機材の調達を進めているため、資機材供与は、橋梁点検に必要な少額機材に限定されると想定される。

## 2-2 所感及び留意点

### (1) 業務の外部委託を前提とした協力内容の検討

協力内容の検討にあたり、橋梁点検管理等を RDA 直営で実施するか、あるいは外部委託によるか見極めることが必要であった。今次調査で確認したところ、道路橋梁等の日常点検活動等の多くの現場業務が、RDA 地方事務所直営ではなく、外部委託により実施されていることが判明した。道路については性能規定型 (Performance Based Contract) の維持管理契約が導入されているが、橋梁については縁石の塗装が契約内容として含まれているのみであり実質的にはカバーされていない。2014 年に RDA の各々の地方事務所は 2 橋を対象として日常維持管理業務を試行的に外部発注予定 (予算 200 万ドル) であるが、2015 年以降の本格導入にあたり、本プロジェクトにて、日常維持管理 (点検、維持作業) を外部委託するにあたっての監理能力向上を支援してほしいとしているため、本協力にて対応する。

### (2) 既存の橋梁定期点検結果の活用

RDA では 2011 年橋梁定期点検を地元コンサルタントに委託し BMS に入力したものの、RDA エンジニアは定期点検結果を評価分析することができないため、データは活用されていないのが現状であることが判明した。RDA は、業務監督者として、最低限、BMS 上の点検結果データを照査、分析評価し、補修ないし架け替え計画立案、設計、実施までのプロセスを理解してコンサルタントへの業務委託できるようになることが必要である。その第一歩として、本協力における支援案としては、橋梁点検技術強化のため、BMS データのうち Critical、Poor と評価された橋梁 (約 80 橋) について、本邦団員によりまずは点検結果の照査指導を行い、適正な点検の仕方を RDA エンジニア及びコンサルタントエンジニアに教えること等が想定される。併せて、橋梁点検者のためのハンドブック (点検の目的、ポイント、損傷の種類、損傷の原因等) を整備する。また、後述のように橋梁補修調査が発注されている現状においては、BMS データの活用を通じた補修・架け替え計画の策定、基本設計、概略積算等を指導することも併せて検討する。

### (3) 橋梁の補修にかかる協力項目の追加

今次調査にて、RDA では、現在 4 橋の補修検討 (発注図書作成も含む) を現地コンサルタントへ発注予定で、うち 2 件は発注済で、RDA はインセプション・レポートを照査中 (2014 年中には補修工事を業者発注予定) であることが明らかとなった。橋梁補修を協力項目として含めるかは、技術指導の対象となる補修工事現場があることが前提となるが、今回これが確認できたことにより、協力内容として明示的に盛り込むこととした。具体的には、補修設計や施工監理等の段階で、各種図面や書類を照査し、第三者的な立場で施主である RDA に対し施工方法、品質管理等のアドバイスを与えることなどが想定される。

なお、RDA は橋梁補修技術をほとんど有していないのが現状であるが、今後実施される橋梁補修に対して、補修技術に関する基礎知識を有することは必要であることから、一般的なガイドライン (損傷から補修工法選定、補修工法紹介) を整備することは必要と考えられ、本協力にて対応する。

(4) 機材供与は必要に応じて実施段階で検討

本案件の要請書では橋梁維持管理にかかる高額機材供与が含まれていたが、今般改めて RDA の要望を聴取したところ、世界銀行の協力により橋梁点検車、非破壊検査器等の機材の調達を進めているため、本案件にて改めて機材供与にかかる要望は出なかった。RDA としても案件を進めていくうえで必要となった場合に考慮してくれればよいとのスタンスであり、機材や材料等については、案件実施段階で必要に応じ調達する。

(5) ゼロから始める橋梁維持管理

RDA は上記のとおり、橋梁維持管理業務を外部発注し、関連機材の調達に着手し始めているが、これらはごく最近の動きであり、これまで橋梁の日常維持管理等はなされておらず、極めて脆弱な人員体制も相まって、点検～計画～補修・架け替え工事等実施に至るまでの一連の業務に必要なノウハウは有していない。したがって橋梁維持管理をゼロから始めるとの認識のもと、先方の援助吸収能力に合わせた適切な援助投入等に配慮し、協力内容案を提案し、上記(1)のとおり先方の合意を得た。

なかでも、RDA 側は基本業務である日常維持管理業務の重要性を十分に認識しており、RDA は橋梁の日常維持管理業務委託にかかる経費を 2015 年の予算要求項目としたいとのことであった。プロジェクトにおいては、当該業務の委託発注に伴う契約書、特記仕様書等の契約図書整備支援を行い、技術を組織のものとして定着させるツールを整備する予定である。

なお、橋梁点検・補修等については現地のコンサルタントや業者の能力が問題となるが、RDA の既往の橋梁点検業務では非破壊検査等の国内にノウハウがない技術については外国業者をサブコンに入れる等により対応しており、必要な技術は外国から購入するといったマインドを発注者・受注者ともに有している点に留意する必要がある。

## 第3章 道路セクターの概要

### 3-1 開発計画、セクター投資計画の現状

ザンビア政府は、道路整備を貧困削減及び経済開発促進の戦略と位置付け、第6次国家開発計画 2011-2015 (The Sixth National Development Plan : SNDP) 等の開発計画に則り、道路の整備計画を推進するため、1998年から道路セクター投資計画 (RoadSIP, RoadSIP II) を実施している。RoadSIP II は2003年から2013年の期間で終了した。ザンビア政府は、2014年から RoadSIP III を開始する予定でその骨子について取りまとめの準備を行っている。

ザンビアの全国道路網は、2014年時点では約 67,000km (ROAD DEVELOPMENT AGENCY STRATEGIC PLAN 2014-2016) にわたっている。同国政府は、さらに道路整備を推進すべく、SADC 近隣諸国との交通網の整備による流通の確保及び州と州を結ぶ幹線道路整備による国内交通の潤滑化 (Link Zambia 8000 Project)、州都の都市部の舗装化 (Pave Zambia 2000)、また首都ルサカ市内の未舗装道路の舗装化 (Lusaka 400) の、3つのプログラムを2012年から開始している。中でも、Link Zambia 8000 Project (Accelerated National Roads Construction Programme) は、2012年から2018年までに全国 8,000 km の道路及び橋梁の建設、修復を行い、全国の道路網の改善をめざしている。RDA のウェブサイトに進捗状況のアップデートが閲覧可能である。上記プログラムの計画と2013年までの進捗概要を表3-1に示す。

表3-1 主要な道路整備プログラム

Link Zambia 8000 Project (全国 8,000km の道路網整備)				
期間	延長	金額 (計画)	2013年10月までの進捗	実施機関
2012年開始	フェーズ I 2,290 km	3,950 億円 (7.9 兆 ZMK)	206 億円 (施工契約)	RDA/ MTWSC
	フェーズ II 3,049 km	5,625 億円 (K11.25ZMK)	-	RDA/ MTWSC
	フェーズ III 2,862 km	4,500 億円 (K9.0 兆 ZMK)	-	RDA/ MTWSC
Pave Zambia 2000 Road Project 全国 10 州における中心都市内のブロック材による舗装化				
2013年開始 5年間予定	2,000 km	8,000 万円 (16 億 ZMK)	323 万円 (機材調達 : 6,467 万 ZMK)	
Lusaka 400 首都ルサカ市舗装化				
2013-2016	400 km	348 億円 (3.48 億 USD)	348 億円 (施工契約 : 3.49 億 USD)	RDA/ MTWSC

出典 : Pave Zambia 2000 Road Project, RDA Lusaka 400, Link Zambia 8000 Status Update. No16/Roadtraffic-technology  
<http://www.roadtraffic-technology.com/news/newszambia-launches-link-zambia-8000-roads-project>

橋梁については、これまで建設及び補修事業は道路の一部として、もしくは個々の事業として実施されてきた。2011年には、全国の橋梁の状態を点検し、点検結果に基づいたデータベースである橋梁管理システム (BMS) が作成されたが、2013年までのところ、橋梁維持管理がセクター投資計画等において具体的な項目として上がることはなかった。しかし、調査団によるヒアリングによれば、RDA は橋梁維持管理の重要性は認識しており、わずかではあるが、2014年には表

3-2のとおり、既存橋梁補修検討業務、定期点検等の実施が予定されていることから、「橋梁維持管理」特に日常維持管理業務が計画的に実施されるための条件が整いつつある。

表 3-2 橋梁維持管理事業実施状況

期間	プログラム	内容	実施機関
2014 年開始	Bridge maintenance fund 全国橋梁の日常維持管理	全国 10 州 各 4 橋	RDA
2014 年	Bridge Capacity Rating	全国橋梁の 評価	RDA
2014 年	Bridge Condition Surveys	BMS データ の更新	RDA
2014 年	Bridge Inspection Equipment	点検機材調 達	RDA
2014 年	Kafue Hook Bridge Investigations		RDA
2014 年	Feasibility Studies on the Structural Soundness of the Luangwa bridge		RDA

出典：RDA, Annual Work Plan 2014

### 3-2 道路・橋梁の現況

ザンビアの主要交通モードとして道路と鉄道であるが、鉄道による輸送は概して貧弱であり、旅客及び貨物輸送のほとんどは、道路に依存している。ザンビアの道路網は、国際交通回廊（ナカラ回廊、南北回廊等）を中心に、主要州を結ぶ国道及び県道等により構成されている。

道路は、道路法により、第 1 級道路（Primary Roads）、第 2 級道路（Secondary Roads）、第 3 級道路（Tertiary Roads）の 3 種類に分類されており、第 1 級道路として主要幹線道路、国道、第 2 級道路は、県道、第 3 級道路は主要村落道路、都市道路で構成されている。第 1 級から第 3 級までに分類されたそれぞれの道路区分の定義は以下のとおりである。

- ① 主要幹線道路（Trunk Road）：国際間路線で国と国を連結する道路
- ② 国道（Main Road）：各州を連結する道路
- ③ 県道（District Road）：各県を連結する道路
- ④ 主要村落道（Primary, Secondary, Tertiary Feeder Road）：各村落を連結する道路
- ⑤ 都市道路（Urban Road）：都市内道路
- ⑥ その他（Park, Community）

#### (1) 道路の現況

ザンビア道路総延長約 67,000km のうち約 39,800km は、道路セクタープログラム（ROADSHIP）により、基幹道路網（Core Road Network for Zambia）として重点投資されている。RDA は、これら基幹道路網のうち、Urban を除いて RDA が維持管理を行い、Urban は地方自治体が維持管理を行っている。道路区分ごとの道路延長（km）内訳は、表 3-3 のとおりである。



表 3-3 ザンビアの道路延長

道路区分	道路延長 (km)
Trunk	3,115.57
Main	3,701.06
District	12,095.44
Primary Feeder	15,318.11
Urban	5,596.89
Unclassified	Na
Total	39,827.07

“2011 Inventory and condition surveys of all bridges and major culverts on the core road network”  
レポートより抜粋

また、リージョンごとの道路延長は表 3-4 のとおりである。

表 3-4 リージョンごとの道路延長

リージョン名	道路区分 (km)		
	District Roads	Feeder Roads	Urban Roads
Lusaka	599.24	389.86	1,331.31
Copperbelt	502.10	687.99	2,043.19
Luapula	1,243.60	1,227.82	136.22
Central	2,460.18	1,426.93	394.93
Southern	2,173.11	1,434.59	860.77
Western	921.67	2,178.15	121.43
Northern	1,717.47	3,443.09	354.08
Northwestern	1,054.97	2,214.88	133.34
Eastern	1,423.10	2,314.80	221.63
Total	12,095.44	15,318.11	5,596.89

(2) 橋梁の現況

橋梁区分は、2011 年整備された BMS では、橋梁とカルバートの分類基準として下記基準を 1 つでも満足している構造物を橋梁として規定している。

- ・スパン 6m を超える。
- ・スパン 1.5m を超えかつ全体の橋長（橋台間）が 20m を超える。
- ・高さ 6m を超える。
- ・構造物の横断面積が 36m<sup>2</sup> を超える。
- ・鉄道を跨ぐ。

上記基準をあてはめると、RDA 所管の橋梁及びカルバート等の構造物数は、下記のとおり 3,775 カ所（橋：454 カ所、カルバート：3,321 カ所）である。

表 3-5 橋梁等構造物数

道路区分	道路延長 (km)	構造物数 (橋梁、カルバ ート)	橋梁	カルバート	km/structure
Trunk	3,115.57	561	69	552	5.55
Main	3,701.06	424	69	355	8.47
District	12,095.44	1,059	138	921	10.54
Primary Feeder	15,318.11	783	158	580	17.06
Urban	5,596.89	876	20	856	6.37
Unclassified	Na	72	-	72	Na
Total	39,827.07	3,775	454	3,321	9.78

また、リージョン毎に分類した場合の橋梁数は、下記のとおりである。

表 3-6 リージョン毎の橋梁数

リージョン名	橋梁数
Lusaka	23
Copperbelt	33
Luapula	20
Central	47
Southern	74
Western	9
Northern	121
Northwestern	68
Eastern	59
Total	454

主たる橋梁のタイプは、コンクリート桁橋、鋼コンクリート合成桁橋、コンクリートスラブ橋、木橋等である。特に鋼コンクリート合成桁橋が多い。また、特殊橋梁として、鋼アーチ橋、プレストレストコンクリート箱橋、鋼斜張橋等がある。

一方、RDA は、2011 年 BMS 導入の際、併せて Inventory Inspection, Condition Inspection を実施した。これにより、RDA 所管の橋梁数、橋梁基本情報、橋梁健全度は掌握できている。

Condition Inspection（定期点検）では、業務委託を受けた地元コンサルタントが、BMS マニュアルに基づき、橋梁損傷ランクを 0~9 までの 10 種類に分類して調査を行った。

点検結果については、更に、それらを大きく 5 つにグルーピングして RDA へ報告している。(表 3-8)

表 3 - 7 Rating Descriptions

Rating	Description
0	Beyond Repair
1	Critical
2	Very Poor
3	Poor
4	Marginal
5	Fair
6	Satisfactory
7	Good
8	Very Good
9	Excellent

表 3 - 8 Rating Categories Descriptions

Rating	Description
0 & 1	Critical
2 & 3	Poor
4 & 5	Marginal
6	Satisfactory
7 to 9	Good

上記損傷ランクを使って、2011年全国の橋梁454橋について分析評価した結果、28橋が0 & 1 (Critical)、49橋が2 & 3 (Poor)との判定が報告されている。損傷ランクの定義づけが正確ではないため、はっきりしていないが、Rank-(0 & 1)、(2 & 3)である対象橋梁77橋は、損傷が激しく架け替えあるいは大補修が必要な橋梁と考えられる。

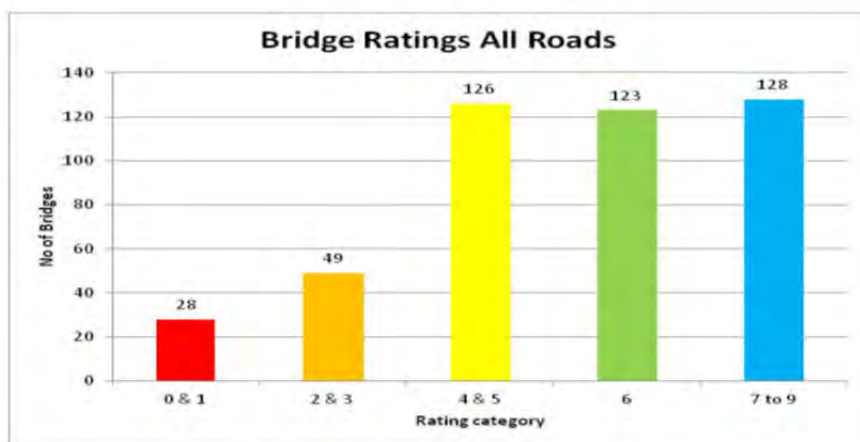
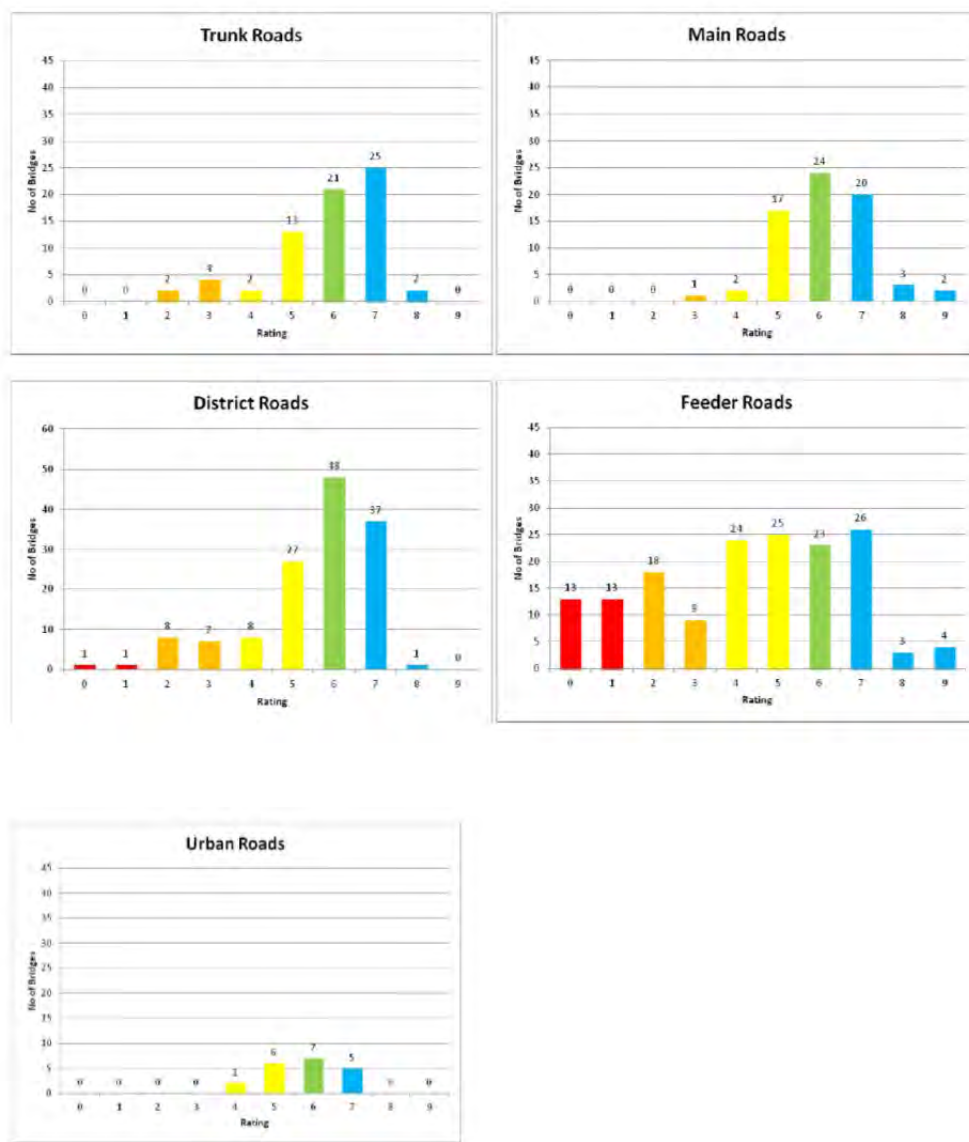


Fig 3.1.1 Bridge ratings for all roads

また、道路種別ごとでは、下記グラフから、Trunk Roads は、Rank-2 (Very poor) が2橋、

Rank-3 (Poor) が 4 橋、Main Roads は、Rank-3 (Poor) が 1 橋、District Roads は、Rank-0 が 1 橋、Rank-1 が 1 橋、Rank-2 が 8 橋、Rank-3 が 7 橋、Feeder Roads は、Rank-0 が 13 橋、Rank-1 が 13 橋、Rank-2 が 18 橋、Rank-3 が 9 橋となっている。

この結果から、Trunk Roads 及び Main Roads には、架け替えあるいは、補修が必要な橋は少なく、主として District Roads と Feeder Roads に多いことがわかる。



ただし、2011 年実施した Condition Inspection の点検について適切かどうか、照査を行う必要がある。

### 3-3 道路・橋梁に係る組織と予算

#### 3-3-1 組織・人員（技術水準と人材育成の現状）

ザンビアは、1990 年代に著しく悪化が進行した道路維持管理の改善に取り組むため、世界銀行がサブサハラアフリカにおいて進める道路維持管理イニシアティブ（Road Maintenance Initiative: RMI）に加盟し、省庁横断的に RMI 委員会を設置した。RMI 委員会を通じて、①資

金の調達、②道路維持管理の業務効率改善、③道路管理体制の構築、④職員の意欲向上及び活用の4つの課題について政策的取り組みを進めてきた。この政策課題に対する組織面での改革として、RDAは、2002年に公共道路法に基づいて、道路セクターの開発推進のため、道路・橋梁の建設及び維持管理を行う実施機関として、国家道路基金庁（NRFA）、道路交通安全庁（RTSA）とともに設立された。同時に設立された3つの庁の中で最も大きな規模の組織となっている。

RDAの職員数は、2014年時点で426名、うち技術者は99名（正職員、臨時職員含む）。監督省庁は運輸・公共事業・調達・通信省である。RDAの行政機関の位置づけを図3-1に示す。

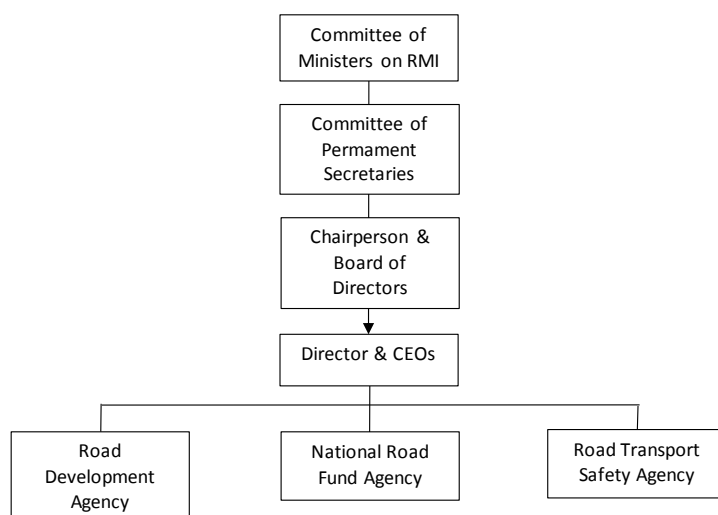


図3-1 道路維持管理セクターの公的資金実施機関

RDAで正規エンジニアは、本部38名、リージョナルオフィス40名の合計78名であり、4部局及び10リージョナルオフィスに配置されている（調査団聞き取り）。内訳は、表3-9のとおりである。

表3-9 RDAの正規エンジニアの人員数

	局	人数
本部	Planning & Design	15
	Road Construction	10
	Road Maintenance	10
	Commercial & Technical	3
	小計	38
リージョナルオフィス	1.Regional manager 2.Engineer Contract 3.Engineer Planning & Design 4. Senior Engineer	4×10 リージョナルオフィス=40
合計		78名

また、橋梁維持管理を実施する組織としては、本部の計画設計局に橋梁課が2007年に設置され、主に橋梁の建設について業務を実施してきたが、橋梁の維持管理についてはこれまで体

系立った業務は実施されてこなかった。そのため 2013 年に、維持管理局に橋梁の維持管理を目的に橋梁緊急復旧課が設置され、業務を推進することになった。計画設計局橋梁課（Planning & Design Bridge）及び維持管理局橋梁緊急復旧課（Road Maintenance Bridge & Emergency）の組織図を図 3-2 に示す。

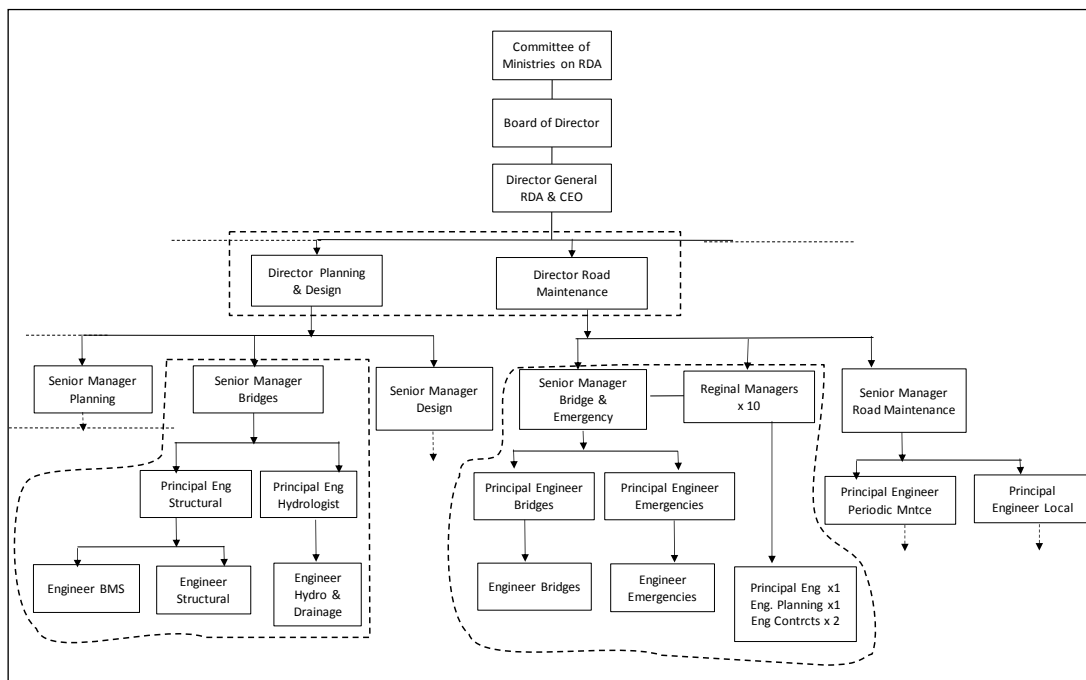


図 3-2 橋梁維持管理担当部署組織図

計画設計局橋梁課と維持管理局橋梁緊急復旧課のそれぞれの業務区分を「表 3-10 橋梁業務にかかる業務分掌」に示す。具体的には計画設計局橋梁課では、計画策定から入札までの業務を担当、維持管理局橋梁緊急復旧課では、業者選定後の事業の実施監理を担当する業務区分になっている。これら橋梁にかかる 2 つの部署は協力して橋梁の維持管理を行うことになっており、2 つの部署を合わせて通称「Bridge Unit」と呼んでいる。この「Bridge Unit」のエンジニアが橋梁維持管理の実務を担い、本プロジェクトのカウンターパート（Counter Part : C/P）となる予定である。

表 3-10 橋梁業務にかかる業務分掌

部局	業務内容
計画設計局橋梁課	橋梁維持管理計画策定、外部委託契約監理、データシステム管理、基本設計、詳細設計、業務発注
維持管理局橋梁・緊急復旧課	橋梁維持管理、施工監理
州事務所	道路日常維持管理、事業実施監理

出典：調査団聞き取り

それぞれの部局に勤務する職員を合わせると、RDA 本部における橋梁維持を担当する技術職員は 12 名である。現在 4 名の空席があり、順次人材募集を行い、職員を補填していく予定で

ある。2014年2月時点での、在職中の職員を以下に示す。

表 3 - 11 橋梁維持課及び橋梁課の在職者状況

部局	役職	氏名
計画設計局 橋梁課	Senior Manager Bridge	Mubuyaeta Kapinda
	Principal Engineer Structural	空席
	Principal Engineer Hydrologist	Maketo Muyunda
	Engineer BMS	空席
	Engineer Structural	Issac Chifunda
	Engineer Hydrologist & Drainage	Mwape Phiri
維持管理局 橋梁緊急復 旧課	Senior Manager Bridges and Emergency	Jairos Mhango
	Principal Engineer Bridges	Philimon Goma Chapwe Tumelo
	Principal Engineer Emergencies	Gerald Phiri
	Engineer Bridges	空席
	Engineer Emergencies	空席
計		8 名

出典：調査団聞き取り

また、RDAには各州に地方事務所を置き、州の道路・橋梁の維持管理を行っている。既定の職員数は、13名であるがプロジェクトの実施時など、必要に応じて増員をするため州によっては多くの職員が投入されている。技術系職員は、最低4名が配置されている。業務経費に関して、州事務所では職員の人件費及び外部委託に対する支払い等は直接行わず、収入及び支出はすべてRDA本部で行う。事務所で行う経理は、事務所経費その他少額の支出・収入、出納のみである。道路に関しては既に、日常維持管理業務を民間業者に業務委託を行っている。2014年に橋梁について、各州2橋を選定し日常維持管理業務を民間企業に業務委託する予定である。

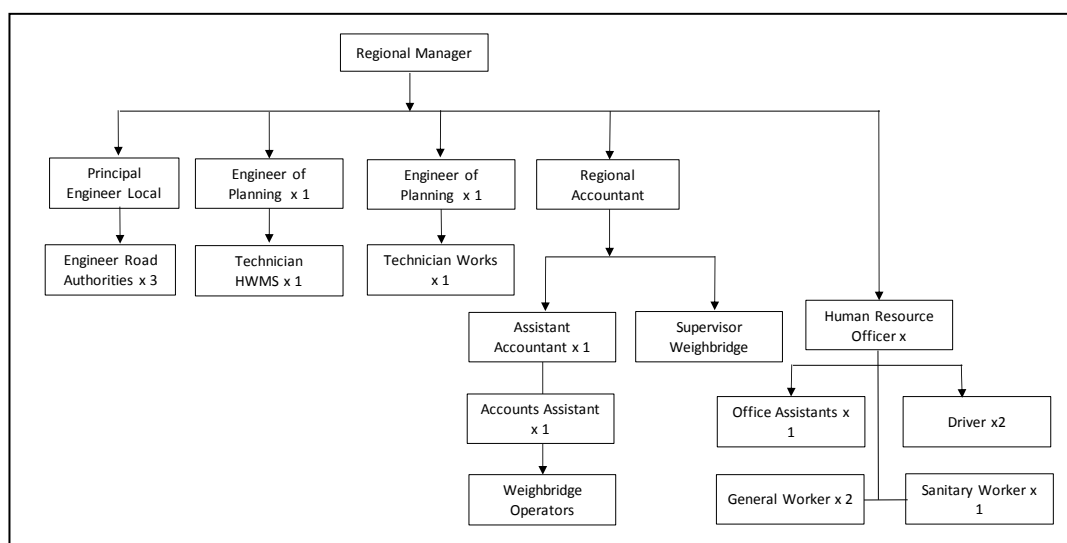


図 3 - 3 州事務所組織図

表 3-12 各州事務所の職員数（正規職員、臨時職員）

No.	州	職員数
1	中央州	17
2	ルアプラ州	12
3	北部州	13
4	西部州	13
5	東部州	17
6	コッパーベルト州	36
7	北西州	24
8	南部州	42
9	ムチンガ州	21
10	ルサカ州	26
規定正職員数		13

出典：RDA

上記のように、RDA は 2007 年設立された比較的新しい組織であることもあり、若いエンジニアが多い。また若いエンジニアは、民間コンサルタントないし道路セクターからの再就職に寄っている。したがって、橋梁維持管理に関する技術能力は、あまり期待できないと考えられる。

エンジニアの人材育成への取り組みとして、エンジニアは様々な技術研修を受けるチャンスがある。毎年各組織から研修要望を人事局へ提出し予算承認後、随時派遣している。橋梁維持管理に関する研修は、南アフリカ、イギリスへエンジニアを派遣して研修参加している。しかし当研修は、民間が主催している研修で、講義主体の研修で実務経験を受けることはない。

RDA 主体による研修、特に橋梁維持管理技術に関する研修は実施された実績はない。

### 3-3-2 財政・予算（道路基金・ドナーファンド、一般予算等）

ザンビアの国家財政の年間予算に対する全セクターを含めた政府開発援助（Official Development Assistance : ODA）額の割合を「表 3-13 全体国家予算と ODA の割合」に示す。開発パートナーによる支援の年間予算に対する割合は 20%前後を推移している。2013 年は、ODA による支援の額は、一旦やや減少したが、2014 年は再度増加している。

表 3-13 全体国家予算と ODA の割合

(単位 千 ZMK)

項目	2012	2013	2014
年間国家予算	27,698	32,212	42,682
全予算に占める ODA 額	6,398	5,602	9,641
全予算に占める ODA の割合	23%	17%	23%

出典 Budget Speech 2012, 2013, 2014

ザンビア政府の年間国家予算に対する道路セクター予算の割合については、開発計画において、道路セクターが貧困削減及び経済開発促進の戦略と位置付けられていることを反映し、年



間国家予算に占める割合は10%を超えた額となっている。2014年道路セクター予算は、全体国家予算が増えたことに伴い増加したと思われる。

表3-14 年間国家予算に占める道路セクター予算の割合

項目	2012	2013	2014
年間国家予算 (千 ZMK)	27,698	32,212	42,682
道路セクター予算 (千 ZMK)	4,481	3,434	5,127
道路セクターの年間予算に占める割合	16%	11%	12%

出典 Budget Speech 2012, 2013, 2014

道路セクター予算の資金源を表3-15に示す。2013年はドナー資金に比してザンビア政府 (Government of the Republic of Zambia : GRZ) による拠出が多く、2014年は、アフリカ開発銀行、世界銀行、アラブ開発銀行といったマルチドナーからの借款の占める割合が高い。ザンビア政府はドナー資金と自国予算を適宜組み合わせることで一定のレベルの資金投入を道路セクターに投入しているものと推察される。

表3-15 道路セクター予算の資金源

資金源	金額 (千 ZMK)	
	2013	2014
AfDB	33,000	194,340
BADEA	27,143	47,143
COMESA	47,000	495,000
Danida	75,546	51,196
DBSA	263,714	259,800
EU	89,775	251,910
Exzim	-	120,000
ザンビア政府	1,590,039	317,500
IDA	179,155	1,236,138
IDA/AfDB	10,000	185,190
Kfw	4,242	10,000
Kuwait	37,471	4,242
NDF	2,908	37,471
OFID	27,143	27,187
Road Fund	886,718	27,143
Saudi Arabia	14,571	1,664,361
Trademark	10,500	14,571
合計	3,298,928	4,943,195

出典 : RDA Annual Work Plan 2013, 2014

注 : 表に含まれていない資金源もあるため道路セクター年間予算とは一致していない。

表3-16 に道路セクター予算のうち RDA の予算割合を以下に示す。RDA には、道路セクター予算のうち 86%が配賦されており、次いで地方自治・住宅省の 7.5%と、両者で道路セクター事業予算のほとんどを担っていることが明らかである。

表3-16 道路セクター関連機関別予算 (2014年)

道路セクター事業にかかわる機関	金額 (単位 千 ZMK)	全予算に占 める割合
道路開発庁 (RDA)	4,256,770	86.1%
地方自治・住宅省 (MLGH)	369,623	7.5%
道路交通安全庁 (RTSA)	178,100	3.6%
地方道路庁 (LRA)	83,842	1.7%
道路開発庁/地方自治・住宅省 (RDA/MLGH)	25,990	0.5%
国家道路基金庁 (NRFA)	10,000	0.2%
ザンビア野生生物管理局 (ZAWA)	9,785	0.2%
国家建設委員会 (NCC)	8,084	0.16%
その他	1,000	0.02%
合計	4,943,195	100.00%

出典：RDA Annual Work Plan 2014

2012年と2014年のRDA予算の内訳を表3-17に示す。Routine Maintenance、Periodic Maintenanceはともに道路維持管理の予算である。橋梁関係については、Bridge (建設)がほとんどで、わずかに Consultancy に、橋梁点検、補修検討等の予算が含まれているが、維持管理予算は含まれていない。今後、橋梁維持管理業務を実施するにあたっては、別途予算を計上していく必要がある。研修予算 (Capacity Building) については、全体予算の0.3%に抑えられている。

表3-17 RDA 予算内訳

No.	Programme/Activity	Amount (ZK Millions) 2012	Percentage distribution	Amount (ZK Millions) 2014	Percentage distribution
1	Upgrading	1,662,237	38.9%	1,075,809	21.8%
2	Periodic Maintenance	837,759	19.6%	504,331	10.2%
3	Rehabilitation	787,233	18.4%	1,409,132	28.5%
4	Bridges	231,260	5.4%	250,640	5.1%
5	Consultancy	201,914	4.7%	624,720	12.6%
6	Road Safety	141,466	3.3%	2,600	0.1%
7	Routine Maintenance	129,323	3.0%	103,100	2.1%
8	Axle Load Control	115,192	2.7%	140,866	2.8%
9	Construction Supervision	42,719	1.0%	27,500	0.6%
10	Emergencies	40,000	0.9%	67,000	1.4%
11	Capital Expenditure	26,700	0.6%	681,761	13.8%
12	Capacity Building	13,759	0.3%	16,084	0.3%
13	Pontoons	12,000	0.3%	12,850	0.3%
14	Project Monitoring & Supervision	10,210	0.2%	7,200	0.1%
15	Cycle Maintenance	10,000	0.2%	8,000	0.2%
16	Interest on Delayed Payments	4,000	0.1%	-	0.0%
17	Technical Assistance	3,500	0.1%	-	0.0%
18	Conferencing	-	0.0%	4,000	0.1%
19	Procurement	3,225	0.1%	7,300	0.1%
20	Enforcement	200	0.0%	300	0.0%
<b>Total Budget Sum</b>		<b>4,272,698</b>	<b>100%</b>	<b>4,943,193</b>	<b>100%</b>

出典：RDA Annual Work Plan 2012, 2014

### 3-4 道路・橋梁の維持管理の現状

ザンビアにおける道路・橋梁に係る建設・維持管理は、予算上、Routine Maintenance、Periodic Maintenance、Rehabilitation、Upgrading の4種類に分類されており、それぞれの定義は、下記のとおりである。

- (i) Routine maintenance: works carried out routinely on yearly basis and comprise pothole patching, vegetation control, line marking, drainage works, maintenance of signage etc.
- (ii) Periodic maintenance: works carried out periodically such as re-gravelling, resealing etc.
- (iii) Rehabilitation: works carried out to renew the road and comprise limited amounts of reconstruction, re-working of the base and sub-base, application of heavy overlays etc.;
- (iv) Upgrading: upgrading the surfacing material of the road from earth to all-weather gravel standard or from gravel standard to bituminous surfacing;

このうち、道路維持管理業務は、Routine Maintenance と Periodic Maintenance の2つの予算費目を使って実施されている。Rehabilitation 及び Upgrading は、主として道路・橋梁建設予算として計上される。

#### (1) 道路維持管理の現状

道路維持管理業務（Routine Maintenance、及び Periodic Maintenance）は、全国に10事務所あるリージョナルオフィスが実施している。そのうち、日常維持管理業務（Routine Maintenance）は、性能規定型契約方式により、3年間契約で行っている。1件当たりの契約範囲は、事務所ごとに若干異なるが、道路延長約35kmから50kmの単位で地元コントラクターとの契約となる。契約に定められた作業内容としては、草刈、排水清掃、カルバート清掃、舗装ポットホール補修等14項目に分類されている。

発注者側のモニタリングとしては、性能規定型契約であることから、RDAリージョナルオフィスがRDAエンジニアをメンバーとする業務進捗点検チームを編成し、毎月、コントラクターの維持管理業務達成状況をチェックしている。仮に、受注者の作業パフォーマンスが悪く、達成度が3カ月継続して60%以下であれば、契約は打ち切りとなり支払いは行われぬ。リージョナルオフィスへのインタビューでは、コントラクターの質は概して悪く、適正な日常維持管理がなされていないケースもあるとのことである。

上記契約には、橋梁維持管理作業も含まれているが、作業内容は、「パラペット及び縁石の塗装」であり実質的な日常維持管理業務にはなっていない。

一方、Periodic Maintenanceは、補修（舗装打ちかえ等、大規模な補修を含む）予算手当がなされた場合、通常、コントラクターへ業務発注している。

#### (2) 橋梁維持管理の現状

一般的に橋梁維持管理業務は大きく「点検」と「維持修繕」に区分される。この2つは適正に橋梁を維持管理していくうえで、車の両輪のように重要な活動である。さらに「点検」は内容、期間、精度等により「日常点検」（パトロール）、「定期点検」、「詳細点検」、「緊急点検」等に区分される。

また、維持修繕は、主として補修を意味しており、その規模・重要性等により日常的な簡易な補修を行う「Routine Maintenance」、中規模補修である「Periodic Maintenance」、大規模補修である「Repair 及び Rehabilitation」等に区分される。通常、日常維持管理作業には、日常点検（パトロール）と簡易な維持作業（路面清掃、ガードレール補修等）を含めて総称している。

橋梁維持管理業務のうち、上記「点検」については、2011年 BMS 導入時に定期点検（Condition Inspection）が実施されたのみである。それ以外の日常点検、詳細点検等はこれまで実施されていない。BMS に関しては、2011年以降、だれも当システムを使用しておらず、ライセンス期限が切れ更新ができていないため稼働していない状況である。また、BMS の使用方法も、2011年 BMS 開発時のエンジニアがいないため誰も使用方法が分からない状況である。

橋梁の「維持修繕」については、前述したとおり、道路の日常維持管理委託業務に、橋梁部の縁石の塗装を行う項目があるのみであり、実質的な維持管理はなされてきていないと言っても過言ではない。そのため、現在、RDA の既存橋梁は、冒頭の現場写真集にあるように「舗装路面のポットホール」「路肩の雑草」「損傷した防護柵」「さび発生した鋼部材」等々の損傷がそのまま放置されている状態である。また、今回調査した橋梁の中には、Luangwa 橋のように、通過車両による振動たわみが激しく、現在1車線の片側交互通行規制を行わざるを得ない橋梁もあり、早急な詳細調査の実施、検討が必要である。

一般的に、橋梁維持管理サイクルでは、BMS にデータとして蓄積された点検（Condition Inspection）結果を評価分析して、補修計画立案、補修設計、補修工事実施という流れになるべきところ、BMS 自体が稼働していないという、維持管理サイクルの初歩的な部分が欠けている。

RDA では、2014年に「橋梁の荷重耐荷力調査」、「定期点検調査」、「橋梁補修検討及び契約資料作成」、「BMS ライセンスリニューアル」等の業務を行う予定である。併せて、2橋の日常維持管理業務を業務委託する予定である。まさに橋梁維持管理ゼロからのスタートである。

### 3-5 RDA 橋梁ユニット（Bridge Unit）の現況

現在 RDA 本部の橋梁部門は、3-3-1 組織・人員で記載しているとおり、計画では、計画設計局 Senior Manager Bridges 下に6名 及び道路維持管理局 Senior Manager Bridges 下に5名、合計11名の定員予定である。しかしながら、現状では、計画設計局 Senior Manager Bridges 下に配置予定の6名のうち1名は円借款事業カズングラ橋建設へ派遣、2名は空席のため、3名、また、道路維持管理局 Senior Manager Bridges 下に配置予定の5名のうち1名は円借款事業カズングラ橋建設へ派遣、2名は空席のため、2名、合計5名が RDA 本部において業務を行っている状況である。このうち、最も上位の役職者は、計画設計局の Senior Manager, Bridges（課長クラス）で橋梁の計画、設計、建設、補修、維持管理に係るすべての業務を所管している。本人は、これまで17年間、道路・橋梁に関する業務に携わっており、RDA リージョナルマネジャーの経験もある。しかし橋梁専門ではないため、橋梁維持管理方法、補修技術等については詳しくない。この Senior Manager, Bridges の下に、2名の Bridge Engineer が配置されており、1名は Principal Engineer（主任クラス）で国際協力機構（Japan International Cooperation Agency : JICA）研修にも参加しており、

日本の橋梁事情はある程度理解している。ただし最近配属されており、BMS に関しては知らないようであった。他 1 名は、2 年前にプライベートコンサルタントから移籍してきた若いエンジニアである。

道路維持管理局には、2 名の Principal Engineer がおり、橋梁維持管理を担当している。計画では、橋梁ユニットの定員 11 名のうち空席 5 名について本年 Bridge Engineer が配置される予定であるが時期は未定である。

当プロジェクト実施にあたって、当面のカウンターパートは橋梁ユニットの 5 名になる予定である。なお、カズングラ橋に派遣されている 2 名のエンジニアについても OJT 等への参加の機会を設けることが望ましい。

### 3-6 橋梁建設・維持管理に関する民間業者の状況

現在、ザンビア国内では、「The Link Zambia 8000 Project」「Pave Zambia2000 Project」「Lusaka 400 Project」計画に基づき、道路整備が全国で行われており、民間ローカル業者（建設会社・コンサルタント）は人手不足の状況である（コントラクターからの聞き取り調査）。また、国際業者（建設会社、コンサルタント）も多くの事業に参画している。

#### (1) コンサルタント事情

民間コンサルタントについては、下記、地元コンサルタント 2 社を訪問しインタビューを行った。

##### a) RANKIN HOUSE 社

1989 年設立。エンジニア 50 名。橋梁エンジニア 5 名。橋梁設計、建設施工監理等の経験多数あり。橋梁維持管理業務については、2011 年の RDA の BMS 整備、橋梁定期点検調査が初めての業務受注であった。自社でのエンジニア技術向上のための機会として海外でのセミナー等へ参加させている由。

##### b) Zulu Burrow Development Consultants 社

1963 年設立。エンジニア 17 名。橋梁エンジニア 3 名。橋梁設計、建設施工監理多数経験あり。橋梁維持管理業務については、Luanguwa Br の補修工事に従事し、デンマーク業者の下請けとして補修管理の経験あり。自社でのエンジニア技術向上のための研修は実施していない。もし当プロジェクトで橋梁点検 OJT 等への参加のチャンスがあれば、是非エンジニアを参加させたいとの要望あり。

上記のとおり、橋梁維持管理に関する業務経験はわずかであり、特に、日常維持管理業務は、これまで RDA 自体実施しておらず、経験がないのもしかたがない。一方、橋梁補修に関して、1 社は下請けながら経験を有している。また、現在 RDA では、橋梁補修検討業務を地元ローカルコンサルタントと契約にて実施中である。損傷橋梁の詳細試験、解析、評価及び対策工法図面、発注図書整備まで行う業務となっているが、地元コンサルタントには経験がないため、そのほとんどの業務は、下請負として経験を有する海外コンサルタントが行っている。

以上のように、民間コンサルタントは、橋梁建設に関しては経験を有するものと思われるが、維持管理に関してはほとんどないのが現状である。RDA の組織体制にかんがみれば、今

後も橋梁点検、補修検討業務等については、民間コンサルタントへ業務委託することにならざるを得ないことが推察される。これらを踏まえると本プロジェクトでは、コンサルタント側においても、OJT への参加を要望していることに配慮し、コンサルタントエンジニアの技術向上を行うため、OJT 等の参加を促していくことが必要である。

## (2) コントラクター事情

今回下記のとおり、2 社のインタビューを行い、現請負業務内容並びに資材や建設機材等の調達事情等をヒアリングした。現地コントラクターについては、橋梁建設についての経験は豊富であるが、コンサルタントと同様に、橋梁維持管理に関しては、全く経験を有さない。

今後、橋梁日常維持管理業務は、現在リージョナルオフィスにて実施している道路日常維持管理業務と同様に、性能規定型契約方式になっていくことが想定される。それゆえ、本プロジェクトにおいて実施予定の日常維持管理業務の OJT にもコントラクターを巻き込んだ活動が必要と考えられる。

### a) Chico Construction Company

1950 年設立。ザンビアでの業務は、1980 年代より開始。現在、ザンビア国内で 3 橋の橋梁建設（世界銀行融資による借款事業）を実施中。橋梁エンジニア 5 名。材料調達は、セメント、鉄筋は、南アフリカ、その他はほとんど中国より搬入している。橋梁維持管理業務の実績なし。

### b) 日本の建設会社（清水建設）

現在、JICA 無償案件“The Improvement of the Living Environment in the Southern Area of LUSAKA”（延長 14.6km の市街地道路建設事業）を実施中。2013 年着手、完成予定は、2014 年 11 月。資材は、セメントをはじめほとんどを南アフリカから輸入。建設機械は、本邦より輸送。

## 3-7 日本及び他ドナーの協力の現状

2012 年から 2014 年にかけての各ドナーによる道路セクター支援のうち大規模なプロジェクトを以下に示す。

表 3-18 道路セクターにおける他ドナーによる支援

開発ドナー	内容	金額	年
AfDB	ナカラ回廊道路開発プロジェクトフェーズ IV	US \$770 万借款	2013 年締結
BADEA	Kalabo-Sikongo-Angola 道路プロジェクト	US \$1,000 万借款	2012 年締結
COMESA	南北回廊道路プロジェクト	US \$2,985 万借款	2013 年締結
Kuwait	Kalabo-Sikongo-Angola 道路プロジェクト	US \$ 1,400 万借款	2012 年締結
OFID	Kalabo-Sikongo-Angola 道路プロジェクト	US \$ 1,000 万借款	2012 年締結

Saudi Arabia	Kalabo-Sikongo-Angola 道路プロジェクト	US \$ 1,200 万借款	2013 年締結
--------------	--------------------------------	-----------------	----------

出典：AfDB、COMESA ウェブサイト

わが国の近年における援助実績は下記のとおりであり、道路・橋梁建設に関しても支援実績がある。

表 3-19 日本の援助実績案件

	案件名
2013	ルサカ郡病院整備計画（追加分）(*案件限度額変更) コールドチェーン展開計画（ユニセフへ拠出） ルサカ郡病院整備計画
2012	貧困削減戦略支援無償資金協力 カズングラ橋建設計画（有償資金協力）
2011	貧困削減戦略支援無償資金協力 ルサカ南部地域居住環境改善計画 ンドラ市上水道改善計画 第二次ルアプラ州地下水開発計画
2010	ザンビア大学附属教育病院医療機材整備計画 ンドラ市及びキトウェ市道路網整備計画
2009	ンドラ市及びキトウェ市道路網整備計画（詳細設計） ザンビア柔道連盟に対する一般文化無償資金協力 貧困農民支援 ルアプラ州地下水開発計画 リビングストーン市道路整備計画
2008	貧困農民支援 ルアプラ州地下水開発計画（詳細設計） ンドラ市及びキトウェ市道路網整備計画（1/2期） 第三次感染症対策計画 電力アクセス向上計画（技術協力実績）

出典：国別地域別政策・情報、国別プロジェクト概要（外務省ウェブサイト）

## 第4章 技術協力の方向性

### 4-1 橋梁維持管理の課題

ザンビアでの橋梁維持管理状況は、第3章で述べたとおり、これまで RDA は橋梁維持管理をほとんど実施しておらず、近年になり、橋梁維持管理の重要性を認識し始め、橋梁点検等外部委託を行うようになった。まさしくゼロから、ようやくスタート地点に立ったところである。

今次現地視察にて確認した範囲では、塩害や中性化等の自然環境により激しい損傷を受けた形跡は、内陸国であることもあり多くは確認されなかった。他方、特に橋梁コンクリート床版への損傷などが多く見受けられ、近年の銅、コバルト資源による鉱業発展等に伴う他国との貿易増による大型車両の増大に伴ったものと推察される。

ザンビアでの橋梁維持管理に関する課題について、以下4-1-1から4-1-3の3項目に整理した。

#### 4-1-1 橋梁の日常維持管理

日常維持管理は、橋梁維持管理の基本であり、目視により日常的に点検・パトロールを行い橋梁の状態を把握し、損傷が発見されれば、ただちに維持作業・小補修などの対応を行うことである。これら日常的な点検・維持作業の繰り返しにより、橋梁寿命の延命を図ることができる。しかしながら、RDA では、これまで基本である日常維持管理がなされてきていなかったため、橋梁寿命の延命を図ることは困難である。

道路の日常維持管理については、RDA において既に性能規定型契約方式（3年毎）で全国の主要幹線道路において実施されており、それぞれ地域の地元コントラクターが実施している。上記契約では、橋梁に関する日常維持管理業務も含まれているものの、高欄及び縁石の塗装（painting of bridge parapets and kerbs）の1項目のみである。これは、橋梁路肩に設置されている縁石の塗装（白黒模様）するものであり、実質的な維持管理とはなっていない。そのため、現状では既存橋梁に、舗装ポットホール、路面の水溜り、植生、排水管泥づまり等、多くの損傷が見受けられる。また、多くの橋梁に伸縮装置が整備されていないため、橋台には水漏れが発生し、構造物の寿命を短くしている。

幸い、RDA では日常維持管理の重要性を理解しており、本年2月、本部計画設計局長は全リジョンに対し試行的に橋梁日常維持管理業務を実施するよう通達した。その内容は、管内 Trunk Road, Main Road, District Road からスパン 20m 以上の2橋梁を選定し、橋梁清掃等を行うものである。RDA は、橋梁日常維持管理業務を実施することを最重要課題としており、2014年に引き続き 2015年以降も橋梁日常維持管理業務に関する予算要求を行っていくこととしている。

一方で、外部委託先である地元コントラクターには経験がないこと、資機材がないこと等により、適正な日常維持管理業務が実施されるかどうかの懸念は残る。

#### 4-1-2 橋梁定期点検及びインベントリー（橋梁台帳）調査

##### (1) 定期点検

定期点検の目的は、簡易な機材（クラックゲージ等）を使って、目視により、橋梁部材全体の損傷状況の把握、対策区分の判定、それらの結果の記録を行うことを目的として、



予め一定の期間を定めて定期的を実施するものである。これらのデータは、損傷程度の評価を行ったうえで、維持や補修・補強の計画を検討するうえで基礎的な資料として活用される。

RDA では、2011 年、世界銀行の支援により、BMS の整備に加え、橋梁・カルバートボックスに関する全国規模での定期点検を地元コンサルタントへ委託し実施したが、これが同国で初めての橋梁定期点検であった。この調査により、RDA 所管の橋梁は、454 橋あることが判明するとともに、損傷の激しい橋梁が約 80 橋あることが報告された。

RDA の点検マニュアルによれば、損傷ランクは、0 から 9 までの 10 に分類されているが、各損傷ランクの判定基準が明確でないため、精度に欠ける可能性がある。また、業務委託した RDA エンジニア並びに受注した地元コンサルタントとも、定期点検は、初めての経験であり、協力開始にあたっては点検データの照査が必要である。

一方、定期点検結果は BMS へデータ保存されたものの、RDA ではその評価分析ができないため、データが活用されていないのが現状である。さらに BMS は常時稼働させるために、毎年プログラムのライセンス更新のためその費用として毎年 20,000 ドル必要であるとされており、RDA ではライセンスが更新できず、BMS は現在稼働していない状況である。

## (2) インベントリー（橋梁台帳）調査

インベントリー調査の目的は、橋梁完成時、改良後に橋梁諸元の基本データを完成図書あるいは現地調査し、記録保管することである。

RDA では、インベントリー調査を、2011 年に実施し、全橋 454 橋のデータが保管されている。しかし、ほとんどの橋梁は、完成後 30～40 年以上経過しており、完成図書も保管されておらず、協力実施の際には、定期点検データと同様に、そのデータについての信ぴょう性を照査する必要がある。また、RDA には、これまで建設された橋梁に関する完成図書が全く保管されていない。しかしこれらの資料は、橋梁台帳整備、今後の補修計画、工事等に必要であり、どの国においても保管整備がなされているべきものである。したがって、RDA においても、今後、建設される橋梁の完成図書について保管に努め保管方法を検討していくことが重要である。

### 4-1-3 維持修繕（補修）

橋梁の維持修繕作業は、3-4(2)に述べたとおり一般的に、日常的な簡易な補修を行う「Routine Maintenance」、中規模補修である「Periodic Maintenance」、大規模補修である「Repair 及び Rehabilitation」等に分類される。RDA では、これまで、維持管理予算として、Routine Maintenance、Periodic Maintenance を計上しているが、すべて道路維持管理に関するもので、橋梁維持管理に関してはほとんど実施されていない。

補修を実施するにあたり、補修計画立案検討を行う必要があるが、RDA においては、本年、初めてこれらの業務を 2 件外部委託した。委託内容は、詳細調査、補修検討、設計、契約図書整備が含まれている。しかしながら、RDA では、これまで橋梁補修の経験がなく、委託したコンサルタントに対しての技術的なアドバイスや業務監理を行ううえでは能力が不足している状況である。

補修を実施するにあたり、補修計画立案検討を行う必要があるが、RDA においては、本年、初めてこれらの業務を2件外部委託した。委託内容は、詳細調査、補修検討、設計、契約図書整備が含まれている。

しかしながら、RDA では、これまで橋梁補修の経験がなく委託したコンサルタントに対して技術的なアドバイスが困難な状況である。

#### 4-2 技術協力の方向性及び留意点

本プロジェクトは、2002年設立されたRDAの橋梁維持管理能力向上が主たる目的である。RDAでは、これまで橋梁に関する維持管理は、ほとんど実施されていなかった。しかしながら、RDAは、多くの老朽化した橋梁、経済発展に伴う交通量の増加、特に、過積載による大型車両（トレーラー）の増加、度重なる洪水による橋梁崩壊等により、橋梁保全に危機感を持ち、維持管理が重要であることを認識し、わずかではあるが橋梁補修検討等、橋梁維持管理に取り組み始めていることが、今次調査により確認された。

このような状況踏まえると、下記項目に関して技術協力を行っていくことが必要であると考えられ、以下の点を考慮して別添PDM活動内容ドラフトを作成した。

##### (1) 外部委託を前提とした協力

上述のとおり、RDAでは、橋梁維持管理の重要性を認識し、橋梁維持管理業務に取り組もうとスタートしたところであるが、RDA本部内に維持管理に関する「橋梁ユニット」が組織化されたのもごく最近であり、現状で5名とわずかな人数のエンジニアしか配置されておらず、またエンジニア自身も橋梁維持管理の経験がない状況である。地元の民間業者（コンサルタント、コントラクター）も同様に技術レベルは低いとみなされるため、両者を見据えた協力の枠組みを検討することが必要である。今次調査を通じて、RDAの橋梁維持管理への積極的な取り組み姿勢及び橋梁ユニットのエンジニアの橋梁維持管理技術を学んでいきたいという意気込みは強く感じられ、このことはプロジェクト実施に際してのプラス材料であると考えられる。

したがって、プロジェクトにおいては、入札図書作成、特に維持管理技術に関する特記仕様書等の作成・定着化の支援を通して、RDAエンジニアの現場に即した実務能力向上が図られることが期待される。一般的に、途上国のエンジニアは学問としての知識はあるが実務経験が乏しいことが多く、今回のRDAでも同様に特に橋梁維持管理についての実務経験はほぼない。ゆえに、今回のプロジェクトで、入札図書作成など、より実務面の知識を得ることが必要であり、その作業過程を通して、RDAエンジニアが現場からものを考える視点を持つようになることが重要である。

今後、ザンビア共和国橋梁維持管理技術向上をめざすうえでは、RDAとコンサルタント、コントラクターの官民双方の能力向上が必要であり、プロジェクトで実施予定の日常維持管理業務及び橋梁点検業務に関するOJTには、業務委託するコンサルタント、コントラクターも巻き込み、能力向上を図ることが効果的であると思われる。

##### (2) 橋梁日常維持管理に係る契約方式

日常維持管理は、道路・橋梁を良好に維持していくうえで、基本となる重要な業務である。

維持管理には、日常点検（パトロール）及び日常維持作業（小規模補修）がある。これらの作業は、安全な交通確保、橋梁寿命の延命、重要な損傷発見及び対応等の重要な役割がある。しかしながら、ザンビアでは日常維持管理が長い間実施されてこなかったため、多くの橋梁が損傷したまま放置されている。今後の経済発展を考えれば、すぐにでも取り組むべき作業であるが、当業務を実施するにあたっては、上述したように民間業者へ外部委託せざるを得ない。民間業者は、道路維持管理の経験はあるものの、橋梁については経験がない点を当プロジェクトにおいても配慮する必要がある。

RDA は道路の日常維持管理業務には既に性能規定型契約方式を取り入れているが、地方事務所へのインタビューでは、請負業者のパフォーマンスは良好ではなく、適正に維持管理されていない道路もあるとのことであった。したがって橋梁に関する日常点検業務をどのような契約方式とするかについては、本プロジェクトで RDA 地方事務所の意見を十分取り入れながら進めていく必要がある。

### (3) 橋梁補修技術への取り組み

ザンビアでは、これまで橋梁補修がほとんど実施されて来なかった経緯があり、官民とも橋梁補修を実施するうえでの技術は乏しく、RDA エンジニアにおいても海外でのセミナーや視察等により知り得た知識を有するのみである。民間業者も同様であり、橋梁補修に関する技術移転は、今回予定する技術協力プロジェクトとは異なるタイムフレームで時間をかけて行う必要がある。また、橋梁の損傷状態は、内陸国であることから、これまで自然環境による激しい損傷（塩害、中性化等）はあまり見受けられないものの、大型車両の増大に伴うと思われる橋梁の損傷、特に橋梁コンクリート床版への損傷が多くみられる。橋梁補修の技術協力については、これらの点について考慮しながら進めていく必要がある。

### (4) 橋梁定期点検結果の活用

RDA は、2011 年 BMS 整備をするとともに、橋梁定期点検を外部委託して実施し、国全体の橋梁数、基本情報及び健全度を掌握した。しかし RDA はそれらのデータを、維持管理に活用できていない。今後、RDA エンジニアは、補修、架け替え等の検討を外部委託することになるが、データの照査、評価分析結果を受け、道路管理者としての判断が自らできるようになり、委託業者に対して適切な指示ができるようになることが必要である。

### (5) 橋梁補修の品質管理向上への配慮技術協力

適正な橋梁維持管理を実施していくためには、新規に建設される橋梁は、健全であることが当然期待される。しかしながら、途上国では、建設時の品質管理が適正に行われていないため、新しい橋梁であっても完成時直後から損傷発生するケースがある。このことは、単に、橋梁健全化のために維持管理にのみフォーカスするだけではなく、建設時における品質管理にも留意することが必要である。また、今後行われる補修工事においても同様に品質管理には十分留意し実施することが重要である。

現在、RDA は、「Link Zambia 8000 Project」、「Lusaka 400 Project」、「Pave Zambia 2000 Project」計画に基づき、多くの道路・橋梁建設プロジェクトを全国で展開しているが、少ない RDA エンジニアにおいて、これら建設事業の品質を確保するために、十分に監理出来る体制にあ

るとは言い難い。これらの課題解決のためには、品質管理、品質保証等の制度、規定づくり等、今後検討すべき事項が数多くある。本プロジェクトにおいては橋梁補修の施工段階におけるアドバイス提供等が支援内容の候補として考えられるが、プロジェクト期間内に補修業務が実施された場合は、協力対象に含めることを検討する。

(6) 完成図面等の資料整理保存

適正な橋梁維持管理を行うためには、設計時資料、建設時資料及び完成図面等の完成図書は、非常に重要な資料である。特に補修が必要になった橋梁について補修方法等検討するためには、既存橋梁資料は貴重なデータとして必要である。しかしながら、途上国では、完成図書の適正な保管運用方法が決まっていないため、資料が散逸してしまっているケースが多く、維持管理業務の発注の際にコストをかけて橋梁の基本データを取得することが度々見受けられる。本協力においては既存橋梁の設計データ等を改めて悉皆的に調査することは想定しないものの、RDAは新しい組織であるので、建設後の完成図書の保管方法、資料の運用方法等について検討し、組織的な取り組みとして定着させるための協力も要検討である。

## 第5章 技術協力プロジェクトの枠組みの作成

### 5-1 プロジェクトの基本計画

本プロジェクトでは、橋梁維持管理能力強化に向けて、橋梁の日常維持管理、点検、補修計画の改善及び業務外部委託にかかる技術文書の作成にかかる指導を RDA のエンジニア（技術系職員）を C/P として行う。日常維持管理及び橋梁点検の研修については、全国 10 州にそれぞれ設置されている RDA 各州事務所の技術系職員も対象として実施し、技術の普及に努めることを目的とした開発調査型技術協力プロジェクトとする。対象地域は、道路開発公社が管理する橋梁が建設されている全国 10 州を対象地域とする。C/P となる RDA の対象部署は図 3-2 橋梁維持管理担当部署組織図のうち計画設計局橋梁課、道路維持管理局の橋梁緊急復旧課である。また、プロジェクトの実施体制は図を想定している。

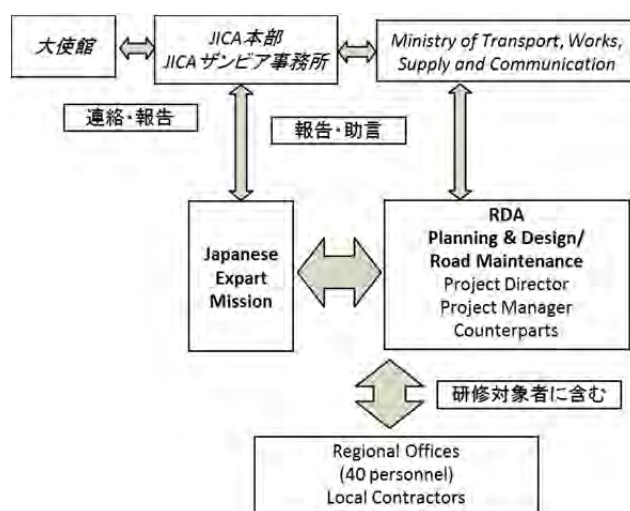


図 5-1 プロジェクト実施体制

### 5-2 プロジェクトの協力概要

先方実施機関と合意したプロジェクトの協力概要（案）は以下のとおり。

#### (1) 上位目標

橋梁の維持管理が RDA により定期的実施される。

指標① 橋梁維持管理予算が RDA の年次業務計画に計上される。

指標② 橋梁維持管理に係る活動が実施される。

#### (2) プロジェクト目標

橋梁維持管理にかかる計画策定及び外部委託契約監理を含む業務管理等の RDA の能力が強化される。

指標①プロジェクトにて作成したガイドライン等に基づき定期的に点検される橋梁の数

指標②橋梁維持管理に係る特記仕様書等が作成される。

#### (3) 成果及び活動

成果 1 : RDA 職員が日常維持管理の業務サイクルを理解し、同業務の実施監理ができる。

指標① セミナーに参加した理解度

指標② On-the-job 研修の理解度

活動 1-1 橋梁日常維持管理のガイドライン作成

RDA が維持管理を行う橋梁等を対象として、主に目視点検を行うことを前提に、点検箇所（路上・路面、上部工、支承部、下部工等）とそれに応じた点検項目を定め、結果を記録するために必要なガイドライン（案）を既存の類似マニュアル類をレビューしたうえで作成する。損傷があるが原因が明らかで日常の維持作業・小補修等により、損傷部位や部材の機能を復旧できるものについて補修方法に係る実施要領も併せて作成する。

1-2 橋梁日常維持管理の概念、技術等に関する研修の実施

RDA 職員及び同業務の委託先となり得る民間業者等を対象に、橋梁日常維持管理のガイドラインの理解促進を目的として、橋梁日常維持管理の概念から同ガイドラインを適用した点検・補修技術等に係る実地訓練を含む研修を企画・実施する。また、研修で学んだ内容の C/P 等による理解度を聞き取り調査等を行い確認する。

1-3 RDA が発注する橋梁日常維持管理業務をパイロット事例として実地研修（On-the-job）を実施

RDA では 2014 年に各州事務所で 2 橋を対象として橋梁日常維持管理の試行導入が図られている。当該試行導入実績及び今後の予定を確認し、橋梁日常維持管理業務に係る OJT を実施する。対象は、RDA 職員及び同業務の委託先となり得る民間業者等とする。

成果 2 : RDA 職員が橋梁点検データを橋梁補修あるいは架け替えのための調査や計画策定に活用できる。

指標① 照査された橋梁点検データ

指標② 橋梁点検ガイドブックが完成する

指標③ OJT で学んだ内容の C/P による理解度

活動 2-1 定期点検データの照査

2011 年に RDA が世界銀行の支援により地元コンサルタントへの委託して実施した定期点検データを照査する。

2-2 橋梁点検ガイドブック（案）の作成

橋梁定期点検に関し、RDA 職員及び委託先民間業者用の参考資料としての位置づけで、目的、方法、頻度、点検計画・体制、損傷状況の把握、劣化要因の推定・対策区分の判定、健全性診断、点検結果の記録等を網羅した橋梁点検ガイドブック（案）を作成する。

2-3 橋梁定期点検の実地研修（On-the-job）の実施

照査済みの定期点検データ等を活用して対象橋梁を抽出の上、定期点検に係る OJT を実施する。また、OJT で学んだ内容の C/P 等による理解度を聞き取り調査等を実施し確認する。なお、対象は RDA 職員及び同業務の委託先となり得

る民間業者等とする。

成果3：RDA 職員の橋梁補修技術に係る知識が強化され、橋梁点検結果を用いて橋梁補修に係る計画立案ができるようになる。

指標① 点検データに基づき選定したパイロット橋梁について策定した補修計画の有無

指標② 橋梁補修のガイドブックが完成する

指標③ C/P が研修で学んだ補修方法の種類

活動 3-1 橋梁点検結果や BMS データに基づくモデル橋梁の補修・架け替え計画の策定  
調査した橋梁定期点検データを活用して、詳細調査、補修工事、架け替え等の必要性を判定し、予算措置を行ったうえで必要な対策を講じられるよう、緊急度・優先度、概算費用等の事項を網羅した補修・架け替え計画案を策定する。また、3-2 で作成する橋梁補修ガイドブック（案）等を用いて、RDA スタッフが外部委託業者等による検討結果を踏まえて、適切な判断ができるよう必要な指導を行う。

3-2 橋梁補修のガイドブック（案）作成

RDA が維持管理する橋梁等の現状を踏まえ、今後 RDA が補修工事を行っていくうえで技術的参考資料として RDA 及び委託業者が参照できるよう、橋梁の部材毎の特徴的な損傷、損傷要因、補修工法等を説明した橋梁補修に係るガイドブック（案）を作成する。

3-3 補修プロジェクトの現場視察

本邦研修等の機会を活用して橋梁補修に係る現場視察を企画・実施する。プロジェクト期間内にザンビア国内で橋梁補修事業が実施された場合は、当該事業と調整のうえ、現場視察をアレンジする。

成果4：橋梁の日常維持管理・補修業務外部委託に係る RDA の契約監理能力が強化される。

指標① 特記仕様書等文書サンプルが完成する

指標② 必要な技術仕様を含んだ外部委託契約書が完成する

活動 4-1 日常橋梁維持管理の外部委託に係る契約書テンプレート及び各種図書（特記仕様書など）の文書サンプル作成

RDA の調達制度等を把握したうえで、日常橋梁維持管理業務を外部委託するにあたって必要な特記仕様書をはじめとした入札図書案を作成するとともに、同業務の発注及び監理に際して RDA に必要な助言を与える。

4-2 橋梁補修契約に係る特記仕様書等技術資料の作成

RDA が維持管理する橋梁等の補修に関し、今後 RDA が補修業務を発注する予定の有無を確認したうえで、現地の橋梁形式や特徴的な損傷状況を踏まえモデルとなる補修工法を選定し、同業務発注に際して必要な特記仕様書等の技術資料を作成する。また、プロジェクト期間内に補修業務が発注される場合は、必要な助言等を RDA に対して与える。

(4) プロジェクト実施期間： 2年間

(5) 投入（インプット）

a) 日本側

① 短期専門家派遣

- － 橋梁維持管理
- － 橋梁日常維持管理
- － 橋梁点検
- － 橋梁補修
- － 維持管理業務委託

② 施設・機材：橋梁点検機材（双眼鏡、巻尺/標尺、ハンマー等の少額なものを想定）

③ 本邦研修 計2回（年1回）実施予定

④ その他プロジェクト活動に必要な経費

b) ザンビア側

① C/Pの配置

② オフィスの提供

### 5-3 外部条件

- － 橋梁維持管理の推進が運輸セクターの重要政策課題の1つとしてあり続ける。
- － 橋梁維持管理にかかる財源が安定して確保される。
- － RDAの職員の定員が充足される。

### 5-4 前提条件

- － BMSのデータがプロジェクトに利用できる。

### 5-5 活動計画表

図5-2に活動計画表（案）を示す。



フェーズ 活動	1年目												2年目											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>[0] 全活動共通</b>	[0-1] プロジェクト業務計画																							
	[0-2] プロジェクトインセプションレポート																							
	[0-3] 合同調整委員会の開催: JCC																							
	[0-4] カウンターパートワーキンググループ会議																							
	[0-5] プロジェクト業務進捗報告書作成																							
	[0-6] 終了時評価																							
	[0-7] プロジェクト業務完了報告書作成: PFR																							
<b>[1] 橋梁日常維持管理の強化</b>	[1-1] 橋梁日常維持管理のガイドライン作成																							
	[1-2] 橋梁日常維持管理の技術的枠組みに関するセミナー実施																							
	[1-3] 橋梁日常維持管理にかかる現場研修OJTの実施																							
<b>[2] 橋梁点検の改善</b>	[2-1] 橋梁点検データの照査																							
	[2-2] 橋梁点検ガイドブックの作成																							
	[2-3] 橋梁定期点検の現場研修OJTの実施																							
<b>[3] 橋梁補修技術の理解と補修計画の改善</b>	[3-1] BMS及び定期点検データに基づき、補修及び/または架け替えプロジェクト実施計画の策定																							
	[3-2] 橋梁補修のガイドブック作成																							
	[3-3] 補修工事の技術手法について工事現場視察研修																							
<b>[4] 業務外部委託契約に必要な文書サンプルの作成</b>	[4-1] 日常橋梁維持管理の外部委託契約書及び各種図書(特記仕様書など)等の文書サンプル作成																							
	[4-2] 橋梁補修契約の特記仕様書作成の技術内容についての支援																							
<b>[5] 本邦研修</b>	[5-1] 本邦研修																							

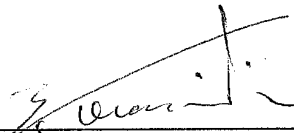
□ 活動実施期間(案)


図 5 - 2 活動計画表 (案)


## 付 属 資 料

- 1 . Record of Discussions
- 2 . Minutes of Meeting
- 3 . 収集資料リスト
- 4 . 面談記録

**RECORD OF DISCUSSIONS**  
**ON**  
**BRIDGE MAINTENANCE CAPACITY BUILDING PROJECT**  
**IN**  
**THE REPUBLIC OF ZAMBIA**  
**AGREED UPON BETWEEN**  
**THE MINISTRY OF TRANSPORT WORKS SUPPLY AND COMMUNICATIONS**  
**– ROAD DEVELOPMENT AGENCY**  
**AND**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)**

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Yoshihide Teranishi  
Chief Representative  
Zambia Office  
Japan International Cooperation  
Agency  
Lusaka, 4 / 9 / 2014

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Charles K Sipanje  
Permanent Secretary  
Ministry of Transport, Works, Supply  
and Communications  
Republic of Zambia  
Lusaka, 4 / 9 / 2014

  
\_\_\_\_\_  
Eng. Bernard M Chiwala  
Director and Chief Executive Officer  
Road Development Agency  
Lusaka, 4 / 09 / 2014

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Bridges Maintenance Capacity Building Project (hereinafter referred to as "the Project") signed on 21<sup>st</sup> February 2014 between the Ministry of Transport, Works, Supply and Communications (hereinafter referred to as "MoTWS"), Road Development Agency (herein after referred to as "RDA") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with RDA and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix.

Both parties also agreed that RDA, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Zambia.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 27<sup>th</sup> June 2006 (hereinafter referred to as "the Agreement") the Notes Verbale exchanged on 21<sup>st</sup> November 2013 between the Government of Japan and the Government of the Republic of Zambia.

Appendix: Project Description

32





## PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on 21<sup>st</sup> February 2014.

### **I. BACKGROUND**

Zambia has about 100 major bridges with their average span 100 meters in its national road network of 40,000 km. Constructed in the early seventies and or even much earlier many of them received poor or even no maintenance. About 15% of these structures are reportedly in bad condition where urgent maintenance and repair work is needed. The government has a plan to construct 144 new bridges over the rivers crossing selected roads by the end of 2015 together with its intention to replace all pontoons by bridges. New structures need to be well maintained to keep their life span as long as possible. In order to address these challenges, the Road Development Agency (RDA), which is a government implementing agency mandated to construct and maintain road and bridge infrastructure has initiated to maintain all the bridges in Zambia by setting up a bridge unit specialized in planning and management of bridge construction, inspections and maintenance. There is need for the bridge unit with its limited financial, human and knowledge resources, as in the case for a newly established entity, to strengthen its capacity to manage implementation of RDA's bridge inspection and maintenance programs.

One of the main pillars of Japan's assistance to Zambia is to support sustainable economic growth with diversification from over-dependence on mining. Well-maintained roads lower transport costs, speed up delivery of goods, and facilitate people's mobility, contributing to reduction in cost of doing business. Accordingly Japan's country assistance rolling plan for Zambia includes as one of the priority areas development of transport network (road and railway) which is expected to contribute to reduce transport costs among others for agricultural and manufacturing products.

### **II. OUTLINE OF THE PROJECT**

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (Annex 2).

#### 1. Implementation Structure

The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

- (1) MoTWSC will play a coordinating role and give oversight on policy issues over the Project.

MS

3

(2) RDA will be the implementing Agency of the Project assuming responsibility of implementation of the Project activities. The Project organization chart is given in Annex 3.

(a) Project Director

Chief Executive Officer of RDA as the Project Director will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

(b) Project Manager

Director Planning & Design as the Project Manager will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

(c) Counterpart

Staff of the RDA Bridge Unit will be the counterparts to the Japanese Mission.

(3) Japanese Mission

The Japanese Mission will give necessary technical guidance, advice and recommendations to RDA on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(4) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination (Annex4).

2. Project Site(s) and Beneficiaries

(1) Projects sites: selected bridges across Zambia

(2) Beneficiaries are RDA counterparts and regional office staff

3. Duration

The duration of the Project is about 2 years.

4. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to RDA and MoTWSC in English.

(1) 10 copies of Inception Report at the commencement of the work

(2) 10 copies of Interim Report at 12 months after the commencement of the work

(3) 10 copies of Draft Final Report at the end of the last work period

(4) 10 copies of Final Report within one (1) month of the receipt of the comments on the Draft Final Report

**III. UNDERTAKINGS OF THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF ZAMBIA**

The authorities concerned of the Government of Zambia will take necessary measures to:

1. ensure that the technologies and knowledge acquired by the Zambian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Zambia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Zambia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project;

32

Handwritten signature and initials.

2. grant privileges, exemptions and benefits to members of the Japanese Mission referred to in the PDM as per attached as Annex 1 , which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organisations performing similar missions in Zambia; and
3. provide other privileges, exemptions and benefits in accordance with the Agreement on Technical Cooperation signed on 27<sup>th</sup> June 2006 between the Government of Japan and the Government of Zambia.

#### **IV. MONITORING AND EVALUATION**

JICA and the RDA will jointly and regularly monitor the progress of the Project through the Monitoring Sheets based on the Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO). The Monitoring Sheets shall be reviewed every six (6) months. Also, Project Completion Report shall be drawn up one (1) month before the termination of the Project.

#### **V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting support for the Project, RDA will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Zambia.

#### **VI. MISCONDUCT**

If information is received related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of the Project, JICA, RDA, MoTWSA and other relevant organizations should be provided with information as they may reasonably request, including information related to any concerned official/person of the government and/or public organizations.

Relevant organizations shall not, unfairly or unfavorably treat the person and/or company which provided the information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of the Project.

#### **VII. MUTUAL CONSULTATION**

JICA and RDA will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

#### **VIII. AMENDMENTS**

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and RDA.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

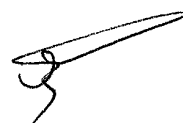
#### **VIII. OTHERS**

(Disclosure of the final report)

Both sides agreed that the Final Report shall be open to the general public in both countries.

- Annex 1 Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex 2 Tentative Plan of Operation
- Annex 3 Project Organization Chart
- Annex 4 Function and Provisional Composition of JCC

32



CS



Project Title: Bridge Maintenance Capacity Building Project in Zambia  
 Implementation Period: 2014-2016 (2 years) Target: All areas under the jurisdiction of RDA  
 Target Group: RDA officers

Narrative Summary	Indicators		Means of Verification	Important Assumption
<b>Overall Goal</b> Bridge maintenance activities are regularly implemented to keep bridges in good condition.	1. The bridge maintenance is budgeted in Annual Work Plan 2. Bridge maintenance activities carried out		RDA reports	
<b>Project Purpose</b> The institutional capacity of RDA is strengthened for bridge maintenance planning and operational management, which includes improvement of outsourcing contract management.	1. The number of bridges that are routinely maintained according to the developed guidelines 2. The number of bridge repair conducted as planned 3. The prepared technical specifications are used to award outsourcing contracts		Project Report Final	-The importance of bridge maintenance remains high in the transport sector strategy
<b>Outputs</b> 1. RDA officers understand the operation cycle of routine maintenance and undertake supervision of routine maintenance activities.	1. Guidelines are produced 2. The level of understanding of the seminar participants 3. The level of understanding of participants in the on-the-job training of bridge routine maintenance		1. Produced guidelines 2. Level check test 3. Level check test	-Financial resources for bridge maintenance are secured -RDA fills the vacancies in the Bridge Unit.
2. RDA officers utilize bridge condition inspection data for further investigation and planning of repair or replacement of bridges.	1. The bridge condition inspection data are reviewed 2. A guidebook is produced 3. The level of understanding of participants in on-the-job training of bridge inspection		1. Bridge Condition inspection data 2. Guidebook 3. Level check test	
3. RDA officers are able to prepare a bridge repair plan for selected bridges using the data from condition inspections and the Bridge Management System and gain enhanced knowledge on bridge repair.	1. Bridge repair plans are developed for selected bridges using the inspection data 2. A guidebook is produced 3. Accumulation of knowledge on types of repair technology		1. Bridge repair plan 2. Guidebook 3. Training report	
4. The capacity of RDA for contract management is improved in the field of bridge routine maintenance and repair.	1. Technical specifications samples are produced for outsourcing contracts 2. Outsourcing contracts are prepared with relevant technical specifications		1. Developed samples 2. Contracts with technical specifications	
<b>Activities</b> 1-1 Develop guidelines on routine maintenance for bridges 1-2 Conduct seminars on conceptual framework of routine maintenance on bridges 1-3 Conduct on-the-job training for routine maintenance on bridges 2-1 Review bridge condition inspection data 2-2 Develop a guidebook for bridge inspection 2-3 Conduct on-the-job training for bridge condition inspection 3-1 Develop an implementation plan of repair and/or replacement for selected bridges based on the condition inspection and the data in the Bridge Management System 3-2 Develop a guidebook on bridge repair 3-3 Provide opportunities for counterparts to get exposed to bridge repair works through actual projects 4-1 Develop contract templates and technical specifications (ex. Particular specification) required for routine bridge maintenance outsourcing 4-2 Prepare technical specifications of bridge repair contracts	<b>Inputs</b> (Japan) 1. Dispatch of Mission -Bridge maintenance management -Bridge routine maintenance -Bridge inspection -Bridge repair -Bridge maintenance outsourcing 2. Procurement of Equipment tools/materials for training 3. Overseas training courses: Two courses (Japan) 4. Expenses for the dispatched experts, transport, accommodation and other expenses		(Zambia) 1. Assignment of counterpart officers to the project 2. Regional Offices staff for training/seminars 2. Office facilities -Workspace 3. Budget - Salary and allowances of the RDA officers -Other necessary expenses	<b>Pre-conditions</b> -The data in BMS will be made available for the project

32

Annex 2

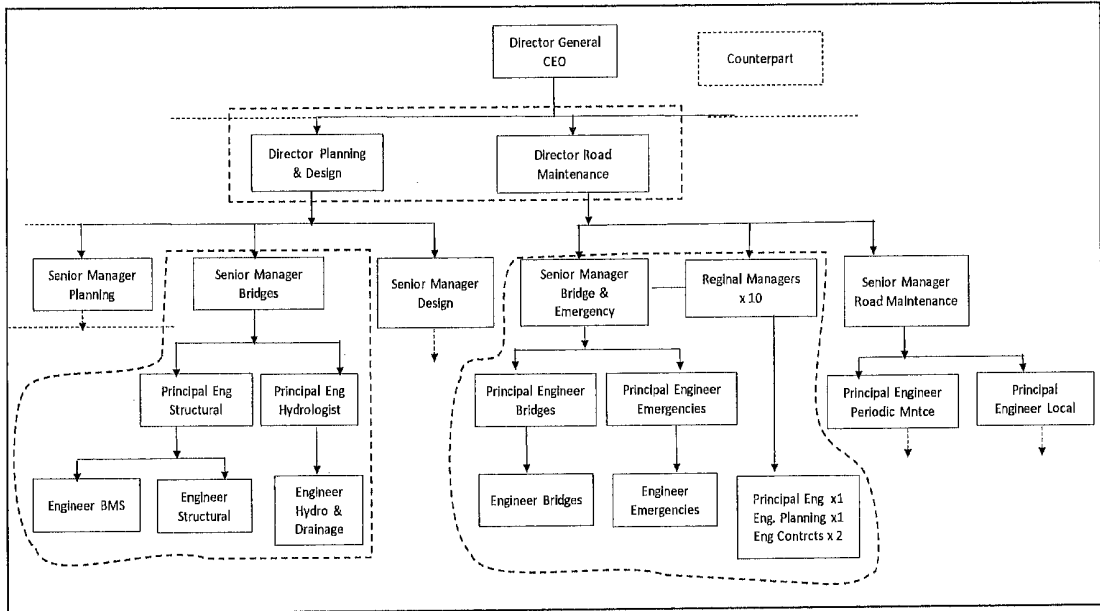
Plan of Operation (PO)

Plan of Operation	Phase Year	Month	Year 1												Year 2											
			Year 1												Year 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
[0] Project Progress Monitoring																										
[0-1] Project Implementation Plan																										
[0-2] Project Inception Report																										
[0-3] Joint Coordinating Committee																										
[0-4] Counterpart Working Group																										
[0-5] Project Progress Report																										
[0-6] Joint Final Evaluation																										
[0-7] Project Final Report: PFR																										
[1] Enhancement of Routine Maintenance for Bridges																										
[1-1] Develop guidelines for routine maintenance																										
[1-2] Conduct seminars on conceptual framework on bridge routine maintenance																										
[1-3] Conduct on-the-job training for bridge routine maintenance																										
[2] Improvement of Bridge Condition Inspection																										
[2-1] Review bridge condition inspection data																										
[2-2] Develop a guidebook for bridge inspectors																										
[2-3] Conduct on-the-job training for bridge inspection																										
[3] Improvement of Planning and Enhancement of Knowledge on Bridge Repair Technology																										
[3-1] Develop an implementation plan of repair and/or replacement for selected bridges based on the condition inspection and the data in BMS																										
[3-2] Develop a bridge repair guidebook																										
[3-3] Study visit to actual projects to learn repair technology (Japan and Zambia)																										
[4] Development of sample document for outsourcing contract																										
[4-1] Develop contract templates and guidelines of documents (particular specifications) for routine bridge maintenance																										
[4-2] Prepare technical specifications of bridge repair contracts																										
[5] Training in Japan																										
[5-1] Training in Japan																										

Activity Implementation Period

33

34



Note: Positions in the dotted lines are proposed Counterpart personnel for the Project

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## JOINT COORDINATING COMMITTEE

### 1. Function

The Joint Coordinating Committee will meet at the beginning, midterm, and end of the project and or whenever the necessity arises in order to fulfill the following functions:

- 1) To consider the annual work plan of the project and its budget
- 2) To review the progress of the annual work plan
- 3) To review and discuss major issues that may arise during implementation of the project and
- 4) To discuss any other issues pertinent to the smooth implementation of the project

### 2. Provisional Composition

- (1) Chairperson; Permanent Secretary, Ministry of Transport Works, Supply and Communications (MoTWSC)
- (2) Member of the Zambian side
  - a) Director-Transport, MoTWSC
  - b) Director-Planning and Monitoring, MoTWSC
  - c) Chief Executive Officer/Director, RDA as Project Director
  - d) Director Planning & Design in RDA as Project Manager
  - e) Senior Manager- Bridges, RDA
- (3) Members of the Japanese side
  - a) Experts
  - b) Representative from JICA Zambia Office

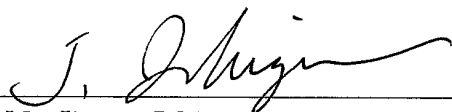
The committee may co-opt other specialists to provide input whenever need arises

**MINUTES OF MEETING  
BETWEEN  
JICA DETAILED PLANNING SURVEY TEAM  
AND ROAD DEVELOPMENT AGENCY,  
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF ZAMBIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE BRIDGE MAINTENANCE CAPACITY BUILDING PROJECT**

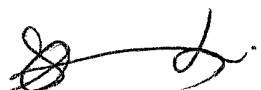
In response to the official request from the Government of the Republic of Zambia, the Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) headed by Mr. Jitsuya Ishiguro, visited Zambia from 3<sup>rd</sup> to 25<sup>th</sup> February 2014, for the purpose of working out on the details of the technical cooperation project entitled “the Bridge Maintenance Capacity Building Project” (hereinafter referred to as “the Project”).

The Team exchanged views and had a series of discussions with the concerned officials of the Road Development Agency (hereinafter referred to as “RDA”). In the meeting, the followings were agreed upon between RDA and the Team.

Lusaka, 21<sup>st</sup> February 2014



Mr. Jitsuya Ishiguro  
Leader  
Detailed Planning Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Name *CHARLES K SIPANJE*  
Position *PERMANENT SECRETARY*  
Ministry of Transport, Works, Supply  
and Communications  
Republic of Zambia



Eng. Bernard M Chiwala  
CEO  
Road Development Agency  
Republic of Zambia

## 1. PROJECT TITLE

Both sides agreed that the Project title is “the Bridge Maintenance Capacity Building Project”.

## 2. TERM OF THE PROJECT

The term of the project will be about two (2) years from the commencement.

## 3. PROJECT SITE

- Project office: Lusaka
- Project sites: selected bridges across Zambia

## 4. RECORD OF DISCUSSIONS, PROJECT DESIGN MATRIX AND PLAN OF OPERATIONS

The Record of Discussions (R/D) will determine the framework of the Project, and include the contents of this Minutes of Meeting (M/M). A draft R/D is attached to this M/M for reference in ATTACHMENT. It will be agreed and signed among Japanese side and the relevant Zambian authorities after approval from JICA Headquarters. And both sides agreed to the contents of the draft Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operations (PO) for the Project as shown in ANNEX 1 and 2. The PDM and PO are to be flexibly revised according to the progress and achievement of the Project, upon mutual agreement between RDA and JICA in the form of the Minutes of Meeting, according to R/D.

## 5. INPUT BY JICA

Both sides agreed that each component and its cost of following inputs will be prepared and born by JICA.

### (1) Dispatch of a mission

JICA will dispatch a mission comprising the following tentative members:

- a) Leader/Bridge Maintenance Management
- b) Bridge Routine Maintenance
- c) Bridge Inspection
- d) Bridge Repair
- e) Bridge maintenance outsourcing (sample/template contracts)

Other mission members necessary for effective implementation of the Project may be assigned.

### (2) Provision of tools and materials for training if necessary

### (3) Counterpart training in Japan (twice)

## 6. INPUT BY RDA

Both sides agreed that the following inputs will be prepared and born by RDA.

- (1) Assignment of counterpart personnel
- (2) Provision of offices and facilities in Lusaka for the implementation of the Project for the Japanese mission members.
- (3) Budget allocation for personnel, operation and activities for implementation of the Project, including personnel costs, local traveling costs and daily subsistence allowance for counterpart personnel, and other recurrent cost.

## 7. ADMINISTRATON OF THE PROJECT

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever deems it necessary

## 8. OTHER ISSUES

(1) Counterpart personnel to the JICA Mission will be those in the RDA Bridge Unit. The Bridge Unit has currently seven staff members to be increased to eleven according to RDA's plan. In addition to staff of the Bridge Unit in the Head Office, regional office staff in charge of road routine maintenance are expected to participate in seminars and on-the-job trainings organized under the Project.

(2) Through the interview with RDA personnel, it was found that RDA has a plan to outsource routine maintenance work on bridges in 2014 and 2015. The team is of the view that routine maintenance outsourcing may provide useful opportunities for RDA personnel to acquire hands-on-experiences on such works through on-the-job training supervised by the Japanese bridge experts. Realization of the bridge maintenance outsource by RDA during the project period is a key for effective technical transfer.

(3) It was also revealed that bridge condition inspection is scheduled in 2014 by contracting out to local consultant to update the Bridge Management System (BMS) which stores the bridge inspection data collected in 2011. Updated condition inspection data will be a useful basis for RDA staff to carry out further investigations and planning as to whether selected bridges are repaired or replaced. The Team hopes that BMS should be functioning prior to the commencement of the Project.


(4) RDA also intends to implement through outsourcing contract a detailed engineering

design program to repair damaged bridges in 2015. Linkage between the above mentioned program and JICA project needs to be sought, since this will lend itself to a model case or useful opportunities for RDA staff to make use of guidelines and templates prepared under the Project as well as have expert's advice on repair technologies and method to be used under bridge repair contract.

(5) The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' will be applied to the Project and that RDA is required to abide by the guidelines in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project. RDA first needs to examine the guidelines through their due process within and both sides agreed to revisit this issue prior to signing of the Record of Discussions.

ATTACHMENT

RECORD OF DISCUSSIONS (DRAFT)



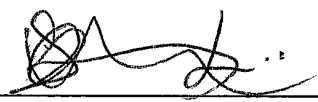


(DRAFT)  
RECORD OF DISCUSSIONS  
ON  
BRIDGE MAINTENANCE CAPACITY BUILDING PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF ZAMBIA  
AGREED UPON BETWEEN  
ROAD DEVELOPMENT AGENCY (RDA)  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Lusaka, [date]

---

Chief Representative  
Zambia Office  
Japan International Cooperation  
Agency



---

Ministry of Transport, Works, Supply  
and Communications  
Republic of Zambia

---

Director & CEO  
Road Development Agency



Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Bridges Maintenance Capacity Building Project (hereinafter referred to as “the Project”) signed on 21<sup>th</sup> February 2014 between the Road Development Agency (herein after referred to as “RDA”) and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), JICA held a series of discussions with RDA and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that RDA, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Zambia.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 27<sup>th</sup> June 2006 (hereinafter referred to as “the Agreement”) the Note Verbales exchanged on 7<sup>th</sup> October 2013 and 21<sup>st</sup> November 2013 between the Government of Japan and the Government of the Republic of Zambia.

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed



## PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description agreed on in the minutes of meetings on the concerning Detailed Planning Survey on the Project signed on 21<sup>st</sup> February 2014.

### I. BACKGROUND

Zambia has about 100 major bridges with their average span 100 meters in its national road network of 40,000 km. Constructed in the early seventies and or even much earlier many of them received poor or even no maintenance. About 15% of these structures are reportedly in bad condition where urgent maintenance and repair work is needed. The government has a plan to construct 144 new bridges over the rivers crossing selected roads by the end of 2015 together with its intention to replace all pontoons by bridges. New structures need to be well maintained to keep their life span as long as possible. In order to address these challenges, the Road Development Agency (RDA), which is a government implementing agency mandated to construct and maintain road and bridge infrastructure has initiated to maintain all the bridges in Zambia by setting up a bridge unit specialized in planning and management of bridge construction, inspections and maintenance. There is need for the bridge unit with its limited financial, human and knowledge resources, as in the case for a newly established entity, to strengthen its capacity to manage implementation of RDA's bridge inspection and maintenance programs.

One of the main pillars of Japan's assistance to Zambia is to support sustainable economic growth with diversification from over-dependence on mining. Well-maintained roads lower transport costs, speed up delivery of goods, and facilitate people's mobility, contributing to reduction in cost of doing business. Accordingly Japan's country assistance rolling plan for Zambia includes as one of the priority areas development of transport network (road and railway) which is expected to contribute to reduce transport costs among others for agricultural and manufacturing products.

### II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (Annex 2).】

#### 1. Implementation Structure

The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

- (1) The Ministry of Transport, Works, Supply and Communications will play a coordinating role and give oversight on policy issues over the Project.
- (2) RDA will be the implementing Agency of the Project assuming responsibility of implementation of the Project activities. The Project organization chart is given in Annex 3.

- (a) Project Director  
Chief Executive Officer of RDA as the Project Director will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
  - (b) Project Manager  
Director Planning & Design as the Project Manager will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
  - (c) Counterpart  
Staff of the RDA Bridge Unit will be the counterparts to the Japanese Mission.
- (2) Japanese Mission  
The Japanese Mission will give necessary technical guidance, advice and recommendations to RDA on any matters pertaining to the implementation of the Project.
- (3) Joint Coordinating Committee  
Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever deems it necessary.
2. Project Site(s) and Beneficiaries
- (1) Projects sites: selected bridges across Zambia
  - (2) Beneficiaries are RDA counterparts and regional office staff
3. Duration  
The duration of the Project is about 2 years.
4. Reports  
JICA will prepare and submit the following reports to RDA in English.
- (1) 10 copies of Inception Report at the commencement of the work
  - (2) 10 copies of Interim Report at the time about 12 months after the commencement of the work
  - (3) 10 copies of Draft Final Report at the end of the last work period
  - (4) 10 copies of Final Report within one (1) month of the receipt of the comments on the Draft Final Report

### **III. UNDERTAKINGS OF THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF ZAMBIA**

The authorities concerned of the Government of Zambia will take necessary measures to:

- 1. ensure that the technologies and knowledge acquired by the Zambian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Zambia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Zambia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project;
- 2. grant privileges, exemptions and benefits to the Japanese personnel to undertake the activities referred to in the PDM as per attached as Annex 1, which are no less favorable than those granted to experts and members of

the missions and their families of third countries or international organisations performing similar missions in Zambia; and

3. provide other privileges, exemptions and benefits in accordance with the Agreement on Technical Cooperation signed on 27<sup>th</sup> June 2006 between the Government of Japan and the Government of Zambia.

#### **IV. EVALUATION**

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. RDA is required to provide necessary support for them.

1. Terminal Evaluation prior to the end of the Project
2. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
3. Follow-up surveys on necessity basis

#### **V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting support for the Project, RDA will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Zambia.

#### **VI. MUTUAL CONSULTATION**

JICA and RDA will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

#### **VII. AMENDMENTS**

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and RDA.

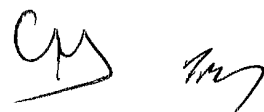
The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

#### **VIII. OTHERS**

(Disclosure of the final report)

Both sides agreed that the Final Report shall be open to the general public in both countries.

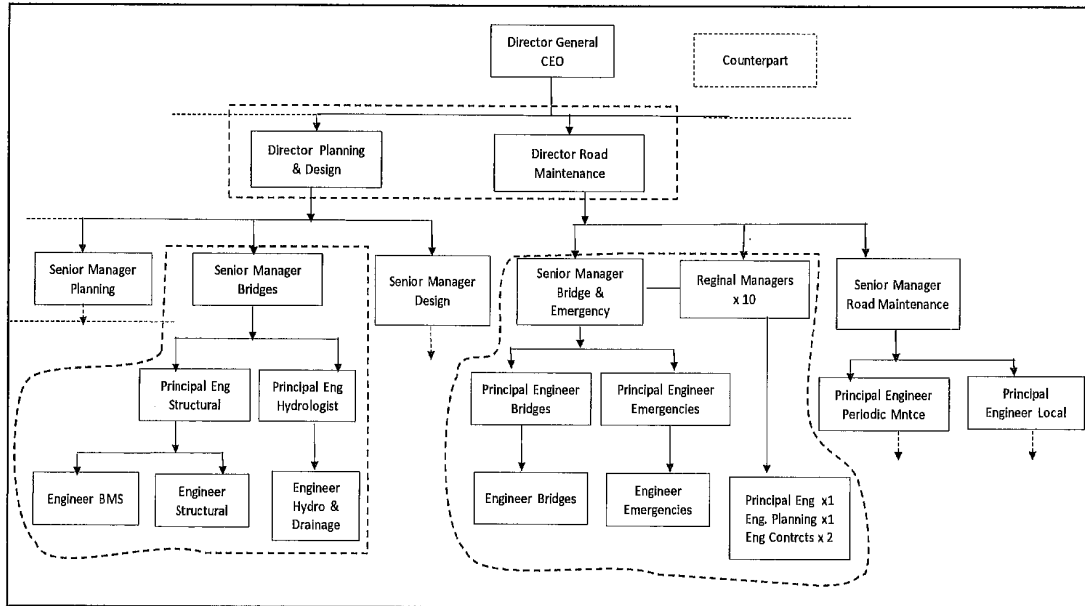
- Annex 1 Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex 2 Tentative Plan of Operation
- Annex 3 Project Organization Chart



Project Title: Bridge Maintenance Capacity Building Project in Zambia  
 Implementation Period: 2014-2016 (2 years) Target: All areas under the jurisdiction of RDA  
 Target Group: RDA officers

Narrative Summary	Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<b>Overall Goal</b> Bridge maintenance activities are regularly implemented to keep bridges in good condition.	1. The bridge maintenance is budgeted in Annual Work Plan 2. Bridge maintenance activities carried out	RDA reports	
<b>Project Purpose</b> The institutional capacity of RDA is strengthened for bridge maintenance planning and operational management, which includes improvement of outsourcing contract management.	1. The number of bridges that are routinely maintained according to the developed guidelines 2. The number of bridge repair conducted as planned 3. The prepared technical specifications are used to award outsourcing contracts	Project Final Report	-The importance of bridge maintenance remains high in the transport sector strategy
<b>Outputs</b> 1. RDA officers understand the operation cycle of routine maintenance and undertake supervision of routine maintenance activities.	1. Guidelines are produced 2. The level of understanding of the seminar participants 3. The level of understanding of participants in the on-the-job training of bridge routine maintenance	1. Produced guidelines 2. Level check test 3. Level check test	-Financial resources for bridge maintenance are secured -RDA fills the vacancies in the Bridge Unit.
2. RDA officers utilize bridge condition inspection data for further investigation and planning of repair or replacement of bridges.	1. The bridge condition inspection data are reviewed 2. A guidebook is produced 3. The level of understanding of participants in on-the-job training of bridge inspection	1. Bridge Condition inspection data 2. Guidebook 3. Level check test	
3. RDA officers are able to prepare a bridge repair plan for selected bridges using the data from condition inspections and the Bridge Management System and gain enhanced knowledge on bridge repair.	1. Bridge repair plans are developed for selected bridges using the inspection data 2. A guidebook is produced 3. Accumulation of knowledge on types of repair technology	1. Bridge repair plan 2. Guidebook 3. Training report	
4. The capacity of RDA for contract management is improved in the field of bridge routine maintenance and repair.	1. Technical specifications samples are produced for outsourcing contracts 2. Outsourcing contracts are prepared with relevant technical specifications	1. Developed samples 2. Contracts with technical specifications	
<b>Activities</b> 1-1 Develop guidelines on routine maintenance for bridges 1-2 Conduct seminars on conceptual framework of routine maintenance on bridges 1-3 Conduct on-the-job training for routine maintenance on bridges 2-1 Review bridge condition inspection data 2-2 Develop a guidebook for bridge inspection 2-3 Conduct on-the-job training for bridge condition inspection 3-1 Develop an implementation plan of repair and/or replacement for selected bridges based on the condition inspection and the data in the Bridge Management System 3-2 Develop a guidebook on bridge repair 3-3 Provide opportunities for counterparts to get exposed to bridge repair works through actual projects 4-1 Develop contract templates and technical specifications (ex. Particular specification) required for routine bridge maintenance outsourcing 4-2 Prepare technical specifications of bridge repair contracts	<b>Inputs</b> (Japan) 1. Dispatch of Mission -Bridge maintenance management -Bridge routine maintenance -Bridge inspection -Bridge repair -Bridge maintenance outsourcing  2. Procurement of Equipment tools/materials for training  3. Overseas training courses: Two courses (Japan)  4. Expenses for the dispatched experts, transport, accommodation and other expenses	(Zambia) 1. Assignment of counterpart officers to the project 2. Regional Offices staff for training/seminars  2. Office facilities -Workspace  3. Budget - Salary and allowances of the RDA officers -Other necessary expenses	





Note: Positions in the dotted lines are proposed Counterpart personnel for the Project



3. 収集資料リスト

番号	資料名称	形態	発行年	版形	オリジナル・コピー	収集先名称・発行機関	備考
1	Acrow Corporation of America Terms of Reference for Detailed Investigations of the Luangwa bridge	簡易製本	-	A4	コピー	RDA	
2	Across the Luangwa River on the Great east Road(T4) in eastern province	文書	-	A4	コピー	JICA ザンビア	
3	Contract document for Routine maintenance of Trunk, Main, and District Roads in Lusaka province	簡易製本	-	A4	コピー	RDA	
4	Bridge Inventory Inspection equipment(WB)	文書	-	A4	コピー	RDA	
5	Inception Report (Kafue Hook br)	簡易製本	-	A4	コピー	RDA	
6	Rehabilitation of LUANGWA bridge	リスト	-	A4	PDF	JICA ザンビア	
7	Link 8000	文書	-	A4	コピー	RDA	
8	SATCC Code of Practice for the design of road bridges and culverts	文書	-	A4	PDF	RDA	
9	RDA Annual Work Plan(2012-2014)	文書	-	A4	Excel	RDA	
10	Bridge Inventory data	文書	-	A4	Excel	Rankin	
11	Condition Inspection data	文書	-	A4	Excel	Rankin	
12	Bridge data Dictionary	文書	-	A4	PDF	JICA ザンビア	
13	Bridge Management Operation Manual	文書	-	A4	PDF	JICA ザンビア	
14	Project Completion Report Rehabilitation of the Luangwa Bridge 1996-1998 Zambia	文書	1998	A4	コピー	JICA ザンビア	
15	The Revised Sixth National Development Plan (R-SNDP), P92- 105, 38-47	文書	2013	A4	コピー	JICA ザンビア	
16	個別援助方針	文書	-	A4	PDF	JICA ザンビア	

17	Provisional Translation Country Assistance Policy for the Republic of Zambia	文書	2012	A4	PDF	JICAザンビア	
18	Road Development Agency Strategic Plan 2012-2016	文書	-	A4	PDF	JICAザンビア	
19	Proposed Changes to Current RDA Organization Structure	文書	-	A4	コピー	RDA 中央州事務所	
20	Annual Report 2013 Finance Section Central Region	文書	2013	A4	コピー	RDA 中央州事務所	

#### 4. 面談記録

ザンビア共和国橋梁維持管理能力向上プロジェクト詳細計画策定調査

<面談記録>

議題	現地調査日程協議及び橋梁維持管理実態調査
日時	2月3日(月)9:30~12:10
訪問先	RDA
面談場所	RDA 会議室
面談者	Mr.Mubuyaeta KAPINDA(Senior Manager-Bridge), Mr.Chapwe TUMELO (Principal Engineer -Bridge Maintenance), Mr.Phillimon AOMA(Principal Engineer-Bridge Maintenance), MS. Mwape PHIRI(Bridge Planning & Design )
調査団員	長尾日出男 (NE)
同行者	JICA ザンビア事務所、鈴木所員
議事内容	<p>1. 橋梁現地調査について 協議の結果下記のとおりで実施することとした。 2月5日(水) Eastern-Luangwa Br, Chongwe Br, 2月6日(木) Lusaka-Chiowa Br, Kafue Br, Chirundu Br,その他 2月7日(金) Southern-Baily Br,その他 2月8日(土) Copperbelt-kafue Br,その他 2月9日(日) Coperbelt-Lusaka 沿線沿いの橋梁 併せて RO への訪問インタビューも下記の予定行うこととした。 2月5日 Lusaka RO 2月8日 Ndola RO</p> <p>2. 橋梁のタイプその他について ・橋梁数は、約 450 橋あるがそのうち主な橋梁タイプは、鋼コンクリート合成桁(コンクリート床版と鋼桁が一体となった構造)が多い。その他、コンクリート桁橋、吊橋等である。 ・橋梁設計: 自前の設計基準は持ち合わせていない。イギリスの基準(BS)を使用している。 ・橋梁維持管理、建設、品質管理に関するマニュアルはない。 ただし、コンクリート等の品質管理を確認するための試験室は RO にある。通常は、コントラクターがプロジェクトのために設置した試験室を使用するが、品質確認のため設置している。(現場調査のおり、RO にて確認予定)</p> <p>3. RDA の橋梁維持管理(点検・補修)状況について 現在まで道路維持管理は実施していたが、橋梁維持管理は全くなされていなかった。道路維持管理については、WB によるパイロットプロジェクトとして Output performance contract をその 1(2006~2010)、その 2(2011~2014)で実施している。しかしこの契約には橋梁維持管理は含まれていない。ゆえに、我々としては本プロジェクトで適正な橋梁維持管理ができるようにしたい。</p> <p>4. 橋梁維持管理のうち、点検について 長尾)点検には、大まかに 5 種類(Routin Inspection, Periodic Inspection, Detailed Inspection, Emergency Inspection, Inventory Inspection)があるが、現状では、定期点検、道路台帳を 2011 年コンサルタントに業務委託して実施しているのみである。また緊急点検は、災害などの都度 RDA で実施している。今後 RDA として点検の実施についてどう考えるか? RDA) 少なくとも日常点検は自分達の手で実施したい。日常点検は、定期点検と違い、</p>

	<p>複雑な技術的な知識がなくても実施できる。そのほかの点検は、外部委託で実施する。</p> <p>長尾) 定期点検は、BAS マニュアルにより 10 段階の損傷ランキングがある。しかしその判定方法があいまいであり、コンサルタントのエンジニアジャッジメントで行っている。また 10 段階評価はあまりにも細かすぎて大変であると思う。それほど細かく分けなくてもよいのではないか？</p> <p>また、コンサルタントから出てきた点検結果について RDA としては、適正な評価かどうか確認することが必要ではないのか？</p> <p>RDA) そのとおりである。現時点では、我々には評価する技術能力をもちあわせていない。ゆえにこの点について本プロジェクトで訓練してほしい。10 段階評価については RDA で見直すこともしたい。</p> <p>長尾) JICA としては、本プロジェクトにおいて BMS システム改良を行うことはできない。10 段階評価をどのように整理するかは RDA 次第である。今後のことを考慮すれば、点検を実施したコンサルタントエンジニアの点検能力向上も必要ではないか？</p> <p>RDA) 同じ意見である。コンサルタントのエンジニアも含めた能力向上をお願いしたい。</p> <p>5. 橋梁維持管理のうち補修について</p> <p>長尾) 補修については、大まかに 2 種類（日常維持管理/小補修、大規模補修）がある。現在 RDA ではどのようにして補修作業を行っているか？</p> <p>RDA) 現時点で補修に関する業務は行った経験はない。</p> <p>ただし、現在、Kafuehook 橋補修設計をコンサルタントに委託し、現在提出された設計のレビューを行っている。</p> <p>長尾) 地元コンサルタントには、補修経験がないはずなので、補修設計を行っていることは不思議である。また、RDA でのレビューの方法及びどの程度されるのかわからない。</p> <p>RDA) 実際は、受注したコンサルタントの下請けに経験のあるコンサルタントがおり、彼らが調査検討を行っている。</p> <p>これまで大規模補修は実施した経験がなく今回補修設計業務を発注するために 6 カ月以上かかっており何とかしたい。</p> <p>長尾) 日常維持管理についてはどうか？</p> <p>RDA) 日常維持管理は、WB で実施している性能規定契約方式には入っていない。RDA で行っている道路維持管理委託業務にはわずかに実施している。</p> <p>長尾) 日常維持管理については、RDA で実施しているので本プロジェクトとしては不要ということか？</p> <p>RDA) 日常維持管理についても、今まで適正な維持管理がなされていなかったもので、橋梁崩落等多くの問題が発生しており、是非 JICA へ支援をお願いしたい。</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	公共事業省表敬訪問
日時	2月3日(月) 14:30~15:20
訪問先	Ministry of Transport Work, Supply and Communications
面談場所	計画局長室
面談者	Mr.Joe Kapembwa(Director-Planing & Monitoring)、M.T.Simbuwa( Chief-Planner)
調査団員	長尾日出男 (NE)
同行者	鈴木
議事内容	<p>長尾) 今回の調査目的、概要を説明</p> <p>計画局長) 人材育成が重要なことは認識している。その意味で本プロジェクトは大変重要である。</p> <p>長尾) 本プロジェクトがスムーズに実施できるためには、RDA にエンジニアの増員が必要である。</p> <p>計画局長) 了解した。RDA と協議する。</p> <p>長尾) 橋梁維持管理のうち、橋梁点検技術については、これまでザンビアでは行われてこなかった。それゆえ、RDA のみならずコンサルタントも経験がない。その意味では、両者の人材育成が必要かもしれない。</p> <p>計画局長) そのとおりである。</p> <p>Chief Planner) 橋梁点検特に、橋梁上部工下面を点検するためには、橋梁点検車が必要である。</p> <p>長尾) 定期的な点検は、既にコンサルタントへ業務委託されており、必要ないと考える。</p> <p>長尾) 他ドナーによる橋梁関係プロジェクトはあるか？</p> <p>Chief Planner) アメリカから 144 橋の橋梁を全地域で架け替えを今年予定している。City bank からの借款である。</p> <p>鈴木) ミニッツの署名には、RDA だけでなく Ministry of Transport. Work, Supply and Communication からもお願いしたい。</p> <p>計画局長) 了解した。RDA は CEO, MTWSC からは、Permanent Secretary の署名とする。</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	橋梁設計・建設・維持管理に関するインタビュー
日時	2月4日(火) 9:30~12:00、15:00~17:00
訪問先	RDA
面談場所	RDA 会議室
面談者	Mr.Mubuyaeta KAPINDA, Mr.Chapwe TUMELO, Mr.Phillimon AOMA, MS. Mwape PHIRI
調査団員	長尾日出男 (NE)
同行者	なし
議事内容	<p>質問票に基づきインタビューした。            主要な質疑は下記のとおり。</p> <p><b>1. 橋梁設計、建設に関する事項</b></p> <p>1.1 設計基準：SATCC (Southern African Technique Coordinating Committee) のガイドラインを使用している。具体的には、構造物ごとに、BS、ないし AASHTO を使用している。            1.2 設計エンジニア：Structure Engineer がいる。            1.3 設計マニュアル：ない (SATCC 基準に依っている)            1.4 国内で設計可能なコンサルタント：5 社程度            1.5 橋梁建設は、年 2 橋程度            1.6 建設後、完成図面は、保管していない。            1.7 ザンビア国内で調達できる材料は、セメント、鉄筋、骨材、砂。鋼板は輸入。</p> <p><b>2. 橋梁維持管理に関する事項</b></p> <p>2.1 維持管理に関するマニュアル基準はない。            2.2 橋梁に関する維持管理は今までほとんどなされていない。            2.3 WB による性能規定パイロットプロジェクトは行っているが、橋梁維持管理は含まれていない。            2.4 補修材料の調達は、材料によってはザンビアでの入手は困難である。            2.5 定期点検は、2011 年に BMS 導入時に 1 回実施したのみである。            2.6 維持管理クルーはない。            2.7 資格を有した橋梁点検者はいない。資格制度もない。            2.8 非破壊検査機材は所有していない。            2.9 BMS は 2011 年世界銀行の援助で整備された。            2.10 BMS のアップデートは外部委託する。            2.11 BMS の維持管理は、IT システムエンジニア (RDA) へ依頼する。            2.12 品質管理は、試験室を RO に配置して実施している。            2.13 橋梁維持管理のための荷重制限標識設置はしてない。            2.14 過積載車取締装置は全国に 9 カ所ある。            2.15 RDA エンジニアに対する橋梁点検トレーニングはしていない。            2.16 橋梁維持管理に関する技術情報を得るため、国外で実施されるセミナー等に参加するチャンスはある。            2.17 現在 3 橋の補修プロジェクトを行っている。            2.18 プロジェクトは、コンサルタントへ業務委託し、主たる業務は、現況調査、詳細調査、解析、補修方法、図面整備、発注図書である。現在、1 橋は、コンサルタントからインセプションレポートが提出され RDA 内部でレビュー中である。他の 2 橋のうち 1 橋はコンサルタント調達中、他の 1 橋は、資料整備中。</p>

	<p>今後、コンサルタントから最終報告書が提出されたのち、工事に取り掛かる手続きに入る。</p> <p>2.19 コンサルタント調達手続きは、自分たちでできるが、委託業務内容としてどのような検討が必要なかわからないところがある。この点について JICA に支援してほしい。</p> <p>2.20 橋梁補修専門会社はいない。</p> <p>3. RDA 本部に関する事項</p> <p>3.1 組織実態のうち橋梁維持管理に関して、現在 7 名のエンジニアがいるが、2 名はカズングラ橋建設のため派遣されており実際いない。1 名は海外。</p> <p>3.2 RDA エンジニア数 (本部)</p> <p>Planning &amp; Design :15 名 Road Construction :10 名 Road Maintenance :10 名 Commercial &amp; Technical: 3 名 (地方事務所) 4×10 事務所=40 名 合計 78 名</p> <p>3.2 臨時雇用のエンジニアはいない。</p> <p>3.3 RDA 内での定期的な技術研修は実施していない。</p> <p>3.4 予算資料は別途提出する。</p> <p>4. その他</p> <p>4.1 ビクトリアフォールに架かる鋼アーチ橋 (イギリス建設 100 年経過) の点検は、ジンバブエ、ザンビア両国で年 1 回実施している。ただし路面からの目視による点検のみ。RO エンジニアが実施している。</p> <p>4.2 アメリカはザンビアに対して 144 橋の橋梁を提供することを決定している (Acrow Project)</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	表敬訪問
日時	2月5日(水) 10:00~10:30
訪問先	RDA
面談場所	RDA、CEO 会議室
面談者	CEO(Bernard Mwape Chiwala), Director-Planning & Design(Kanyuka Mumba), Mubuyaeta kapinda(Senior Manager-Bridges)
調査団員	長尾日出男 (NE)
同行者	寺西 JICA ザンビア所長、Kawase 企画調整員、鈴木所員、Geoffrey Soloka
議事内容	CEO への表敬訪問 寺西所長) プロジェクト概要説明 長尾) プロジェクトに関する今回調査の概要説明 鈴木) 調査日程説明及び署名日程について説明、協議 今後のスケジュールとして、21 日署名、場所は未定、RDA : CEO、MTWSC:次官間で行うことで調整する。
収集資料	



< 面談記録 >

議題	プロジェクト活動内容について
日時	2月5日(水) 10:30~11:00
訪問先	RDA
面談場所	RDA CEO 会議室
面談者	Director-Planning & Design(Kanyuka Mumba), Mubuyaeta kapinda(Senior Manager-Bridges)
調査団員	長尾日出男 (NE)
同行者	なし
議事内容	<p>長尾) プロジェクトの活動内容について</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Routine Inspection (日常点検)</li> <li>2. Routine Maintenance (日常維持管理)</li> </ol> <p>を活動項目としたい。定期点検は、既に実施しており、BMS もある。 計画局長) 了解した。</p> <p>日常点検ができていないので、是非プロジェクトの活動に入れてほしい。 長尾) 来週、活動内容案を提示するので、会議を持ちたい。 局長) 了解した。</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	ROでの橋梁維持管理に関するインタビュー
日時	2月5日(水) 11:00~14:00
訪問先	Lusaka リージョナルオフィス
面談場所	マネジャー室
面談者	Mubuyaeta KAPINDA, Bejy KASHIMOTO(Eng Planning), Muswala KASAMBWE(RO Manager)
調査団員	長尾日出男 (NE)
同行者	鈴木、Geoffrey Soloka
議事内容	<p>質問票に基づきインタビュー実施</p> <p>主たる内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日常維持管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路については性能規定契約を3年ごとに更新しながら実施している。橋梁は、1項目(緑石の塗装)のみ入っており、これまで実質実施していない。契約は、道路延長35kmごとに契約している。</li> <li>・コントラクターは、毎月レポートを提出しなければならない。Eng Planningは、レポートどおり実施されているか現地確認を行っている。実施されていなければ、リージョナルマネジャーよりクレームレターを出す。それでも実績評価が60%以下であれば、National Road Fund Agencyへ報告する。</li> </ul> </li> <li>2. ROでは、Routine Maintenance、Periodic Maintenanceを実施している。ただし、すべてコントラクターへの業務委託であり、機材は保有していない。</li> <li>3. Routine Maintenance、Periodic Maintenanceのレポートは四半期ごとに本部へ提出している。</li> <li>4. Lusaka ROの道管理区間 <p>Trank : 419km Main : 196km District : 1,097.48km 合計 1,712.48km</p> </li> <li>5. ROのエンジニアは、4名(RO-Manager, Eng Planning, Eng Construct, Senior Engineer)</li> <li>6. 試験室を所有している。アスファルト舗装試験、コンクリート関係試験、土質試験を実施している。コントラクターがテストサンプルを持ち込み試験を実施している。試験費用を支払う。</li> <li>7. 是非、橋梁に関する日常維持管理強化をJICAで支援してほしい。</li> </ol>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	BMS 等
日時	2月10日(月) 10:00~15:00
訪問先	RDA
面談場所	オフィス
面談者	Mr.Maketo Muyunda(Principal-Eng)Mwape Phiri(Bridges),Mr.Kewdney Chileshe(Safety Traffic Eng), Jouseph Chibwe(Pavement Eng)
調査団員	長尾日出男 (NE)
同行者	なし
議事内容	<p>1. BMS</p> <p>Maketo)2011年開発したBMSは、現在稼働していない。理由は、ライセンスの更新が手続き(20,000ドル)が出来ていないためである。</p> <p>その当時の関係者は、いないため誰もBMSの取り扱いについて知らない。我々は、研修も受けていない。</p> <p>長尾)通常1度整備されたBMSに使用されたソフトは、更新は不要である。なぜそうなのか理由は?</p> <p>Maketo)詳細は、不明なので、IT局へ確認する。</p> <p>長尾)BMSオペレーションマニュアル、点検マニュアル及びインベントリーデータ、点検結果データを受領したい。</p> <p>Maketo) BMS オペレーションマニュアル、BMS マニュアルはあるので渡すが、他の資料は、コンサルタント Rankin から入手すること。</p> <p>2. 橋梁補修検討</p> <p>長尾) RDA において現在補修検討業務を行っている状況を教えてほしい。</p> <p>Maketo) 現在4橋について検討中、うち3橋は検討業務をコンサルタントに委託しスタートしている。</p> <p>受注コンサルタントは、2件とも同じである。</p> <p>Luanguwa Br, Kafue hook Br, Kampemba Br, Matumbo Br,</p> <p>3. Lusaka 400 Project</p> <p>長尾) ルサカ400プロジェクトの概要を知りたい。</p> <p>Kewdney) ルサカ市内の道路について、改良改修事業を行うもので、延長400kmである。(マップにて説明) 現在、中国のコントラクターが実施した設計をRDAにてレビュー中である。</p> <p>長尾) BMS に記載してある、損傷評価ランクについて基準を教えてほしい。</p> <p>Jouseph) ランクごとの明確な基準はない。目視により行った。</p> <p>長尾) ランクが10段階評価と非常に多く、評価が難しい。</p>
収集資料	BMS オペレーションマニュアル BMS マニュアル ルサカ400プロジェクトマップ

< 面談記録 >

議題	BMS 及び橋梁維持管理に関するインタビュー
日時	2月12日(水) 10:00~11:00
訪問先	Rankin Consultant
面談場所	Rankin Consultant Office
面談者	Mr.Mark Spitteler (Project Engineer)
調査団員	長尾日出男 (NE) 水寄僚子 (CTII)
同行者	RDA MS. Mwape PHIRI
議事内容	<p>1. BMS</p> <p>長尾) 御社において 2011 年 BMS を開発したと聞いている。RDA においては、ライセンスの更新ができていないため、インベントリー、コンディションインスペクションデータが見ることができない。資料を頂きたい。</p> <p>R) 了解</p> <p>長尾) BMS の損傷ランクの付け方について</p> <p>10 段階評価という非常に細かいランク付けになっているが、正確にランク分けできるのか?</p> <p>通常 4 段階程度であるにもかかわらず、なぜ、10 段階なのか?</p> <p>R) 2003 年南アフリカのコンサルタントによって、BMS が整備された。その時から既に 10 段階評価になっており、我々は、その基準についてはさわっていない。またその時点検マニュアル等が整備されている。それを参照してほしい。</p> <p>10 段階評価の客観的な指標はない。</p> <p>現在の BMS は点検結果を部材別、構造別に評価基準に重みづけされており、数値をいれると自動的に橋全体の健全度が出るようになっている。</p> <p>長尾) RDA では、ライセンスの更新ができずに、業務が進んでいない。通常一旦システムが開発されると更新は、必要ないはずである。なぜ毎年 20,000 ドルの更新料がいるのか?</p> <p>R) ソフトライセンスは、アメリカのソフトメーカー所有のものであり、プログラムの更新を自動的にやってくれる。また 20,000 ドルでもすでに値引きされており (元値 50,000 ドル)、2 年間の保証期間等メリットが大きい。</p> <p>長尾) BMS 開発時どのような方法でコンディションインスペクションを行ったか</p> <p>R) 6 名のスタッフで、2010 年インスペクションを行い、2011 年データ作成した。実施にあたっては、事前に会社インハウスによる研修で点検の仕方について共有した。RDA は参加していない。</p> <p>点検時には、リージョナルオフィスのエンジニアも見学参加した。したがって点検の仕方は知っているはず。</p> <p>2. 橋梁維持管理業務等について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁設計、建設に関する経験は、有しているが維持管理に関する業務経験は、上記 BMS のみである。</li> <li>・Rankin 会社は、40 から 50 名のエンジニアを有している。橋梁エンジニアは、5 名。会社設立は 1989 年。</li> <li>・技術向上のため、エンジニアは、南アフリカ等のセミナーへ参加している。</li> </ul>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	橋梁維持管理に関するインタビュー
日時	2月12日(水) 11:30~12:00
訪問先	Chico Construction
面談場所	RDA Office
面談者	Mr.Li Songquan
調査団員	長尾日出男 (NE) 水寄僚子 (CTII)
同行者	RDA MS. Mwape PHIRI
議事内容	<p>1. ザンビアにおける業務状況          現在、3橋の建設を受注している。(2件は世界銀行、1件はRDA)</p> <p>2. 橋梁維持管理          経験なし。</p> <p>3. 材料調達          アスファルト、セメント、鉄筋：南アフリカ          鋼桁、支承、伸縮装置、PC鋼材：中国          骨材：ザンビア</p> <p>4. 橋梁エンジニア5名</p> <p>5. 1980年からザンビアにて建設業務を行っている。</p> <p>6. 各種試験については、すべて機材を購入して現場で行っている。ザンビアには、一般のラボや政府機関のラボは存在しないため、自前で行う必要がある。プロジェクト後は機材はザンビア側に供与。ほかのプロジェクトが試験をしたい場合にも、現場に来れば試験をすることはできる。</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	橋梁維持管理に関するインタビュー
日時	2月12日(水) 14:30~15:30
訪問先	Zulu Burrow Development Consultants
面談場所	Zulu Consultant Office
面談者	Mr.Leive Zulu(President) Mr.Anthony O’Leary (Technical Advisor)
調査団員	長尾日出男 (NE)、水寄僚子 (CTII)
同行者	RDA MS. Mwape PHIRI
議事内容	<p>1. 橋梁維持管理業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁設計、建設に関する経験は、有しているが維持管理に関する業務経験はない。</li> <li>・ 会社は、17名のエンジニアを有している。橋梁エンジニアは、3名。会社設立は1963年。</li> <li>・ 道路日常維持管理業務（性能規定）の経験あり。</li> </ul> <p>2. 橋梁維持管理研修</p> <p>長尾) 当プロジェクトは、点検、補修に関するセミナー、OJTを行う予定であるが、御社のエンジニアを参加させることは可能か？</p> <p>Z) 橋梁点検は非常に重要であり、是非参加させてほしい。</p> <p>3. その他</p> <p>Z) 弊社は、2000年に実施された Luanguwa 橋補修工事にデンマークのコンサルの下請けとして補修経験がある。</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	研修計画 情報収集
日時	2月12日(水) 16:00~17:00
訪問先	RDA 本部
面談場所	RDA 本部オフィス
面談者	Mr.Andrew Chisale(Director-Human Capital & Administration)
調査団員	長尾日出男 (NE) 水寄僚子 (CTII)
同行者	Ms.Mwape Phiri (RDA)
議事内容	<p>研修計画について</p> <p>1. RDA では、毎年職員の研修計画を立てている。2014 年は 2 月から 12 月までの予定でドラフト案が策定され実施予定。</p> <p>2. 研修計画は各部局から、必要と考えられる研修リストを提出してもらい、Human Capital &amp; Administration 局において計画を策定。予算の承認が下りれば、順次研修に職員を参加させる。研修への参加は予算次第なので、要望のあった研修がすべて実施できるわけではない。</p> <p>3. 橋梁維持管理については、これまで、南アフリカ、イギリスへ職員を研修に派遣している。研修は、民間の研修機関などが提供する既存の研修への参加であり、オーダーメイドで橋梁の研修が行われた実績はない。2014 年も、橋梁維持管理に関する研修がいくつか計画に含まれている。</p> <p>4. 研修計画は Corporate Training Plan : February to December 2014 としてドラフト段階。承認が下りていないので、まだ公式に公表はできない。</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	Activity 協議
日時	2月13日(木) 09:00~11:00
訪問先	RDA
面談場所	RDA 会議室
面談者	Mr.Kapinda(Senior Engineer-Bridges ), Mr.Maketo(Principal Engineer-Bridges)
調査団員	長尾日出男 (NE) 水寄僚子 (CTII)
同行者	鈴木 (JICA)、Geoffrey Soloka
議事内容	<p>鈴木) 本日の打合せについて説明。了解が得られれば、局長、CEO また、MTS にも説明しておいてほしい。</p> <p>現在の予定では、21日ミニッツ署名の予定である。</p> <p>K) ミニッツ内容について事前に確認したいので、18日には、ミニッツ案を送付してほしい。</p> <p>鈴木) 了解</p> <p>長尾) 活動内容(別紙)説明</p> <p>K)活動内容について了解した。特に活動1、4は我々にとって非常に必要な活動であり、感謝する。</p> <p>長尾) 下記の点について説明要請を加えた。</p> <p>1. 機材供与</p> <p>長尾) RDA からの TOR には、様々な機材が掲載されていた。一方 RDA が世界銀行の資金を使って調達している機材リストをみるとほぼ同じものである。</p> <p>今すぐに、詳細な機材を決めるのではなく、活動に沿った機材の何が必要なのかよく検討して後で決めたい。したがって、ミニッツには、一般的な表現にする。</p> <p>K)了解</p> <p>2. プロジェクト予算</p> <p>長尾) プロジェクト実施にあたっては、RDA も予算を用意しておかなければならない。</p> <p>例として、OJT を行う場合の旅費、宿泊日当等、RDA が負担することになる。</p> <p>K)了解した。予算は、1週間程度で確保できるので、前もって教えてほしい。</p> <p>3. 人員確保</p> <p>長尾) 現在、本部の橋梁エンジニア 11名の予定であるが、3名がカズングラ橋、4名が空席のため実際のところ、5名しかいない。プロジェクト開始までには、人員増をお願いしたい。</p> <p>K)12名の定員は既に決定した事項であるので、できるだけ早急に増員できるようにしたい。</p> <p>4. BMS</p> <p>長尾) プロジェクト実施には、BMS が可動していることが必要である。現在ソフト会社へのリニューアル費用 20,000ドルの支払いがなされていないため、稼働していない。BMS が早急に稼働できるようにしてほしい。</p> <p>K)了解</p> <p>長尾) 本年コンディションインスペクションのアップデートを行うと聞いている。予定はどのようになっているか。</p> <p>K)業務委託予算は確保しており、5月発注し、点検は6月頃から始まる予定である。1年かけてデータを収集する。</p>



	長尾) コンディションインスペクション結果を使って多くの活動を行うので、予定どおり実施してほしい。 K)了解
収集資料	

< 面談記録 >

議題	橋梁維持管理に関するインタビュー
日時	2月14日(金) 10:00~11:20
訪問先	Kabwe リージョナルオフィス(Central Province)
面談場所	同上
面談者	Joseph Mwinga(Regional Manager) Alice Chipasula(Engineer Planning & Design) Emmanuel Kanguma(Senior Engineer)
調査団員	長尾日出男 (NE) 水寄僚子 (CTII)
同行者	Mr.Mubuyaeta KAPINDA(Senior Manager-Bridges)
議事内容	<p>質問票に基づきインタビュー</p> <p>1. 日常維持管理業務 性能規定契約により道路延長約 50km ごとにコントラクターと 3 年契約している。主として道路日常維持管理業務で、橋梁は、縁石の塗装しか入っていない。 毎月、3 名からなるチーム (エンジニア 1 名、テクニシャン 2 名) により、コントラクターの作業内容確認及びパフォーマンスをチェックしている。それにより、支払いを行っている。 仮にパフォーマンスが 3 カ月継続して低い場合、支払いは行わない。また、本部へ報告している。</p> <p>2. 災害時の対応 リージョナルオフィスで緊急点検し、必要であれば、コントラクターを使用して対応にあたる。また、本部から復旧工事契約を行ってもらい対応している。</p> <p>3. 維持管理資機材は、ほとんど有していない。ただし、小さな補修 (舗装パッチング) については、時々 RDA で行うこともある。</p> <p>4. 組織体制 職員 13 名。技術者 4 名。テクニシャン 2 名。</p> <p>5. 能力向上 セミナー、研修へ参加するチャンスはある。毎年リージョンで希望するセミナー等について参加者希望を取りまとめて本部へ提出している。</p> <p>6. 予算 リージョンのプロジェクト予算は、284,171.43 クワチャ (2014 年) 事務所の運営費は、278,118 クワチャ (2013 年実績) 道路の日常維持管理には、約 200 万ドルで、下請け 50 契約に対して支払う予定。 実際のプロジェクトや人件費の支払い等は、中央から行い、リージョン事務所では現金の管理はしない。会計記録の管理を行っているのみ。</p> <p>7. リージョン管内タイプ別道路延長 舗装幹線道路 (T2) 452 km 舗装主要道路 (M9、M20 の一部) 227 km 未舗装主要道路 (M20 の一部) 65 km 舗装ディストリクト道路 177 km 未舗装ディストリクト道路 1,372 km -幹線道路 (Trunk) は、国際路線で国と国をつなぐ道路 -主要道路 (Main) はリージョンをつなぐ道路 -ディストリクト道路 (District) はディストリクトをつなぐ道路</p>

收集資料	
------	--

< 面談記録 >

議題	情報収集
日時	2月17日(月) 09:00~10:00
訪問先	RDA
面談場所	RDA 会議室
面談者	Mr.Kapinda(Senior Engineer-Bridges ), Ms.Phiri(Engineer-Bridge)
調査団員	長尾日出男 (NE) 水寄僚子 (CTII)
同行者	
議事内容	<p>1. 予算について          長尾、水寄) 2014年予算について国全体の予算、そのうちのインフラセクターへの予算、RDAへの予算を教えてください。また、2014年予算のうち、維持管理予算はどれか？          K)資料提供。維持管理予算は、道路の Routine maintenance, Periodic maintenance のみである。</p> <p>2. 組織について          長尾) BMS エンジニアは、今空席となっている。当プロジェクトが始まった時には、必要である。現在 RDA で BMS について理解しているエンジニアがいない。          K)本年コンサル業務を発注予定であり、その折コンサルから RDA エンジニアへ詳細を教えるよう TOR に記載してある。          長尾) Planning &amp; Design Dep と Maintenance Dep との業務分担はどうなっているか？          K) Planning &amp; Design Dep は、計画立案から設計、業務発注、契約まで行う。          Maintenance Dep は、実際の工事の施工監督を行う。          長尾) プロジェクト現場で発生する工事変更等はどうするのか？          K)Maintenance dep から報告を受け Planning において変更検討承認する。          長尾) Periodic Maintenance, Routine Maintenance はどうか？          K)同じである。</p> <p>3. RDA エンジニアについて          長尾) 若いエンジニアが多いが経験はあるのか？雇用は、民間からか他の機関からか？          K)RDA は、8年前に設立された組織で、まだ歴史が浅い。エンジニアについても民間からあるいは他の道路セクターから雇用している。自分も以前は、他の道路セクターに勤務していたが、整理統合のため、退職し RDA へ入った。</p> <p>4. その他          ・ RoadSIP-II は、2013年終了し、現在レビュー中である。III は、近い将来決定されると思う。          ・ 国全体の予算情報は、Finance Section にて午後確認すること。          ・ RDA 人員情報は、Human Capital &amp; Administration で確認する。</p>
収集資料	

< 面談記録 >

議題	M/M (案) について協議
日時	2月19日 (水) 14:30~17:00
訪問先	RDA
面談場所	RDA 会議室
面談者	Mr.Mubuyaeta KAPINDA, Mr.Maketo Muyunda, Mr.Chapwe TUMELO
調査団員	石黒団長、長尾日出男 (NE)、水寄僚子 (CTII)
同行者	鈴木所員
議事内容	<p>1. M/M (案) について 内容について基本的に了解。表現方法について一部加筆修正する。</p> <p>2. 署名者及び署名スケジュールについて ザンビア側の署名者は誰にするか検討し後日連絡する。スケジュールは、21日実施することで合意。</p>
収集資料	

