

全世界

課題別研修
橋梁維持管理（2018年度-2020年度）
報告書

2023年2月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

国立大学法人 長崎大学
株式会社 国際開発センター

社基
JR
23-001

全世界

課題別研修
橋梁維持管理（2018年度-2020年度）
報告書

2023年2月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

国立大学法人 長崎大学
株式会社 国際開発センター

目次

1	研修の概要.....	1
2	実施結果についての所見.....	5
3	過年度研修員に対するフォローアップ.....	13
4	次年度への教訓.....	15
5	レビュー.....	17
6	モニタリング.....	24
7	その他特記事項.....	42

添付資料

- (a) : 研修員リスト
- (b) : 全体概念図
- (c) : GI
- (d) : 研修詳細計画表
- (e) : アクションプラン一覧表
- (f) : 質問票調査・理解度調査結果
- (g) : JICA 質問票調査結果
- (h) : 過年度生グループ発表会議事概要
- (i) : ガーナモニタリングメモ
- (j) : 研修写真集
- (k) : 広報資料

1 研修の概要

1.1 はじめに

本研修は、新型コロナウイルス感染症の蔓延の影響を受けて本邦受入を延期した「課題別研修『橋梁維持管理（2018年度-2020年度）』」の2020年度（3年次）研修と、「橋梁維持管理研修（2021年度-2023年度）」の2021年度（1年次）研修を併せて実施したものである。2020年度および2021年度の受入予定国から参加した研修員を対象として、リアルタイム型とオンデマンド型のオンライン接続環境を利用した遠隔研修を実施した。本報告書では、上記2件の研修事業の各々の年次結果について併せて報告する。

1.2 目的

本研修は、研修員が所属する組織によって策定・実施されるべき橋梁維持管理アクションプランが作成されることを目的として実施した。

1.3 日程

新型コロナウイルス感染症の国内外における感染拡大の影響を受け、オンラインによる実施とした。対象国と日本との時差、一回のコースで受け入れられる研修員数を考慮し、3回にバッチを分けて実施することとした。バッチの分割は地域ごとに、1) Aグループ:アジア、2) Bグループ:アフリカ、3) Cグループ:中南米とした。2週間の月曜日から金曜日（合計10日間程度）の期間を想定して日程を検討したが、イスラム教では金曜日が休日となることから、2週目の木曜日に完了するスケジュールとした。

研修時間は、1)対象地域内での時差、2)研修員が概ね許容できる時間（9:00-17:00程度、昼食休憩を含む）を考慮すると、リアルタイム接続で実施できる時間が3時間程度であることから、リアルタイム接続による講義・演習に加えてオンデマンド講義を提供することで、十分な研修時間を確保することとした。リアルタイム接続は各日3時間、オンデマンド講義は1コマあたり60分間程度の講義ビデオを各日2～3コマ提供した。

各バッチの実施期間は以下の通りである。

- Aグループ（アジア）：2022年2月21日（月）～同年3月3日（木） 11:00-14:00（日本時間）
Bグループ（アフリカ）：2022年3月14日（月）～同年3月24日（木） 17:00-20:00（日本時間）
Cグループ（中南米）：2022年3月14日（月）～同年3月24日（木） 22:00-0:00¹（日本時間）

1.4 参加者

Aグループの3カ国6名、Bグループの11カ国15名、Cグループの2カ国2名の合計23名の参加が登録された。また、オブザーバーとして、国際協力機構（以下、JICA）の長期研修「道路アセットマネジメント」の研修員として本邦に在留中の留学生、ラオスの道路橋梁維持管理担当者らが、Aグループで2名、Bグループで8名登録された。添付資料(a)に研修員リストを示す。

なお、当初は2020年度研修分の19か国20名程度、2021年度研修分の17ヶ国20名程度の合計40人規模の参加を想定していた。しかしながら、結果的に当初の半数強の候補からの応募となった。原因としては、訪日研修ではなくなったこと、新型コロナウイルス蔓延によるオンラインでの執務状況下での応募書類の往来に時間を要し、応募者決定までに至らなかった国があったことなどが推察される。

¹ 中南米では時差の関係から、ニカラグア時間07:00からの開始となった。

さらに研修開始後も、欠席が続く研修員が複数見られ、修了要件を満たしたのは、研修員が23名中20名、オブザーバーが10名中7名であった。

1.5 研修実施の体制

1.5.1 研修実施体制

遠隔研修の実施にあたっては、講師以外に以下のような体制で業務を分担した。

- ・コース管理： 長崎大学 1名
- ・時間管理・進行： IDCJ 1名
- ・記録： IDCJ 1名
- ・研修員支援・教材提供： IDCJ 1-2名
- ・出欠管理・通訳： 研修監理員 2名（Cグループ実施時は1名）
- ・オブザーバー： JICA九州 1名

1.5.2 研修実施システム

今年次の遠隔研修では、以下のようなインターネット関連サービスを用いた。

- ・リアルタイム講義・演習の実施： Zoom ミーティング
- ・オンデマンド講義の提供： YouTube
- ・資料配付： Dropbox
- ・研修員との連絡： Eメール
- ・研修員間の連絡（Bグループ）： WhatsApp

講義資料（配付用）および関連資料は、開始前にDropboxを用いてPDF形式で配付した。さらに、研修員の理解を補助するために、過年次の同研修で使用した配付資料・参考資料へも研修員がアクセスできるようにした。

また、オンデマンド講義については、講師の著作権保護の観点から、「クローズド」（一般に対しては非公開であり、対象リンクを知っているもののみアクセスできる）設定とし、参加者に事前にリンクを知らせる方式を採った。オンデマンド講義は、参加者が任意に視聴する時間を設けられることが利点であることから、各講義はYouTube Channelとしてまとめ、チャンネルへのリンクを参加者に知らせることによって、任意の講義へのアクセスを随時可能とした。さらに、英語以外を第二外国語とする研修員のために、本研修の過年次業務で作成したフランス語版講義資料や、JICA「キューバ国道路橋梁維持管理研修」で作成した橋梁点検に関するスペイン語版映像資料も提供した。

研修員との連絡の手段はemailのみとし、SNSなどは利用しない方針としたが、グループBでは、研修員からの強い要望を受けて「WhatsApp」に研修員用のグループを設け、研修員同士の自由な連絡に使用した。講義資料の確認から課題に関する意見交換まで、幅広く利用されていたようである。

JICAでは、新しい遠隔研修用プラットフォーム「JICA-VAN」の試験運用が開始されているが、慎重な検討を経て、今年次の研修では使用を見送った。事前の情報収集では、各講義の設定方法などが上記の手段に比較して極端に複雑であることが課題として挙げられていた。また、何より、アクセス（パスワード設定・入力など）に手間取る研修員が多く、そのトラブルシューティングに時間を要することや、場合によっては不慣れな研修員がアクセスできないといった事例が生じる可能性も考えられること等を聞き取ることができたことによる。次年次以降の研修での採否については、引き続き情報収集をして検討したい。

1.6 内容

1.6.1 研修全体概念図

添付資料（b）に記載した。過年次研修と同様の構造であるが、本邦研修部分の記述を本

年次の研修の形態に合わせて変更した。

1.6.2 日程表

日別の研修計画表および実績を添付資料（c）に示す。

1.6.3 研修カリキュラム

研修カリキュラムを表1に示す。過年次に比較して、提供時間の制約や、実習・視察などできないことから、科目の統合なども行なっており、全体で27科目の講義、演習・実習を実施した。科目数としては、2019年度のコロナ対策前の45科目に対して、18科目の減少となった。

表1 研修カリキュラム（2020-2021年度）

科目名	形式 リアルタイム：RT オンデマンド：OD	内容
橋梁維持管理概論	講義（A:RT, B:OD, C:OD）	橋梁維持管理の段階（点検・評価・記録・補修）、BMSの概要等
コンクリート橋の劣化事例とその原因	講義（OD）	コンクリート橋の典型的な劣化・損傷事例とその主要な原因
コンクリート構造物の点検・診断	講義（OD）	コンクリート構造物の劣化・損傷形態に応じた点検手法、診断の考え方と手法
コンクリート橋の補修・補強概論	講義（OD）	コンクリート橋の劣化・損傷形態に応じた補修・補強方法概説
鋼橋の劣化事例とその原因	講義（OD）	鋼橋の典型的な劣化・損傷事例とその主要な原因
鋼構造物の点検・診断	講義（OD）	鋼構造物の劣化・損傷形態に応じた点検手法、診断の考え方と手法
鋼橋の補修・補強概論	講義（OD）	鋼橋の劣化・損傷形態に応じた補修・補強方法概説
橋梁点検・診断のポイント	講義（OD）	橋梁点検の考え方と実施時に留意すべき事項、視点、診断（評価・判断）の事例
日本の道路・橋梁維持管理体制	講義（OD）	日本の直轄道路・橋梁の維持管理体制（長崎大学客員教授）
日本の地方政府の橋梁維持管理の現況	講義（A:RT, B:OD, C:OD）	長崎県の橋梁維持管理システム・維持管理計画・
長崎の維持管理の取り組み：道守	講義（A:RT, B:OD, C:OD）	長崎における特徴的な維持管理システムおよび人材育成の取り組み
プレストレストコンクリート技術関連事例（上部工製作工場視察I）	講義（OD）	プレストレストコンクリートの製作プロセスと留意点（ポストテンション・プレテンションの特徴等）
インフラアセットマネジメントの概要と事例	講義（OD/RT）	劣化モデル、劣化予測等
プロジェクトサイクルマネジメント（PCM）手法の紹介	講義（RT）	PCM手法の概要、参加者分析、問題分析の概要
設計・施工および維持管理における品質管理	講義（OD）	新設橋梁の建設時における品質監理の重要性
安全工学と技術者倫理	講義（OD）	安全工学および技術者倫理に関する概論
橋梁データ分析演習	講義（演習、RT） Cグループのみ	橋梁データを用いたデータ整理・分析方法の演習
橋梁成熟度評価	演習（RT）	JICAの成熟度評価を用いた、自国における橋梁維持管理サブ分野の特定

表1 研修カリキュラム (2020-2021年度) (つづき)

科目名	形式	内容
橋梁成熟度評価	演習 (RT)	JICA の成熟度評価を用いた、自国における橋梁維持管理サブ分野の特定
橋梁維持管理計画策定のためのデータ演習	演習 (RT) Cグループのみ	橋梁データを用いた損傷評価と補修計画・予算計画の立案
橋梁点検実習 I (準備・点検編)	講義 (OD)	橋梁点検に関する計画および準備。
橋梁点検実習 II (鋼橋)	実習 (OD)	鋼橋の点検に関する現場実習
橋梁点検実習 III (コンクリート橋)	実習 (OD)	コンクリート橋の点検に関する現場実習
洗屈のメカニズムと対策事例(新規)	講義 (OD)	橋梁の洗屈のメカニズムとその対策およびその事例
フィールドビジット (橋梁上部工製作工場視察 II)	視察 (OD)	PC 桁および維持管理を考慮した構造材料の製作工場視察
カントリーレポートの最終化	討議/演習 (RT)	各国の橋梁維持管理の現況の明確化とカントリーレポートの最終化
橋梁維持管理に関わる問題分析	討議/演習 (RT)	橋梁維持管理の課題別に見た、維持管理の問題分析 (PCM 研修の問題分析を行いながら)
アクションプランの作成	討議/演習 (RT)	アクションプランの作成 (各国の状況に応じた問題分析、優先課題の抽出、PDM Summary の作成)
アクションプランの発表	発表 (RT)	上記アクションプランの発表
研修完了後のモニタリングと日本留学	その他	元研修員によるアクションプラン実施に関する知見の提供、モニタリング活動と日本留学の経験の紹介
日本の道路・橋梁維持管理の現況 (直轄道路・橋梁)	講義	日本の直轄道路・橋梁およびその維持管理の現況 (国土交通省九州地方整備局)
阪神高速道路の概要	講義	首都高速道路の歴史・構造物の抱えている課題等
阪神高速の維持管理	講義	首都高速道路で実施している維持管理の種類・補修・架替工事の概要
震災資料館の視察	講義/視察	震災での破損事例の視察、設計基準の変更等
日本の入札・発注・監理と今後の取組	講義	日本のインフラの現況と入札・発注・監理システム
海外の入札・発注・監理	講義	海外事業における入札・発注・監理事例
橋梁維持管理の現況と CAESAR の取り組み	講義	日本の橋梁およびその維持管理の現況と土木研究所構造物メンテナンスセンターの取り組み (土木研究所)
橋梁モニタリングの事例 (橋梁データ分析演習)	講義	ミャンマーにおける橋梁損傷とモニタリング
コンクリート構造物点検演習	演習	コンクリート構造物の劣化・損傷に対する点検・診断技術の実習
鋼構造物点検演習	演習	鋼構造物の劣化・損傷に対する点検・診断技術の実習
コンクリート試験	実習	コンクリートの製作プロセスおよび試験の実施
明石海峡大橋および橋の科学館の視察	視察	長大橋の建設プロセスの学習
橋梁構造実験施設視察 (土木研究所)	視察	道路および橋梁の構造実験施設および損傷橋梁部材の視察 (土木研究所)
フィールドビジット (隅田川)	視察	様々な構造形式の橋梁視察
フィールドビジット (橋梁維持補修現場)	視察	関門橋の維持補修 (長期プログラム)
学生との交流プログラム	その他	長崎大学大学生との交流プログラム (市内観光)
学生との交流プログラム	その他	長崎大学大学生との交流プログラム (スポーツ交流)
文化交流プログラム	その他	研修参加国および日本の文化紹介、日本文化体験 (書道、茶道)

着色部は 2019 年度研修に実施して、2021 年度研修では含まなかったもの。

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

2 実施結果についての所見

2.1 カリキュラムの評価・改善点等

2.1.1 計画および実績

今年次の研修カリキュラムにおいては、2015-2019年度までの実績を基本とした。一方で、オンラインでの遠隔研修となったことから、以下のような制約が生じた。

- a) 時差の都合と研修員が現地業務に従事しながらの受講となることから、講義を提供できる時間が限定された。
- b) 本研修では、視察・実習・演習を組み込むことで、講義で得た知識を実践的な知見に昇華させることを狙っているが、遠隔研修ではこれらの機会が限定された。
- c) アクションプランの作成にあたっては、グループ討議を行うことで意見交換の場を設け、さらに面談形式での指導や図や付箋を使った図解方式による指導を行っていたが、これらも手段が限定された。
- d) 本邦研修では、橋梁維持管理にとどまらず、文化体験・学生との交流・長崎ならではの平和プログラム等を取り入れ、研修員の日本理解を促進し、満足度向上を図っているが、講義・演習時間の確保を優先するために実施しなかった。
- e) 日本のメディアを使った広報を行う機会が限定されることから、研修実施時の広報は長崎大学の定例記者会見での発表にとどまった。

このような制約の中、カリキュラムの構成にあたっては、以下に示す考えや工夫を取り入れた。

- ・ 実施期間の制約と時差の問題への対策として、リアルタイムの講義に加えてオンラインビデオを活用したオンデマンド講義を取り入れることとした。オンラインにおける研修効果を考慮して、科目の選択および提供方法（リアルタイム・オンデマンド）を決定した。技術的な内容の科目は繰り返し学習できるようにオンデマンド講義による提供を主とした。一方で、概念の理解や実習に関する科目、アクションプラン作成に必要な討議等をリアルタイムセッションに優先的に割り当てることとした。
- ・ 実習・演習・視察の不足を補うために、橋梁上部工製作現場の視察、橋梁点検（鋼橋・コンクリート橋・点検事前準備）等について、オンデマンド講義用のビデオを作成した。
- ・ オンデマンド講義については質問の機会を設けたり、質問フォームを通じて寄せられた質問に回答する時間を設けたりした。
- ・ アクションプラン作成時の指導機会・手段が限定されることから、課題の分析・立案プロセスを整理し、より分かりやすくなるように工夫した。具体的には、カントリーレポートへのコメント、橋梁維持管理の成熟度評価、プロジェクトサイクルマネジメント（以下、PCM）手法による問題分析（事例の提供）・グループ討議、計画立案の各段階である。

未実施となったプログラムの大半は、視察・フィールドビジット・実習およびその関連講義である。各グループで提供したオンデマンド講義、リアルタイムセッションで提供した科目には若干の差異がある。これは主に以下の理由による。

- ・ Aグループにおいて、PCM 関連の意見共有などを試みたが、研修員による意見の提示、研修員の思考の集約等の場面において長時間を要するなどの接続環境による難しさがあったために、Bグループ以降ではシラバスを変更した。
- ・ Bグループは参加者数が多く、発表に要する時間が長くなることからリアルタイムで講義を行う時間（コマ数）に制約があったために、一部の講義をオンデマンド講義とした。
- ・ Cグループは参加者が2名であり、アクションプランの発表の質疑などを通じて、より

具体的な興味を把握することができた。そのため、受講生の関心の高い科目を選んで、リアルタイムで講義を提供した。

2.1.2 講義

前半に橋梁維持管理の基本、橋梁の構造的な性質、劣化・損傷の特徴、損傷事例の紹介、点検・診断手法、補修技術等に関する講義を行った。これらは、橋梁維持管理の基礎に関わるものであり、これらの理解をベースにして、実践能力の向上を目的として、後半には、橋梁維持管理システム (Bridge Management System: BMS) ・品質管理に関する講義等を提供した。前述の通り、これらはオンデマンドでの講義提供にしたものが多い。オンデマンド講義に対する質疑応答の時間を設けることで、研修員における理解の確認と徹底に努めた。質疑応答ではオンデマンド講義の担当講師である長崎大学の教員の参加を得て、運営メンバーに鋼構造2名、コンクリート構造3名の講師を加えて対応した。

カリキュラムの検討段階においては、研修員の職種や職位、参加国の橋梁維持管理の現況に大きな差異があることを予め推測し、講義は、概論的な内容から、要点については詳細にわたる内容とした。

2.1.3 実習・演習、討論、発表

従前どおり、カンントリーレポートについては、研修員によって事前に作成されることを条件としていた。研修員の準備状況は様々であり、求められていた発表用のスライド (PPT) の準備を行なっておらず、カンントリーレポート (Word) で発表を行う研修員もいた。各々のプレゼン作成能力と直近の業務集中状況にも左右されていたように思われる。

上記の講義内容に関する質疑応答に加えて、研修員が持参した橋梁の状況写真をもとにした実際の議論を通して、自国の橋梁で喫緊に取るべき対処等についても、専門的な知見にもとづく助言を提供することができた。個別橋梁の健全度診断手法の導入や具体的な補修工法の選定といった特定の課題を抱える研修員にとって、これらの対応は有効であったと思われる。

さらに、その後に実橋における橋梁点検の現場実習を模したオンデマンド講義を提供することで、演習で習得した知識および点検・診断の要点の涵養を図った。これらは、業務内容が点検や診断、施工管理など、現場に近い研修員に対して特に有効であったと思われる。これらの演習の評価は良好であった。一方、例年実施しているコンクリート・鋼構造の点検診断技術に関する演習は実施しなかった。

PCMによる問題分析およびアクションプランの作成については、作成時間を短縮しての実施となった。問題分析に関する討論および発表を行ったが、Aグループでは、積極的に発言を行う研修員の不足や、オンラインによる実施の難しさもあり、必ずしも活発に議論が行われたわけではなかった。そこで、Bグループの実施では、PCMの問題分析の事例 (一般的な事例) の討議を省き、実践的な橋梁維持管理に関する内容に焦点を絞ってグループワークを行い、結果を自国の事例に当てはめて検討することを翌日までの宿題とした。さらに、翌日には過年次研修の問題分析の事例を複数配付した。

アクションプランの作成に向けた準備活動として、1)成熟度評価を用いた自国の橋梁維持管理の分野別の分析、2)PCMの講義に続き、参加型計画に関する演習と問題分析を行った。同演習では、研修員は橋梁維持管理において同様の課題を抱えるグループに分かれ、参加型で問題を分析し、課題樹形図を作成した。アクションプランを策定する際には、まず自国の問題分析により問題の因果関係を明確にするために樹形図を各自で作成し、それにもとづいてプロジェクト概要表に目的・活動・指標等を設定することを提案した。

また、アクションプラン作成時には、グループA・Bでは、Zoomの「Breakout Room」を用いて、個別の面談を行った。計画作成にあてる時間そのものが短かったこと、研修員と交

換できる情報が限られるといった困難を伴ったものの、作成の各ステップの詳細な説明、主題の取り上げ方、プランニングのテクニックなど多様な助言を提供できた。

2.1.4 視察

オンラインの実施であることから、視察は提供できなかった。ただし、過年度の研修員の関心が特に高かった PC 上部工の製作現場のバーチャル視察をオンデマンド形式で提供した。過年度に実施した長大橋の維持補修現場、撤去工・実験施設（土木研究所）、明石海峡大橋、女神大橋、橋梁土木遺産などの視察は行うことができなかった。

これらの視察・視察の機会は、講義・実習で得た知識を、実物を見ることによって、より深い理解・実践的なレベルへと深める機会となっていることから、本邦研修に比較して効果が限られたと言わざるを得ない。質問票調査において、多くの研修員が「実践をすることが必要である」との指摘をしたことは、これらの状況に対する感想であると思われる。

2.1.5 研修期間・配列・内容

1.2 で示したように、本研修は概ね 2 週間とした。

カリキュラムは、上述のとおり「概論→詳細説明」という流れで組み立てているものの、オンライン研修では、詳細説明・実習の実施は本邦研修を実施した過年度のプログラムに比べると一部に留まった。

2.1.6 研修機材

機材については、日常点検に必要となる機材リストを配付したが、本邦研修の実習時に配付していた、点検ハンマー、ロータリーハンマー、クラックスケール等の点検用具の配付は行わなかった。

2.2 研修員の達成度と評価

本研修においては、1) 研修チームが実施する研修の理解度調査、2) JICA が実施する質問票調査を実施した。1) はカリキュラムの科目毎に理解度や意見を把握する目的で実施しており、従来は質問表の配付・回収を事前と事後の 2 回行っているが、今年度は研修の構成上、以下の通りとした。

- i) オンデマンド講義科目の理解度調査：教材ごとの視聴（出席）確認用 Google Form に、視聴前と視聴後の理解度を記入する欄を設定した。
- ii) リアルタイム講義科目については、質問票を配布し、事前・事後の理解度を記入する欄を設けた。
- iii) セッションで提供した科目の理解度調査：研修期間終了時に調査票を配付し、研修前と研修後の理解度を調査するとともに、研修全体へのコメント等を聴取した。概要を以下に取りまとめる。詳細は添付資料(f)に示した。

2.2.1 オンデマンド講義科目の理解度調査

オンデマンドで講義を行った項目について、5 段階の理解度を質問した。回答結果を表 2 に示す。

表2 研修前後での理解度の比較（5段階評価）（オンデマンド科目）

中項目	研修項目	研修前理解度平均	研修後理解度平均	事前・事後の差
鋼構造	経年劣化とその過程	2.6	3.4	0.8
	点検方法	2.2	3.4	1.2
	補修方法	2.4	3.3	0.9
コンクリート構造	経年劣化とその過程	2.7	3.5	0.8
	点検方法	2.6	3.6	1.0
	補修方法	2.8	3.8	1.0
橋梁点検・診断	橋梁点検の事例	2.8	3.9	1.1
	点検のポイント（鋼構造）	2.6	3.6	1.0
	点検のポイント（コンクリート構造）			
	点検方法と記録			
非破壊検査				
その他技術	洗堀およびその対策	2.2	3.5	1.3
	橋梁耐久性向上と新規建設時の品質管理	2.4	3.6	1.2
	PC 上部工の製作過程	2.2	3.4	1.2
管理体制	行政組織	2.2	3.4	1.2
	維持管理の行政組織(国)			
	維持管理の行政組織(県・地方)			
	維持・補修計画			
	地方での維持管理システム（道守）	1.9	3.4	1.5
	技術者倫理	2.1	3.1	1.0
橋梁維持管理システム（BMS）	インフラ資産管理の概要と事例	2.3	3.4	1.1
	BMS の概要	2.1	3.4	1.3
	BMS のデータ利用			
	BMS を用いたデータ分析			
アクションプランの準備	PCM 手法	2.3	3.6	1.3
	問題分析			
	アクションプランの準備			

（出所：橋梁維持管理研修チーム）²

以下に特徴とその分析について示す。

- ・全ての科目において、理解度の向上が認められる。
- ・鋼構造の「経年劣化とその過程」「補修方法」、コンクリート構造の「経年劣化とその過程」の科目について、他の科目と比して理解度の向上度合いが低い。これらの科目を含む鋼構造およびコンクリート構造の計6科目については、Google Form に寄せられた数多くの質

² 研修参加者には、以下の基準で理解度を記述してもらっている。

Level 5: The lecturer may invite you as a guest speaker.

Level 4: You already understand it very well, but more practices or info updates are required.

Level 3: You got the main idea of what it is about, or you are practicing in your daily work.

Level 2: You have learnt about it, but you lack experiences of practicing or implementation.

Level 1: You heard of it before, but you have no idea how it works or what it is all about

問に回答するリアルタイムセッションを設けており、活発な質疑応答と追加の議論が行われた。これらは、Google Form の回答時よりも後であり、セッションを通じて理解の促進が図られたものと思料する。

- ・上記以外の科目においても、Google Form に寄せられた質問についてはリアルタイムセッション内で口頭ないしは文書で回答を提供しており、これによって視聴直後よりも、一層理解の促進が図られたものと思料する。

2.2.2 リアルタイム科目の理解度調査

リアルタイム科目の研修前、研修後の理解度を示す。

表3 研修前後での理解度の比較（5段階評価）リアルタイム科目

中項目	研修項目	研修前理解度平均	研修後理解度平均	事前・事後の差
概要	橋梁維持管理概論	2.5	3.9	1.4
橋梁点検・診断	健全性評価	2.0	3.4	1.4
橋梁維持管理システム（BMS）	データの利活用	2.3	3.6	1.3
アクションプランの準備	PCM 手法	1.8	3.4	1.6
	問題分析	1.8	3.5	1.7

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

アクションプランに関連する科目の事前理解度がやや低いが、あまり馴染みのない手法であることを考えると妥当と思われる。その他は特に特筆すべき特徴は見当たらない。

2.2.3 国際協力機構が実施する質問票調査

集計結果を添付資料(f)に示し、概要を以下に示す。研修参加者 20 名からの回答があった。大項目は、1)研修成果、2)研修の全体デザイン、3)プログラム内容の詳細と運営、4)遠隔研修の環境、5)その他の5つである。

(1) 研修成果

20 名中 7 名が 5 段階項目の「5」（研修目標を達成した）と回答し、12 名が、「4」と回答した。記述欄には、概ね良好と評価するコメントが並んでいるが、「これらを自分の業務に活用するには、実習や現場研修、事例研究などが必要だ。また、遠隔講義よりも対面式の講義のほうが良い」等の回答も示された。

(2) 研修の全体デザイン

カリキュラムの構成の適切さについては、5 段階評価で、「4」の回答が 13 名と最多であり、「5」（適切である）が 6 名と続いた。また研修期間の適切さについては、3 段階評価であり、「適切」が 11 人に対して、「短すぎる」が 9 人であった。参加者の人数は「適切」が 19 人を占めている。記述欄には、「学ぶべき事が多いため、今よりもっと時間が必要だ」等、期間が短いことや、「オンデマンドビデオより講義（リアルタイムセッション）があった方がよい」「現場訪問や、グループワークをより多く含めて欲しい」等のコメントがあった。

(3) プログラム内容の詳細と運営

- ・科目：有益だった科目については、基本科目から、点検計画、BMS 概念、橋梁点検、アクションプランの作成など、様々な科目が並び、これとって、特定の科目が並ぶことはなかった。一方で必要ではなかったとの科目でも、不要な科目はなかったとのコメントが多かった。含んで欲しかった科目については、「補修と補強のデザイン」「点検実習」「実践的セッション」「PC エクストラドロード橋」「補修事例」「事例研究」「実践的事例」等が並んでいた。

- ・「講師の発表・説明」「講師の専門性」「教材の質」「参加者間の知見の共有」「コースリーダーの介入」「通訳」「研修管理員のサポート」などについては、5段階評価の「4」から「5」の評価であった。

(4) 遠隔研修の環境

ホテルから参加したものが15名と多かった。「通信環境の問題はなかった」の問いについて、10名が「4」と答えているものの、2名が「2」と低い回答をつけており、「研修の各コマに集中して取り組むことができた」の問いについても、「3」の回答が4名、「2」の回答が2名であった。少数ではあるが、インターネット回線に課題がある研修生がいたと思われる。コメントでは、受講ができたことを感謝するものがある一方、ネット環境に問題があったことを示すものも多くあった。またオンデマンド環境についてはその場で質問ができないことから、リアルタイムでの実施を求める声もあった。

(5) その他

記述式の回答として、以下のような意見が見られた。

- ・将来、JICAの奨学金を得て日本で学位を取得し、橋梁維持管理についてより深く専門的に学び、所属組織で活用したい。
- ・今後もKCCPプログラムがあれば、是非また参加したい。
- ・可能であれば、道路アセットマネジメントプラットフォームにおける長期研修「道路アセットマネジメント」プログラム（以下、RAMP）の留学生として博士課程または修士課程で学ぶことに興味がある。
- ・継続的な研修は有効だと思う。現在、JICAは所属組織に対して点検・補修マニュアルに関しサポートしてくれており、感謝する。
- ・モデリングスケールやモデルリミットを習得するための橋梁モデリング研修の実施、現地での検査や信頼性理論に関する技術の発展を考慮した、現存橋の計算に関するマニュアルの開発、補修・補強デザインに関するマニュアルの開発。
- ・長崎大学とチュニジアの土木エンジニア大学間で協定が締結されることで、経験が共有され、学生が橋梁維持管理に関しての明確なマインドセットを持つことを望む。この研修は非常に重要だと思うので継続してほしい。

2.3 成果品の活用について

2.3.1 カントリーレポート

研修員が事前に作成したカントリーレポートおよびその発表によって、研修員の各国の橋梁維持管理の現状と課題を把握することができた。

2.3.2 アクションプランの課題選定

アクションプラン作成に向け、研修チームより研修員には、インフラアセットマネジメントの成熟度調査や、PCMの課題分析の手法をレクチャーしたうえで、課題演習をすることで、自国の改善部分の選定に寄与した。これをもとに、アクションプランの具体的な活動については、プロジェクト概要表のフォーマットを配付し、最低3つのプロジェクトを作成するよう促した。研修員が帰国後に実施するアクションプランの項目名の一覧を添付資料(e)に示す。

計画作成時には、先行事業の経験を活用して、できるだけ実現可能なものにする、実施しやすいものとなるように指導を行った。計画の実施に多大なコストを要するものについては、コンポーネントの分割や、地域を限定し、パイロットプロジェクトとして、まず手法を実証することなどを指導した。アクションプランでは、橋梁維持管理サイクルの中心となる目視点検および点検に基づく補修計画の能力強化に焦点をあてた研修員が多かった。

また、例年どおり、既存の点検マニュアルやガイドラインのレビューを行い、カスタマイズしなおすことを挙げた研修員が、多かった。点検・評価の結果の共有や優先順位の選定にむけたデータ分析に問題を見出していた研修員が多く、データベースやシステムの更新を挙げた研修員も多かった。デジタル化や、馴染みにあるソフトウェアにてデータ管理を行う

という点、実習で行った気候や地理データを盛り込んだデータ分析を提案した研修員もいた。その他の提案では、過積載による橋梁の劣化について、「複数連結型トレーラーの、橋梁への過重による事故を防ぐため、橋梁の大きさに基づいた最大積載量、特大車両に関するマニュアルを策定する。特に、重量超過の車両が鋼橋を通過しないよう、厳密に取り締まる仕組みを確立する」があった。それぞれ、講義や、質疑応答中のディスカッションから示唆を得て、自国のニーズを考慮した、有効性が期待できる計画であるといえる。

一方で、研修の期間短縮の影響と思われるが、全般的には、アクションプランの目標（ゴール）に向けた具体的な活動が見えにくい傾向があった。具体的な活動の列挙はされているものの、各プランのゴールに向けたステップが分かりにくいものもあった。最終化前のコンサルテーションの時間にこの部分に関して研修実施チームから、助言をした研修員も多かった。

2.3.3 平準化への対応と課題

遠隔研修であるため、インターネットの不安定な接続状況により、部分的に聴講が叶わなかった研修員が少なくなかった。この点に関しては、各国の JICA 現地事務所に協力を要請し、インターネットや PC について、可能な支援を提供いただいた。このことで、受講環境を改善することができ、講義に集中することができた研修員もあった。そのような条件下、例年以上にアクションプランの良否（完成度や内容の適正さ）には差異がみられた。例年、研修員の間で言語の理解度や論理的な思考能力による差異が認められるが、遠隔研修では来日研修と比して、研修チームが研修員の作成過程を観察・フォローできるような機会が限られるため、必ずしも全ての研修員が、要求された 3 件のアクションプランの全てにおいて同じレベルの完成度を有するまでには至っていない。また、2 件のアクションプランにとどまった研修員も 2 名ほどいた。

2.4 その他気付きの点

2.4.1 参加者について

遠隔研修としたことで、日本での研修受講を期待する国・研修員からの参加がなかった国もある。一方で、一国から複数名の応募があった国も多い。研修員の所属機関の業務量・また長期間任地を離れることのできない方の参加も可能になったこともあると推察される。

2.4.2 研修参加への意欲・受講態度

今年次の研修員も例年と同様に全体的に研修への参加意欲が高かった。いずれの講義においても、研修員の遅刻による開始の遅延はなく、良好な受講態度であり、疑問があれば質問によって徹底して理解を図るなど、積極的に参加した。前述の通り、オンデマンド講義に対する質問も数多く寄せられている。質問への回答に対して、再質問も行われ、研修時間の管理に留意しながら進めることとなった。一方で、英語を第 2 言語としない国の研修員の一部は、発言・質問も少なく、理解度を把握することができないケースもあった。

研修員の参加意欲は、基本的には研修員の意識レベルや自国または所属機関におけるニーズの理解・認識、および個人の特性による部分が大きい。本研修においては、上記のような質問対応に加えて下記のような取り組みや意識、研修事業自体の特徴が研修員の参加意欲の喚起に繋がっているように思われる。

2.4.3 研修員の業務対応

研修中、やむを得ない緊急の業務のため、リアルタイムセッションへの参加が叶わなかった研修員が数名いた。来日研修では対応不可な点も、オンライン会議では、日常業務で対応が可能ながあることも、研修員の研修参加への機会を奪ってしまったものとする。今後も、遠隔研修実施の機会があった際には、参加許可の連絡を行う際に、再度、研修期間中

の他業務の従事について、なるべく避けるよう留意することを周知するようしたい。

2.4.4 質問や要望等

前述のとおり、オンデマンド教材については、出席カウントの目的で、各研修員は、氏名と国名、また、視聴したビデオの感想や、質問を、YouTube のコメント欄にリンクを貼付した Google Form にて記入した。リアルタイムセッション中に既に回収されていた質問に関しては、講師がリアルタイムで準備した回答を説明し、更なる質問や疑問点に回答する場を設けることができた。その後、オンデマンド教材はリアルタイムセッション後も1週間の視聴の猶予を設けたため、追加の質問は、文書にて取り纏め、講師陣からの回答を募ることとした。疑問点に答える目的や、より詳しい情報を得たいという要望に応える形で、過年度研修員に提供した既存の資料を紹介する場面も多かった。近年は、他団体の動画の教材も増えてきていることから、その中でも講師陣により内容の信頼性が確認できているものに関して、研修員に参考資料として提供することができたことは良かった。頻繁に挙がる質問も多いことから、これを機に文書化された Q&A を来年度以降の研修員にも適宜提供していきたい。

2.4.5 提出物・連絡の管理

遠隔研修であることから、提出物の管理・連絡への対応・確認事項などについては運営側の手数は増えることとなった。事前の接続テストの参加者の確認、事後の質問票の回収、オンデマンドビデオの視聴確認など、手数は増えることとなった。

2.4.6 グループ間の交流・発表への参加

Aグループからの研修参加者から、「研修終了時にもっと多くの地域の人たちと情報交換したかったとの要望が寄せられた」。そのため、B, Cグループのカントリーレポート及びアクションプラン発表の機会に参加できることを知らせたところ、Bグループの発表にAグループ参加者2名、Cグループ発表時に2名の参加があった。

2.4.7 オブザーバーの積極的な参加

オブザーバーは各国の希望者3名と RAMP 留学生7名の合計10名の参加が予定されていた。各国のオブザーバ参加希望者は結果的に不参加であったのに対して、RAMP 留学生は講義に参加するにとどまらず、講義・研修生の発表に対して積極的に発言する留学生もおり、意見交換・交流に貢献していたといえる。

3 過年度研修員に対するフォローアップ

3.1 オンデマンドビデオの作成・視聴

本プログラムにおいて、2016-2020 年度の全ての研修生を対象に 2021 年にフォローアップを行なった。

2020 年に作成したオンデマンドビデオに加えて、洗屈に関する講義ビデオ及び長崎地域における技術人材養成事業「道守」に関するフランス語版の講義ビデオを作成して公開した。公開した映像資料の一覧を表 4 に示す。

3.2 追加資料の提供

過年度に提供した講義資料を整理し、リスト化するとともに、Dropbox を通じて過年度生に提供した。資料は、8 分野 40 種類に及ぶ。特に「長崎県の橋梁維持管理ガイドライン」、「橋梁維持管理点検マニュアル」などは、資料の質もよく、内容もまとまったものとして評判が高いと思われる。

表 4 視聴用に公開したビデオ

	言語	タイトル
1	English	Construction process -Quality Control 1-
2	English	Construction process -Quality Control 2-
3	English	Strategy for Bridge Durability -Design, Construction and Maintenance
4	English	Maintenance- Proper counteractions-
5	English	Bridge Inspection -1- Bridge Surface
6	English	Bridge Inspection -2- Substructure
7	English	Bridge Inspection -3- Diagnosis
8	English	Bridge Scouring
9	French	Reforcement des capacités: Michimori

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

着色部は 2021 年に新しく制作したオンデマンド講義ビデオである。8 の橋梁の洗屈は 20 回程度、9 の「道守」は 10 回程度の視聴が過年度生からあったと推察される。作成したビデオは遠隔研修でも利用した。

3.3 グループ発表と討論

下記に示す日程で、地域別のグループ発表を行なった。発表内容は、アクションプランのその後と橋梁維持管理に関わる事項として、各自が話しやすいテーマとした。実施した発表・討議を表 5 に示す。

表 5 グループ発表と討議の時間帯

日時	地域	参加者
2021 年 12 月 14 日 22:00-23:30	中南部アフリカ	2 名
2021 年 12 月 15 日 17:00-19:00	アフリカ・西アジア	8 名
2021 年 12 月 16 日 13:00-15:00	アジア太平洋地域	3 名

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

参加人数は各回とも、必ずしも多くはなかったが、研修チームとしては以下のような成果が確認できた。これらより、同窓会の活動ができる素地はあるものと思われる。

- ・ 研修員ともその後経験を積み、さらに昇進しているものも多い。各組織において、橋梁維持管理で技術的に中核の役割を担っていると思われる。
- ・ 地域別の開催としたため、初顔合わせとなる研修員同士もいたが、積極的な姿勢での議論が行われた。
- ・ 中長期での、アクションプランの進捗が確認できた。成果が得られたものもあれば、様々な制約からさほどの進捗がないものもあったが、発表から推測すると研修員が研修で得た知識を自分のものとして実践し、さらに発展している様子を確認することができた。

4 次年度への教訓

4.1 研修カリキュラムの内容

4.1.1 科目数

時間数・手段の制約から科目数を減少させ、実習や視察を縮小した内容で実施している。想定通りでもあるが、応用科目等を提供できなかったことは、到達度を下げる要因にもなっている。次年度は、本邦研修で、これらの科目を復活させて実施していきたい。

4.1.2 アクションプランの作成支援

アクションプランの作成では、成熟度評価の自己評価とPCMのプロセスを融合させて、より詳細にステップを明確化することができた。カンントリーレポートの最終化から計画作成までの「流れ」も今年度で確立できたようにも思われる。

4.1.3 映像資料の活用

オンデマンド講義が充実したことにより、次年度以降の研修において、予習の観点からのビデオの視聴・隔離期間時の講義提供・ニーズの違いに対するクラス区分、数ヶ月間の期間での段階的な研修（オンラインの場合や）など、研修スケジュールを設定する上で、複数の選択肢をとることができるようになったと思われる。

4.1.4 実習の内容

研修員からは、実習や実践的なコンテンツの提供を求められた。また、従前より求められている、補修へのコンテンツ提供の対応（ケース事例を多く含む等）も要望されている。公開できる事例や、コースの時間の制約もある中で、難しい事項であるが、引き続き方策を検討する。

4.2 オンライン研修下における内容と時間のバランス・研修員とのコミュニケーション

4.2.1 オンライン研修による業務との兼ね合い

前述のように各研修員は勤務地にいるために、通常業務や緊急業務に就くことがあり、急に授業を欠席したり・課題をこなすことが難しい者もいた。今回の研修においても1日当たりの時間数には制約も設け、また課題・オンデマンド研修についても過多にならないよう配慮は行っていたが、GIの発出からオンデマンド教材の作成の準備期間がかかることから、視聴期間を長くとることは制約があった。将来、全てオンライン研修で行うためには、より研修員にとっての時間的な余裕を取るのが望ましい。

4.2.2 受講環境（インターネット）

JICA事務所等の多大な努力にも限られず、数は限られるものの継続的にインターネット接続ができない研修員もいた。いずれも研修のニーズがより高いと思われる国・地域からの研修員であり、今後もオンライン研修を実施するのであれば、継続してよいインターネット環境を提供する必要がある。

4.2.3 カントリーレポート

本邦研修下では、来日後の自習時間にカンントリーレポート発表準備の時間を設けていた。しかしながら、遠隔研修では、これらの時間を確保することはできなかった。結果として発表日までに準備ができていない研修員もいた上に、発表内容レベルもややばらつきのあるものとなった。改めて、時間を確保することの重要性について確認できた。

4.2.4 アクションプラン作成指導手法・体制の充実

上述の通り、オンライン環境下では、本邦研修下に比較して、研修員の最終成果物の出来のば

らつきが大きくなった。次年次以降の研修方式の違いに関わらず、指導手法・体制の充実を図る必要がある。

4.2.5 質問票の共通化

現在 JICA の実施する質問票と、研修チームが実施する質問票の二種類を配付している。前者が総合的にさまざまな事項を網羅して質問するのが目的であるのに対して、後者は研修員の理解度の向上とカリキュラムや講義の改善点を見出すことを目的としている。本邦研修の際にはその場で回収するため全研修員から回収できるが、遠隔研修となった今回は、後者の質問票の回収率は 100%には至らなかった。研修員の負担も減らすべく、フォームの違い（Word、Excel）等を含めて統一化を検討する必要がある。

4.3 本邦研修によるフォローアップ・留学への希望

例年、研修後に日本で学ぶ機会についての情報提供を求められることが多いこと、また、今年度は RAMP の留学生が同時に出席していたところから、日本への留学機会の一つの手段として RAMP の仕組みと、アフリカ地域のみ ABE イニシアティブの情報を提供した。質問票へのコメントが多かったことからみて、関心を持つ研修員も多くいたと判断できる。

5 レビュー

5.1 レビューの実施方法

3月下旬の研修終了時から約3か月後の7月上旬に回答を受領できるよう、レビューを実施した。レビューレポートの雛形は、E-メールで、グループA（東南アジア6名）とグループB（中東・アフリカ12名）の研修員に6月14日に、また、グループC（中南米2名）の研修員に6月16日に配付した。いずれも7月1日を提出期日とした。期日から一週間前・後に、それぞれリマインドを行い、20名中9カ国11名から回答を得た（回答率55%）。このうち、2カ国については、同時に参加していた2名が共同でレビューレポートをまとめた旨、説明があった。過年度の回答率は最大で50%程度であり、オンラインでの研修実施であったことを鑑みると回答率は良い方であると判断できる。

5.2 アクションプランの進捗

回答から得たアクションプランの進捗を表6および表7にまとめた（国別アルファベット昇順）。

表6 アクシヨンプラン進捗：アジア及び中米

氏名	Thara (テアラ)	Nildone (ニルドン)	Luis (ルイス)
国名	Cambodia (カンボジア)	Laos (ラオス)	Nicaragua (ニカラグア)
所属	Routine Maintenance Office, Road Infrastructure Department, Ministry of Public Work and Transport (MPWT)	Department of Roads, Technical and Environment Division, Ministry of Public Works and Transport	Planning Division, Maintenance Road Fund (FOMAV)
職位	オフィサー	テクニカルスタッフ (エンジニア)	ディレクター (計画局)
Action Plan A	橋梁台帳、点検結果について、どこからでもインプット、閲覧ができるデータサーバーを確立。	橋梁台帳の更新：他国の台帳と比較し、現地調査の上、更新内容を提案。	BMSとデータベースの構築：橋梁台帳が頻繁に更新されるシステムを構築。劣化損傷のカタログを作成する。データから、補修の優先順位を判断。
企画書提出・承認状況	承認未取得。企画について口頭説明のみ。予算案作成の支援は不要。	承認未取得。できたら、予算案のフォローアップや、ガイドラインが欲しい。	内容承認済み。また、予算案作成済み。
当初からの変更内容	特になし	特になし	特になし
進捗	特になし	特になし。橋梁維持管理の専門に所属していないため、これまで維持管理業務に携わる機会を得られていない。	詳細な橋梁の基礎情報及び状態を記録する橋梁台帳をPC上に構築するための、コンサルタント向けのTORを作成した。加えて、この活動の中で策定すべきマニュアルのリストを作成した。
課題	<ul style="list-style-type: none"> 政治的理由、資金問題、人材不足 公共事業・公共交通省から財政省への予算申請により、毎年4～5州の橋が点検・記録されている。しかし、来年には、サーバーを確立して、点検結果を保存して、簡素化したい。 	政治的理由や関係者間の調整や予算不足。	特になし。
Action Plan B	点検研修や、新規機材の導入により、橋梁台帳や点検データの質を向上。	データによるメンテナンス活動の優先順位の選定（地図や、他データを合わせて分析を行う）	橋梁点検、維持管理のマニュアルを改善する：既存マニュアルのレビュー、改善点の抽出し改善の上、実地講習を開催する。その上での改善点を反映させ、最終化。
企画書提出・承認状況	承認未取得。企画書は作成し共有済み。	承認未取得	内容承認済み。また、予算案作成済み。
当初からの変更内容	特になし	特になし	特になし
進捗	特になし	特になし。Plan Aに引き続き実施予定。	維持管理方針や、橋梁点検、維持管理マニュアルに最低限含むべき事項について、提案を行った。
課題	資金不足と、技術面の不足	政治的理由や関係者間の調整や予算不足	特になし
Action Plan C	マニュアルやガイドラインの策定、周知により中央から地方自治体の管理者・エンジニアへ、データ収集活動を分業。	橋梁の点検を行い、劣化事例について、傾向を調査。その上で、より長期的に効果の高い対応策について協議・提案。	若手エンジニアへの知見共有を行う。特に橋梁維持管理のポケットブックを作成して使いやすさを工夫する、パイロットとして、橋梁の詳細点検を実施。
企画書提出・承認状況	予算企画書未作成。	承認未取得	内容承認済み。また、予算案作成済み。
当初からの変更内容	特になし	特になし	特になし
進捗	中央政府チームが橋梁の調査や点検に行く際、地方自治体の関係者が常に、必ず同行するように体制変更している。一方で、人員不足や、データ管理能力から、地方自治体に完全に業務を委託できる段階ではない。準備作業を継続している。	特になし	制度強化をするため、道路ネットワークの中で、既存橋梁のデータベースを管理することを目的とした部署（オフィス）を設立する準備をしている。
課題	人材不足と技術不足	政治的理由や関係者間の調整や予算不足。実施には、適切なツールやソフトウェアが必要である。	特になし

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

表7 アクシヨンプラン進捗(中東・アフリカ)

氏名	Jehan (ジハン)	William (ウィリアム)	Attianna (アティアナ) /Patrick (パトリック)
国名	Egypt (エジプト)	Ghana (ガーナ)	Madagascar (マダガスカル)
所属	Project Department, The General Authority for Construction and Housing Cooperatives	Bridge Division, Ghana Highway Authority	Studies and Standard Department, Ministry of Public Works
職位	品質管理マネージャー	プリンシパル エンジニア	ディレクター/エンジニア
Action Plan A	従来の点検手法の見直し：マニュアルの活用を促す、点検ガイドライン(点検手法のスタンダードを決定する)の策定、点検プロセスの管理、適宜、点検機材を調達	点検マニュアルの更新と職員研修：点検技術の向上、橋梁劣化の診断力の向上、必要機材の調達。	BMSの確立：BMSの国際企業との契約(PPP)にて、研修を実施し、その他の必要機材の調達も行う。BMSのガイドラインとスタンダードを策定。BMSデータを記録。
企画書提出・承認状況	内容の説明済み、企画書は未提出だが、特に支援は不要	承認取得済み。予算がついていない。特に支援は不要	新規企画(以下参照)
当初からの変更	特になし	変更：タイトル「点検マニュアルの更新と職員研修」から、「点検マニュアルの更新」 変更理由：所屬省と、JICAとの間での人材育成プログラムに準拠したものをとする意図があったが、まず既存の橋梁点検マニュアルと、フォーラムの更新が必要と判明。現在、ドラフトは最終段階で2022年末に完成見込み。	● 既存の橋梁である Antsapazana 橋に関して、撤去の作業計画を策定した。*新規計画のため、別添(b)参照
進捗	特になし	前述のとおり、ドラフトが最終確認段階であり、エンジニアのチームや、日本人専門家がレビューをしている。	内容について承認を得ている。予算に関しては、日本政府から、2つの新設の橋梁に関して、支援を受けている
課題	政治的背景や関係者間の交渉や調整、予算確保	特になし	特になし
Action Plan B	既存のBMSの更新：改善点の確認、IT 専門家との協力。全国の橋梁について、BMS に登録をする。JICA より運用マニュアルサンプルを受領し、エジプト向けにアレンジをする。マニュアル運用についてモニタリング。	効率的な橋梁管理と補修に向けた BMS の調達：補修費用の計算(ユニットプライスのデータ収集)、補修優先度の決定、アセット管理を向上。	橋梁・道路維持管理への市民参加・周知を促す活動を展開する：道路制限に関する規則やスタンダードを更新し、周知(特に重量)し、コントロールステーションを設置。
企画書提出・承認状況	内容の説明済み、企画書は未提出、特に支援は不要	内容の説明済み、企画書の内容は承認されているが、予算がついていない。特に支援は不要	回答なし
当初からの変更	特になし	効率的な橋梁管理と補修に向けたBMSの調達→開発	回答なし
進捗	特になし	BMS は、i) データベースシステムと、ii) マネジメントシステム iii) 設定の3つパーツにおいてそれぞれ作業が進んでいる。全体として、2023年の終わりに完成する見込みである。政府と外部エンジニア、JICA チームと共同で作業中。	回答なし
課題	政治的背景や関係者間の交渉や調整、予算確保	特になし	回答なし
Action Plan C	上記のマニュアルを用いた研修を実施する。点検チームを構成し、研修計画を策定。	BMS の活用：橋梁の補修技術に関する職員研修のプログラムを策定。マニュアルとスタンダードを更新。	複数結型トレッラーの、橋梁への過荷重による事故防止のため、橋梁毎の最大積載量、特大車両に関するマニュアルを策定。特に、重量超過の車両が鋼橋を通過しないよう、厳密に取り締まる仕組みを確立。
企画書提出・承認状況	内容の説明済み、企画書は未提出、特に支援は不要	内容の説明済み、企画書も作成されている。	回答なし
当初からの変更	特になし	当初計画から、以下に変更する： 予算を計画し、適時に全額受領し、補修が行われること。	回答なし
進捗	特になし	国内に6つある、補修が急がれる状態にある橋梁のうち、1つに関して補修が行われ、他の1つも補修の計画が立てられた。残りの4つの橋梁は本年中に補修実施の予定はない。	回答なし
課題	政治的背景や関係者間の交渉や調整、予算確保	予算。予算獲得ができれば、全6橋の補修を行う。	回答なし

表7 アクシオンプラン進捗 (中東・アフリカ) (つづき)

氏名	Jihad (ジハッド)	Wiam (ウィアム) /Zmerli (ズメリ)	Stephen (ステファン)
国名	Morocco (モロッコ)	Tunisia (チュニジア)	Zambia (ザンビア)
所属	Bridge Works and Maintenance, Ministry of Equipment and Water	Exploitation and Maintenance of Roads Department, Ministry of Equipment, Housing/General Department of Bridges and Roads -Department of Exploitation and Maintenance of Roads, Ministry of Equipment and Housing	Construction School, National Council for Construction
職位	エンジニア (橋梁専門)	サービスマネージャー / チーフエンジニア	研修マネージャー代理/ 建造物エンジニア
Action Plan A	点検データの有効活用：省庁のサービスマネージャーへのデータ保存と管理を徹底。点検機材の調達、地方の技術者教育と、点検スケジュールに則った実施の徹底。	橋梁点検を担当する委員会のメンバー (省の技術者) に対し、特に目視点検の技術・知識を向上させるための訓練を実施。	橋梁デザインと管理のカリキュラムを更新。点検を実施するエンジニア向けのワークショップを開。
企画書提出・承認状況	承認取得済み。技術者教育と、BMSソフトウェアと必要点検機材の調達の手配済み。	内容説明済み、一方で、企画書は未提出で、優先順位向上のため、詳細計画が必要とされる。内容一部は実施されることが決定。入札(説明書)に関して、日本人専門家からの支援がほしい。	内容説明済み、予算の承認が下りていない。
当初からの変更進捗	特になし 必要機材の調達が進んだ。新規のBMSソフトウェアの契約が完了した。12州のうち、2州の点検技術者(計40名)に対して、研修が実施された。 県の技術局により、橋梁点検が実施され、今のところ、63のうち、20からレポートを取得している。	特になし 2回のセミナーを実施済み。それぞれ、12州から集まり、橋梁維持管理の専門のエンジニアが参加。 トピックは、橋梁点検維持管理概論、機材を使った診断、日常点検、台帳更新用のデータ収集、スタンダードを用いた点検、各州の橋梁に係る課題の協議。	特になし 特になし
課題	回答なし	予算と人材不足。全州で、約100名のエンジニアに対して、橋梁点検のデータ収集に関して研修を行う必要あり。入札を行う(企画書作成?)のため、橋梁整備に関する経験豊富な人材が必要。	予算不足
Action Plan B	点検サイトでのタブレット等でのデータ保存方法を開発。補修コストのデータベース作成。データ分析による劣化予測を行う。大学との連携(及びマニュアル作成)。	データ収集し、橋梁台帳を更新し、データ分析に基づく点検計画や、予算確保、維持管理の優先順位を判断。	橋梁維持管理とデザインに係る施行者(エンジニア)の登録：登録前に、技術力と知識強化のための必須研修を実施。
企画書提出・承認状況	内部向けの企画書提出済み。外部向け(大学や民間企業)予算企画書未提出。人材・予算確保のため支援を要望。	予算未申請	企画書を作成し、提出済み。承認プロセス中。
当初からの変更進捗	特になし 特になし	特になし 橋梁の所在地をGIS上に示す作業を開始。これに基づき、橋梁台帳を更新する必要がある。	特になし 特になし
課題	政治的課題、関係者調整や交渉。予算不足や人材不足。	入札により、データベースの活用を担うオフイスを選定したい。各橋梁の現況を正しく更新する技術が必要。日本の橋梁データベース技術の実践的な指導を受け、アウトプットを活用したい。 チュニジアの気候、既存の資機材を考慮し、独自のマニュアルを策定。	予算不足 未設定
Action Plan C	品質管理研究所の能力強化に努め、橋梁の劣化原因の正確な判断や健全度の計算、非破壊検査を実施。	企画書説明済み。予算案は未作成。技術的観点から、橋梁点検・維持管理のマニュアルに必要な事項について助言を受けたい。	—
企画書提出・承認状況	内部向けの企画書提出済み。外部向け(大学や民間企業)予算企画書未提出。人材・予算確保のため支援を要望。	特になし	—
当初からの変更進捗	特になし 特になし	特になし	—
課題	政治的課題、関係者調整や交渉。予算不足や人材不足。	予算、人材、技術不足。省内に、経験者がいないことから、点検マニユアルの構成について、外部から助言が必要である。	—

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

以下に所感を示す。

- 全研修員が、所属先にてアクションプランを共有しており、その内容については賛同が得られていることが確認できた。一方、予算配分がされず、進捗がないことが多い。
- 11名中7名により、少なくとも1つのアクションプランについて進捗が報告された（実施率64%）。
- 進捗が見られたのは、主に人材育成に関するアクションプランであり、研修員の通常業務の中で取り組みやすい活動であると思われる。
- 外部発注を伴う活動や、学術分野や民間との連携を掲げたアクションプランは滞っている傾向にある。
- 課題として挙げられたのは、1. 予算（13件）の他、 2. 政治・交渉・調整（9件） 3. 人材（6件） 4. 技術（5件）であった。
- アクションプランに特に進捗が見られたのは、ニカラグア、ガーナ、チュニジア、モロッコであった。当初計画から大きく変更があったものの、マダガスカルでも進捗があった。

5.3 アクションプランの実施の上での教訓や優良事例

研修員からは、アクションプランを実施していく上で、優良事例と感じた内容について以下のとおり、報告があった（国名順）。

- ガーナ： 点検マニュアルと点検フォームの更新にあたり、日本の専門家チームから日本の優良事例を紹介された。この活動を通じて、ローカルチームも、調査やデータ収集にかかる能力を向上することができた。BMS用のデータ収集により、調査能力が向上した。BMSはガーナのニーズに応えるように開発されており、当初の日本式のものから、大きく変更されている。
- チュニジア： 官学民、研究センターを含む、多様な背景のエンジニアからなるチームを編成し、入札（説明書）を準備した。多様な背景をもつメンバーで、効率的な橋梁管理をするためにどのようなデータが必要になるのか、協議した。
- ニカラグア： アクションプラン実施において、研修の中で提供された資料やビデオを参照し、活動の改善に役立った。
- マダガスカル： 橋梁の解体、再建計画の中で、日本の産業基準を用いて計画がなされている。例えば、狭すぎる歩道が懸念であったが、日本の基準に沿って、安全性の高い計画に改善された。
- モロッコ： 予算確保の説得のためには、より詳細で明瞭な企画書が必要である。
- ラオス： アクションプランは未承認だが、橋梁台帳の更新は、適切な橋梁維持管理の基礎として、レビューが必須。また、長期的な橋梁維持管理費の削減のため、Plan Cを実行したい（橋梁の点検を行い、劣化事例について、傾向を調査。その上で、より長期的に効果の高い対応策について協議・提案）。

5.4 研修内容の知見の水平展開活動と、その中で得られた教訓や反響

レビューレポートにて、各研修員に、所属先やその他にて、研修で学んだ内容の水平展開（講義や研修等）の実施有無を確認した。報告された活動を以下にまとめる。

表 8 研修員の水平展開活動

国名	種類	内容	対象者	対象人数
ガーナ	講義	オンライン研修中の資料を使った講義 (4/11-29/2022)	Bridge Division, Ghana Highway Authority 職員	7
	ブリーフィング	研修内容の概要 (5/16-20/2022)	Bridge Division, Ghana Highway Authority 職員	3
ザンビア	講義	道路建設と監督に関する研修プログラムを実施 (3/7-3/8/2022)	小規模の委託先企業のスタッフ	50
チュニジア	講義	国内の橋梁維持管理について研修実施 (5/24 と 5/27/2022)	中央政府、州政府の関係者	100
ニカラグア	資料提供	研修中に配付された資料を提供	Planning Division, Maintenance Road Fund (FOMAV)職員	不明
モロッコ	実地研修	州 (Rabat Sale Kenitra) にて目視点検の研修を実施 (3/22/2022)	州 (Rabat Sale Kenitra) エンジニア	25
	実地研修	州 (Draa Tafilalet) にて目視点検の実地研修 (3/31/2022)	州 (Draa Tafilalet) エンジニア	20

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

研修員からは、以下のとおり、研修内容の同僚や上司に向けた周知活動の中で得られた教訓や反響について報告があった（国名順）。

- ガーナ： アクションプランの内容を上司に説明し、理解された上で、研修参加が有意義であったことを上司から認められた。同僚たちは、紹介した教材を全て参考資料として保存している。新卒の職員向けの研修も検討している。
- ザンビア： 道路建設と監督に関する研修プログラムに対し、参加者のポジティブな反響が大きかった。橋梁維持管理と橋梁建設に関する話題も加えた。
- ニカラグア： タイムリーに（点検・補修をして）維持管理することで、コスト削減につながり、新規の橋梁に予算を回すことができると周知できた。
- チュニジア： 実施した研修が、特に地方のエンジニアにとって、橋梁の維持管理の重要性を認識してもらいよい機会となった。一方で、実務面での継続的な研修が必要と認識した（特に点検データの収集方法、予防メンテナンスについて）。
- モロッコ： 実施した点検の演習に対する満足度が高く、研修後に実践し、さらなる水平展開をしていきたいとの感想が多かった。また、新しいBMSを使って、活動を活発化させたいとの意見があった。

5.5 今後の研修内容への意見

研修員からは、以下のとおり、今後の研修について、要望が挙げられた（アルファベット国名順）。

チュニジア： 技術を学ぶために、演習や橋梁維持活動の視察が必要。特に、それぞれの構造別に点

検演習を行い、データ及び診断機材の活用方法を習得したい。

ニカラグア：開発に関する資料やトピックもあると、よりありがたい。

モロッコ：既存構造における維持管理と強化に向けて、(比較検討し、計画の材料となる) 計算ができるのなら、学びたい。また、どのように効率的に学术界や民間団体と協力をしていけるのか、支援や助言がほしい。

5.6 モニタリングへの要望

ガーナ：今後、部署での新卒生に対しても、同様に講義を行って、能力強化を行いたいと思っている。このような活動をモニタリング時に実施することも検討してもらいたい。

ザンビア・ラオス：モニタリングを希望する。オンライン研修のコンテンツがとてもよかった。

チュニジア：モニタリングを希望する。対面での研修を依頼したい。演習を通じて、技術を習得したい。現在チュニジアでは、2022年の8/27と28に開催されるTICAD8で日本が支援した国内最長の橋梁であるRades-La Gouletteのプロジェクト紹介を準備している。新規プロジェクト(Japan - Africa Quality Infrastructure Academyの設立)では、日本-チュニジア双方の市民団体、公的機関、民間、大学、研修所の協力を提案している。チュニジアの道路協会として、日本とチュニジアの橋梁維持管理における協力関係を設立したいと思っている。

ニカラグア：モニタリング希望。アクションプランの実施に向けて、専門家からの助言をいただきたい。

モロッコ：モニタリング希望。橋梁維持管理に携わっている技術者は、新しい技術や知見の習得に積極的で熱意がある。研修チームに訪問いただき、協議や、導入技術の可能性を検討したい。

6 モニタリング

6.1 モニタリング対象国の選定方針と対象国

これまでのモニタリングでは、レビューレポートの提出状況から、アクションプランに進捗のある国を選定し、紛争地域等の危険国を除外してきた。また、技プロ実施国等の JICA 支援のある国を除外し、地域バランス等を考慮して、毎年 2-3 カ国を選定してきた。

今回は 9 カ国からレビューレポートの提出があった。策定した 3 つのアクションプランのうち、進捗が報告されたアクションプランの数を下表にまとめた。また、参考として、研修の水平展開に向けた活動回数も併記した。

候補国のうち、チュニジアでは、外務省発行の危険情報にて、レベル 3*の地域があることが確認されており（22 年 8 月 5 日現在）、さらに過年度の研修でモニタリング訪問をしているため、対象候補に含めないこととする。

*危険レベル 3「渡航は止めてください。（渡航中止勧告）」

表 9 各国の活動進捗の比較

レビュー提出国名	アクションプラン進捗あり(A~Cのうち)※	研修の水平展開(実施回数)	技術協力プロジェクト実施
カンボジア	0.5	0	(~2018 年終了)
ラオス	0	0	実施中 (~2023 年)
エジプト	0	0	(~2015 年終了)
ニカラグア	3	1	-
ガーナ	3	2	実施中 (~2023 年)
マダガスカル	1	0	-
モロッコ	1.5	2	-
チュニジア	2	1	計画中-
ザンビア	0	1	実施中 (~2024 年)

※ 0.5 は、活動が開始されているが、まとまった成果について報告がないもの。

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

このように、アクションプランの進捗を比較すると、上位 3 か国はニカラグア (3)、ガーナ (3)、モロッコ (1.5) であることが確認された。ガーナにおいては、技プロが 22 年 8 月現在、実施されているが、モニタリングを希望しているため、活動を絞り対応をする（詳細後述）。同様に、ラオスにおいても技プロが実施中であるが、モニタリングを希望している。ラオスの技プロに本研修の業務主任が参画していることから、ラオスの研修員には、業務主任者による現地でのモニタリングを実施する。

上記のとおり、今年度のモニタリングは、4 国とし、対象国はニカラグア、モロッコ、ラオス、及びガーナとすることとした（10 月末-12 月上旬実施）。

ラオスと、ガーナについては、通常のモニタリングより、短い期間（2-3 日想定）で、本年度研修員及び過年度研修員のアクションプラン進捗確認と把握を行う。ガーナについては、別件にて現地滞在中の研修チームメンバーが対応した。

また、他国については、希望者に対し、オンラインでのモニタリングを実施する。

6.2 モニタリングのテーマ

前項までに示したレビューの内容から、上記で選定した4国の、訪問モニタリングにおける各国の優先テーマ（ニーズ）として挙げられたものを以下に整理する。

表 10 モニタリングにおけるフォローアップに対する要望のテーマ

国名	順位※	テーマ
ニカラグア	1	橋梁点検演習
	2	日本の橋梁維持管理概要
	3	品質管理（建設段階と維持管理段階）
モロッコ	1	品質管理（建設段階と維持管理段階）
	2	アカデミックと、橋梁管理者とのコラボレーション
	3	企画書作成
ガーナ	1	品質管理（建設段階と維持管理段階）
	2	橋梁点検演習
	3	アカデミックと、橋梁管理者とのコラボレーション
ラオス	1	アカデミックと、橋梁管理者とのコラボレーション
	2	企画書作成
	3	道守システム

※ 1: 最優先 2: 優先順位 2 位 3: 優先順位 3 位

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

モニタリングの焦点を以下のようにとりまとめた。今後、詳細な活動計画とスケジュールを次節に示した。

ニカラグア国：

- アクションプランの進捗確認と把握
 - デジタル管理の橋梁データベースの設定のため、コンサル契約締結に向けた活動を始めたとの報告があった。データベースを活用した補修の優先順位をアクションプランの目的と掲げていたため、内容を確認の上、適宜助言をする。
 - 橋梁のデータベースを管理することを目的とした部署（オフィス）を、設立する準備をしているとの報告があった。体制強化のための同部署の役割について協議する。
- 技術セミナー（点検演習、日本の橋梁維持管理）

モロッコ国：

- アクションプランの進捗確認と把握
 - 12州のうち、2州の点検技術者（計40名）に対して、研修が実施され、さらに県の技術局主導で、橋梁点検が実施され、今のところ、63（基）のうち、20からレポートを取得しているとの報告があった。技術者に対する点検研修の詳細の確認や、提出されたレポート内容を確認の上、適宜助言する。
 - 外部向け（大学や民間企業）予算企画書の作成において、支援が必要とのコメントがあったため、協議を行う。

- 技術セミナー(品質管理、研究者と橋梁管理者とのコラボレーション、企画書作成)

ラオス国・ガーナ国：

- アクションプランの進捗確認と把握（今年度及び過年度研修員を対象）
 - ラオスにおいては、アクションプランの進捗はあまり見られない状況であったが、アカデミックとのコラボレーションや企画書作成、道守について興味があるとの回答であったため、その詳細なニーズを確認する。
 - ガーナにおいては、技術協力プロジェクトの専門家の支援のもと、進捗が見られるとの報告であった。その詳細を確認し、同プロジェクトの活動外で、課題別研修として、アクションプランの遂行に向けて可能なインプットを確認する。また、アカデミックとのコラボレーションについて興味がある、との回答であったため、その詳細なニーズを確認する。

6.3 モニタリング概要

6.3.1 モロッコ

6.3.1.1 モロッコでのモニタリング内容及び実施人員は以下のとおり。

表 11 モロッコモニタリング日程

日付	曜日		活動
10/30	日	PM	モロッコ到着
10/31	月	AM	インセプション会議（日本のモロッコの道路橋梁分野での協力活動の紹介や、KCCP プログラムについての紹介。訪問先組織の概要とメンバーの紹介、モニタリングミッションの概要、アクションプラン進捗確認）
		PM	維持管理機関の視察（Center for National Study (etudes) on Road:CNER）
11/1	火	AM	コンクリート橋(Settat 州の箱桁橋)の視察
		PM	
11/2	水	AM	視察についての協議、セミナー/ワークショップ準備
		PM	セミナー1：長崎県の橋梁維持管理と「道守」
11/3	木	AM	セミナー2：日本における品質管理
		PM	提言とまとめ
11/4	金	AM	JICA 事務所への報告
11/5	土	PM	帰国

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

表 12 モロッコモニタリング実施人員

	氏名	担当	所属
1	西川 貴文	総括/研修計画策定・実施 I	長崎大学
2	大島 義信	品質管理	長崎大学(客員教授)、ナカノフドー建設
3	田村美央子	アクションプラン作成支援	国際開発センター

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

6.3.1.2 アクションプランについて（インセプション及び最終日の提言まとめの内容を含む）
研修員のアクションプランは以下のとおりである。

[Plan A]: 点検データの有効活用 省庁のサーバーへのデータ保存と管理を徹底。点検機材の調

達、地方の技術者教育と、点検スケジュールに則った実施の徹底。

[Plan B]: 点検サイトでのタブレット等でのデータ保存方法を開発。補修コストのデータベース作成。データ分析による劣化予測を行う。大学との連携(及びマニュアル作成)。

[Plan C]: 品質管理研究所の能力強化に努め、橋梁の劣化原因の正確な判断や健全度の計算、非破壊検査を実施。

6.3.1.3 アクションプラン:

研修員からはアクションプランの進捗について、会議で説明があった。進捗の要点を以下に示す。

- 橋梁や道路は、所属先 (Ministry of Equipment) が、その持続可能な運用と機能向上に努めるアセットの一つである。そのため、所属先のビジョンや戦略に沿ったアクションプランの内容であるため、賛同を得ている。
- 点検管理のアクションプランは、コンサルタントへの委託業務により、モロッコ国専用の点検シートを改訂し、データベース及びアプリケーションの開発がされたところである。運用は来年 (2023 年のこと) から開始される。
- 点検自体も政府が外部に委託をして実施されている。アクションプランに沿って、この外部組織に対して、計 5 州での技術研修を実施し、人材育成に努めている (そのため、道守についてのセミナーを希望した)
- 点検結果の改善のため、更なる点検機材の調達を予定している。
→点検効率を向上させるツールについて、意見を求められ、ロータリーハンマー、シュミットハンマー、伸縮ハシゴ、レーザー距離計、キャリパーゲージ、クラックスケール、GPS、点検ハンマーを紹介した。
- 橋梁部材を生産する国営の生産拠点に向けた、品質管理のマニュアルを作成中である (そのため、品質管理についてのセミナーを希望した)

1) 今後の取組

- 現存の BMS に保存されているデータを新しいシステムに移行していく。
- 点検の部掛を改定する。
- コンサルタントが開発したデータベース、アプリケーションを活用するため、次にデータ入力のマニュアルと、簡易的な分析にむけたマニュアルを策定したい。

2) 現状における課題

- 民間企業からの点検データの品質管理に課題がある
- 団体に向けた品質の認証システムは存在するが、土木技師の個人の能力に関する認証制度は存在しておらず、差異がある
- 新制度の確立に向けて、国内の大学教授やエンジニアからの協力を希望しているが、連携体制が整えられておらず、始め方もわからない
- 進行中の土木工事において、限られた予算の配分が課題になっている

3) 議論と提言

- 日本の品質管理システムの紹介:
 - 日本では、「Inspector:点検データの収集を担当」と「Advanced inspector:診断を

- 担当」の資格がある
 - 政府が健全度区分 (Soundness category) を設定している。
 - 中央政府は、地方自治体に、インフラ維持管理における 10 年単位の活動計画の策定を義務づけている
 - 日本におけるインフラ維持管理予算は 中央と地方で 5 割りずつである
 - 中央政府が仲介し、大学や民間で開発された技術は、地方政府が利用できるようなっている。
- 日本の官学連携の紹介
 - 日本の大学院では、研究テーマを現状の課題から選択して行うことが多い。
 - 地方自治体は、インフラにおける解決困難な課題や、重大なリスクがある場合、近隣の地方大学にコンサルテーションを行う
 - 文部科学省が上記のように、地方自治体と近隣の大学との連携を推進している。
 - 地域のインフラ管理について、地方自治体、学术界、民間企業で委員会を設立して取り組むことが日本では推奨されている。

6.3.1.4 研究施設の視察

Center for National Study (etudes) on Road:CNER) では、15 の協力機関とのプロジェクトが進行中である。Ministry of Equipment からの委託もあり、毎 2 年と、必要に応じて、国内の道路データの収集をおこなう。橋梁のセンサスの事業では、全 15,000 基のデータ収集を行い、うち 4000 基の点検が 2017-2018 の間に実施された。

6.3.1.5 現地橋梁の視察と考察

1) 背景

- フランスにより 1974 年に建設されたプレストレストコンクリートの箱桁橋
- セタット州から延びる地方道路 205 号線上のウェドオウムエルラビア (Oued Oum Er Rabia) に位置する
- 橋梁への負荷は交通量 (Traffic volume) で測定されており、荷重の測定は行われてきていない。

2) 懸念

- 橋梁の防水が機能していない
- 箱の内側に、せん断亀裂が観測されており、発生時期が明らかでないが、おそらく建設時に発生したと思われる。
- 点検結果では、「3S(予防保全が必要)」に分類されている (1S が健全)
- 建設当時の橋梁の図面は見つかっていない。

3) 訪問の結果と 推奨事項

- 箱桁内で観測されているせん断亀裂は、亀裂の表層部分は剥がれ落ちており、かつその上には、細かな砂が堆積していた。そのため、亀裂が発生してから長い時間が経過しており、その中で表層がはがれ、さらに時間の経過と共に砂が堆積していったと思われる。亀裂が進行している場合には、鋭いナイフで切ったように、表層がはがれないまま、ひびが入る状態になるが、そのような状況は観測されず、亀裂は発展していないと結論づけた。
- 以上も踏まえ、現状として、橋梁の耐荷力には問題はないと考えられる。また、橋梁の周辺環境も、橋梁構造に影響を与える要素が観測されていない。

- 今後は、1～1.5年の頻度で、せん断亀裂の状態を点検することを推奨する。
- 道路の負荷はモニタリングをする必要があり、これまでのデータに加えて、走行車両の重量を測定することを推奨する（説明をしたところ、既にツール等そろっているとのことだった。）

6.3.1.6 セミナー

セミナーは、(1)長崎県の橋梁維持管理と「道守」(2)：日本における品質管理の二つのテーマで2日間にわたって実施した。研修員所属の中央省庁機関関係者、地方自治体の橋梁維持管理担当者、インフラ研究センター関係者が招待され、2日間とも50名程度の参加があった。モロッコでは、新しく技術者養成プログラムが独自で開始される所、この度、長崎大学のインフラ総合研究センターが実施する道守養成のための教育プログラムについての講義の要請が追加であげられた。大学と地方自治体の連携が開始された経緯に、関心が高かった。

また、品質管理は、アクションプラン発表時にも説明があったように、重点課題の一つであるため、モロッコの現状を説明した上での追加質問が多く挙がった上に、追加でより詳細な内容の講義を行うよう要請があった。

6.3.1.7 広報活動

訪問に先立ち、JICAモロッコ事務所よりKCCPと本ミッションに関するプレスリリースを発行し、アラビア語及びフランス語のテレビニュースにて取り上げられた。特に、アラビア語ニュースでは、研修チームメンバーのインタビューも含まれた。

- 現地ニュース MEDI1TV (アラビア語) <https://youtu.be/FQrnZuXW8xo>
- 現地ニュース 2MTV (フランス語、16:37 ~ 18:39) <https://youtu.be/Q6d9iWh4fs4>

フランス系モロッコ新聞社のLe Matin (ル・マタン)にて、JICA KCCPプログラム及び本ミッションを紹介する広報記事を掲載した。

- 新聞掲載：Le Matin (2022年11月28日付)
<https://epaper.lematin.ma/lematin/journal/2022/11/28/12/index.html>

6.3.1.8 観察・教訓・提言

モロッコでは、JICAの実施する道路・橋梁分野の他研修に、数名のカウンターパートが参加しているとのことだったが、本課題別研修にて研修員を受け入れたのは初めてである。今年度は、オンラインでの研修実施で、アフリカ圏は時間の制約も大きかったことから、研修員個人との交流は限定的であった。このため、実際に現地をモニタリング訪問し研修員と交流する意義は大きかった。これは研修員の所属組織にとどまらず、地方自治体の橋梁管理者や、鉄道を管理する政府組織の鉄道橋担当職員が講義や視察に参加していた。

橋梁の視察では、研修員や所属先が懸念していた点について、現場で共に確認し、点検診断のポイントを説明することで、内容を共有した。

モニタリング期間を通じて、視察、講義の合間には休憩があり、昼食・お茶を一緒にとる時間においても、専門家には質問や相談が殺到した。モロッコでは、道守に類似した事業が開始されるどころ、長崎大学インフラ総合研修センターでの取組に関心が高かった。

品質管理においては、組織の品質認証の制度はあるものの、人材・個人の技術に関する認証制度が確立しておらず、品質管理の徹底に課題があると認識されていることが確認できた。これまで本課題別研修では紹介をしていないが、日本での土木技術に関連する資格試験は、多くの研修員の母国ではいまだ整っていない制度であると思われる。同様に個人の技術向上や評価に課題を抱える国があれば、日本で行われている土木関連の資格検定について事例を紹介することも検討する。

6.3.2 ラオス

ラオスでのモニタリング内容及び実施人員は以下のとおり。

表 13 ラオスモニタリング計画案（日程）

日付	曜日		活動
10 /21	金	AM	研修生のインタビュー1（アクションプランの進捗・課題把握）
		PM	研修生のインタビュー2（アクションプランの進捗・課題把握）

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

表 14 ラオスモニタリング実施人員

	氏名	担当	所属
1	西川 貴文	総括／研修計画策定・実施 I	長崎大学

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

6.3.2.1 Mr. VONGXAY Phouvisay 氏とのインタビュー

1) アクションプラン

Mr. VONGXAY Phouvisay 氏のアクションプランタイトルは以下の通りである。

[Plan A] ラオス国内の既存の橋梁タイプと他国の新型橋梁を含めた包括的なマニュアルの作成

[Plan B] 点検機材の購入

[Plan C] 定期点検の確実な実施

2) 進捗及び助言

Plan A では、他国のマニュアルを提供してもらいつつ、それらを参考に包括的なマニュアルを整備することとしていた。また、分野も当初は点検のみを対象としていたが、補修の内容を含めることとした。他国のマニュアルについては、本研修チームから提供したものに加えて、技術協力プロジェクトからの提供があり、現在レビューを進めているところとの状況であった。

Plan B については、JICA 技術協力プロジェクトと対応を協議中であった。

Plan Cについても技術協力プロジェクトで検討中であった。特に実施体制については、定期点検については、運輸公共事業省（中央政府）、運輸公共事業局（地方政府）及び外部発注からなるチームを構成すること。詳細点検については、外部発注をすることとした。

6.3.2.2 Mr. PHANVONGSA Nilundone 氏とのインタビュー

1) Mr. PHANVONGSA Nilundone 氏の作成したアクションプランは以下の3つであった。

[Plan A] 橋梁台帳の見直し Revise Bridge Inventory

[Plan B] 橋梁維持管理への（現在使用していない）データベースの利用

[Plan C] 橋梁の詳細点検の実施

2)進捗及び助言

Plan A に関しては、既存のデータを調査したところ、システム関連のエラーや、未記入項目、計算式の間違いなど多くのエラーやデータ不備が見ついている。現在それらの作業を継続して実施しているところであった。

Plan B については、人口、洪水、気象データ、交通量などのデータを使用することを想定していた。しかしながら、調整過程で、これらのデータを入手することが不可能であることが判明した。また、自分の省庁で実施した調査結果を援用できるものを探したが、現地調査結果は 20 年前のものであり、プロジェクトが完了後、紛失してしまっていることが分かった。

Plan C の詳細点検の実施については、技術協力プロジェクトに関連するコンポーネントがあり、進捗していたが、Nilundone 氏はメンバーとして関わっていなかった。そこで、技術協力プロジェクトの成果を共有して、一緒に進められるように調整を行なった。

6.3.2.3 提言・教訓

ラオスからは、1名の研修員からのレビューレポートは提出されたものの、レポートからは、あまり熱心に進められている印象はなかった。また、もう1名の研修員からはレポートの提出はなかった。しかしながら、ラオスでは技術協力プロジェクトを行なっていることもあり、実施にあたって、関連するものについては、支援なり情報の共有を行うことができることが改めて確認できた。

他省庁や過去データを用いたデータの活用を提案していたアクションプランなどは、レビューレポート時よりも情報の確認が進んでいた。レポート等では、目立った成果として記述されることはないが、研修員が行った努力や活動結果をインタビューから聞き取ることができたことは成果と言えるだろう。訪問によるインタビューを実施するにはコストが大きいかもしれないが、オンライン会議等を設定するなどで、これらの声は継続的に聞いていけたらよいと考えている。

また、詳細点検については、技術協力プロジェクトでの活動があるにもかかわらず、研修員は携わることができていなかった。進捗の共有という形で、研修のアクションプランと技プロの調整ができたことも一つの成果と考えられる。

6.3.3 ニカラグア

ニカラグアでのモニタリング内容及び実施人員を下表に示す。

表 15 ニカラグア モニタリング計画案（日程）

日付	曜日		活動
11/19	土	PM	深夜到着（西川・桑原）
11/20	日	AM/PM	準備、深夜到着（松永）
11/21	月	AM	インセプション会議（モニタリング概要、アクションプラン進捗確認、橋梁点検・橋梁データベースの課題に関する聞き取り）
		PM	PC 橋梁視察と助言（無償案件）
11/22	火	AM	移動：鋼橋（エスペランザ橋）の視察
		PM	
11/23	水	AM	橋梁の視察
		PM	鋼橋とコンクリート橋の点検演習
11/24	木	AM	資料作成、提言に関する議論
		PM	セミナー：健全度評価演習
11/25	金	AM	提言とまとめ 円借款コンサルタントチームとの意見交換
		PM	JICA 事務所への報告
11/26	土		帰国

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

表 16 ニカラグア モニタリング実施人員

	氏名	担当	所属
1	西川 貴文	総括／研修計画策定・実施 I	長崎大学
2	松永 昭吾	点検演習	(株) インフララボ (IDCJ 補強)
3	桑原 準	レビュー・モニタリング計画・実施	(株) 国際開発センター

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

6.3.3.2 アクションプランの進捗と確認

ニカラグアの研修員が作成したアクションプランを以下に示す。

1) アクションプラン

[Plan A] データベースおよび橋梁マネジメントシステムの開発

[Plan B] 橋梁維持管理計画の作成

[Plan C] 定期点検と維持管理の実施方法の確立

2) モニタリング時の進捗

7月のレビュー時には、上記の3つのプロジェクトのうち、Plan Aの橋梁マネジメントシステムの開発、Plan Bの橋梁維持管理計画について、コンサルタント発注を行うためのTORの最終化が完了したことを報告していた。11月実施のモニタリングでは、コンサルタントの選定がほぼ完了し、これから業務に取り掛かるとのことであった。ニカラグアにおいては、道路維持管理（舗装管理）のシステムとして、「SIGMAVIAL」が稼働しており、これに統合した形で、橋梁データベースシステムも構築するとのことであった。SIGMAVIALは地図、道路ネットワーク、舗装、交通量、道路スペックなどを合わせたデータベースで、路面平滑度の検査車両からのデータ受信、タブレットなどからのアクセスを可能にしている。1996年に初期に完成したデータベースから、2007年のHDM4への適用を受け、2017年に発展されたものである。データベースからの橋梁維持管理計画の作成支援を含むものを意識している。Plan C「定期点検・健全度評価」についても、これらの機能を統合することを検討している。Plan Cについては、このモニタリングでのインプットを受けて、

次の段階に進むことを念頭としていた。

モニタリングチームからは、現時点で定期点検のフォーマットが最終化されていないものの、データベースに点検・修理の履歴及び詳細を含めるべきことを助言した。

3) アクションプランの観察

ニカラグアにおいても、維持管理の事後保全から予防保全への転換を進めることとしており、アクションプランの運輸交通省の方針とも合致している。また、技術的にも、その基礎となる、データ収集・整備、点検の基礎や劣化予測を含んだ、包括的な橋梁維持管理計画の必要性は高いことが組織内で評価されている。

FOMAV（道路維持管理基金）では、各々の橋梁の位置情報や大まかなスペック等は集められているものの、橋梁の点検・補修の履歴を統合的に管理しておらず、把握しているデータ項目は部分的なものにとどまる。今後 FOMAV 管理の橋梁で、予防保全型の橋梁維持管理を行う上で、統合的なデータ入力や管理を行う必要性は高い。一方で、道路維持管理システムについては、上記のように整備が進んでおり、これと統合的な運用が可能なシステムとなるように検討しており、その点での親和性が高いことでも有効である。しかしながら、ニカラグアの橋梁に見られる一般的な損傷やその傾向・速度等は把握されておらず、それらを確認するための定期点検項目を設定することやデータベースへの記録等も計画に含めることで有効性を高めることができる。今回のモニタリングで、点検結果の記録・入力と履歴の保管の重要性についても指摘しており、含められることを期待している。

具体的に次段階のプロセスとして、データベース作成の手順や、コンサルタントへの委託するための指示書の準備も進められている。

6.3.3.3 橋梁維持管理の支援活動

研修員と事前に協議をした上で、下記のプログラムを実施した。

1) 橋梁の視察と討議

11/21 午後

・ Puente Rio Negro (リオネグロ橋)

1998年5月 E/N 無償資金協力（第2次主要国道橋梁架替計画）で2001年に完工した。4径間ポストテンションI桁橋梁。橋梁延長120m、幅員10.4m（概略設計時）、国道3号・24線 マナグア市内より、約170km。

橋梁舗装の轍部が橋軸方向に異常摩耗し、クラックもみられた。その原因と対策を指示した。また、橋台と橋桁に段差が生じており、その修正案を提示した。その他、通常の維持管理として雑草の伐採、排水管の詰まり解消など、簡単にできることをするように指示した。

11/22 午後（午前中より移動）

・ Puente La Esperanza (エスペランザ橋)

1943年建設。3径間連続鋼トラス橋。橋長234.80m 幅員9.6m ラマ市手前、国道7号線上、マナグア市内より約270km。

支承の腐食が進んでおり、交換を計画しているとのこと。交換にあたっての工事方法の提案

を行った。また、取替工事に必須となる能力の高いジャッキの確保が課題であることが判明したために、代替案としての支承への金属溶射方法を紹介した。

11/23 午前

- Cuisal Bridge (クイサラ橋)
3径間 PC 橋 (I型桁プレテンション、橋長 50m 幅員 7.40m) ここ数年前の施工
現在のニカラグアで標準的に建設される橋梁の視察を行った。ニカラグアにある2箇所ある PC 工場ではI桁が主流であることを確認した。また設計に関する日本の事例と意見交換を行った。
- El Cedral Bridge
1径間 PC 橋 (I型桁プレテンション：橋長 19m 幅員 7.5m)
現在のニカラグアで標準的に建設される橋梁の視察を行った。また設計に関する日本の事例と意見交換を行った。
- Tecolostote Bridge (テコロストーテ橋)
2011年 G/A 無償資金協力(マナグア-エルラマ間橋梁架け替え計画) で 2013年に完工した。
3径間鋼板桁橋 (耐候性鋼:橋長 100.8m、幅員 7.13m) 国道7号線上、マナグアより約 93km。
・桁の耐候性鋼、橋台付近に比較的大規模な腐食が見られた。近隣からのゴミ及び土砂からの湿気が原因と推定できることから、1)廃棄物の定期的な除去と放置対策、2)橋台付近の土砂を取り除く対策工事、3)日常的なパトロールによる状況確認を推薦した。
- Solidaridad Bridge
3径間 PC 橋 (I型桁プレテンション)
設計変更の経緯や対策についての推察と意見交換。
- El Paso De Panaloya Bridge
6径間 PC 橋 (I型桁プレテンション) :
建設時の越水時等の経緯とコンセプトに関する意見交換。

橋梁の視察においては、FOMAV の職員約 10 名が同行しており、各橋梁における意見交換に参加した。各専門家からのアドバイスを聞き、今後の維持管理活動に関しての助言等について理解した。以下に研修チームが伝えた補修・維持管理方法の主な知見を示す。

- i) 橋台部・桁の段差の修正、修正時の防水加工材料 (建築用アスファルト防水) の提言 (リオネグロ橋)、次回からの設計時の対応 (桁と輪荷重部をオーバーラップさせることの重要性)
- ii) 支承の交換方法 (地質の確認、トラスへの補強とジャッキ位置：エスペランザ橋)
- iii) 支承の金属溶射による補修方法 (エスペランザ橋)
- iv) 対候性鋼材の特徴と維持管理・劣化防止の対策工事の要点 (テコロストーテ橋)。
- v) 通常のパトロール等で可能な維持管理 (各橋梁において)。

2) セミナー：橋梁点検の方法(11/23 14:00-15:30 参加者 22 名 FOMAV より)

ニカラグアにおいて、体系化された橋梁点検はなされておらず、具体的な点検方法、点検後の評価について、関係者が理解する必要性が高かった。研修員からは、その理解を進めるための多くの人数を対象にした研修の実施が求められたために実施した。時間と伝えるべく内容を検討し、オン

デマンド映像を流した上で、質疑時間を多く取ることとして実施した。研修遠隔研修で用いた点検のビデオを閲覧ののち、具体的な留意事項を話し、その後に質疑応答を行った。

用いた遠隔研修用教材は、以下の3編である。

橋梁点検 Vol 1(スペイン語版)

橋梁点検 Vol2(スペイン語版)

橋梁診断編 (スペイン語版)

点検に用いる点検ハンマー、ロータリーハンマー、記録時に用いるクリップボードの使用方法、安全対策で必要な事項も示した。

3) ワークショップ：健全度診断演習(11/24 14:00-17:00 参加者 30名)

当初は日本の維持管理制度についての紹介を望んでいたが、訪問前の打ち合わせにおいて、アクションプランの一つである橋梁維持管理計画を策定する際の劣化度の診断に関する相談を受けた。そこで、2022年3月の研修で研修員を対象に行った健全度診断演習を、ニカラグアでの技術員を対象に行うこととした。内容については、健全度診断の考え方・計画策定のプロセスを講義で示し、実際の診断プロセス・内容を、コンピューターを用いて計算する演習も実施した。研修員全員にコンピューターを持参してもらい、点検結果から、健全度の算出を行い、劣化曲線のサンプルを提供することで、将来の劣化予測を行うまでの内容を含んでいる。

4) 円借款「ニカラグア国リオ・ブランコーシウナ間橋梁・国道整備事業」コンサルタントとの意見交換 (11/25 11:00-12:00)

表記案件のコンサルタントチームの東木総括が現地に滞在しており、意見交換を行った。このコンサルタントチームは、プロジェクト対象のみならず、近隣の既存橋梁の状況調査も行っており、その内容の提供を受け、意見交換を行った。調査結果や意見交換の概要は以下の通りである。

- ・既存橋では、桁に関しては腐食等が極端に進行している事例は見られないが、支承については、腐食・交換が必要なものが多い。
- ・調査で橋梁下部にアクセスする際の状況を見ると、点検や確認、清掃などを行っている様子は見られない。
- ・視察で訪れたエスペランザ橋などについての支承交換をプロジェクトに入れるように要請を受けたが、スコープの追加は認められる見通しが無い。

モニタリングチームからは以下の申し入れを行った。

- ・日本で実施されてきた設計の改善も生かして設計・施工を行ってほしいこと。
- ・点検を強化することをFOMAVは行ってきており、点検用通路の確保なども検討してほしい。

5) 提言とまとめ (ラップアップ会議 11/25 10:00-11:00,12:00-12:30)

まずは、今回のモニタリングでは、橋梁の定期点検についての事項を多く行ったので、橋梁点検の種類と頻度について説明した。(日常パトロール、災害時、定期点検、詳細点検)

その上で、上記の活動報告及び今回のモニタリングでの認識事項・橋梁維持管理に関する提言を

行った。提言内容は次項に示す。

6) JICA ニカラグア事務所報告（会議 11/25 15:00-15:45）

上記の活動について報告を行った。

6.3.3.4 観察・教訓・提言

先方に行った橋梁維持管理の提言は以下の通りである。

1) ニカラグアの橋梁維持管理への提言

- ・点検や維持管理を通じて学んだ事項は、将来の橋梁設計に活かしてほしいこと。そのための仕組みを作ることも重要である。
- ・橋梁の状況をできるだけ頻度高く見るようにしてほしい。定期点検の仕組みも重要であるが、日常の変化に気がつくことが大事である。
- ・乾燥状況を確保すること。湿気を含んだ土砂、廃棄物または、水の侵入を抑えることで、橋梁の長寿命化ができることも多い。簡単な手法で良い。具体的には、清掃・排水管の詰まり除去、雑草の除去などである。

2) 教訓

本研修の次年度以降に提言できる事項は以下の通りである。

・補修に関するケーススタディ

橋梁の支承交換、金属溶射の紹介、補修方法に関する助言等を求められて実施した。これらは、オンデマンドの講義で触れている事項でもあるものの、研修員にとっては、実際の補修方法や適用できるケースを認識することが難しかったのかと判断される。途上国において、傷んだ橋梁が放置されるのは、修理予算の不足だけではなく、このような判断が難しいことにもよると思われる。補修方法を決定するには、点検による劣化度の判断、原因の推定、橋梁の設計・周辺環境から推定される適用できる補修方法の判断などが求められる。一回の研修でこれらの能力を全て備えることは難しいと思われるが、補修のケーススタディで、必要となるプロセス等の理解の促進を図ることなどは、検討可能である。

・オンライン研修

今年度はオンライン研修であった。期間やコマ数、視察先が限定されたことにより、内容や理解がやや限定されている局面があった。例えば橋梁点検に関するオンデマンド映像は通常2時間以上をかけて説明する内容を概ね1時間弱に取りまとめたものである。オフラインの演習時には説明する事項を時間の制約から行っていなかったこと等も存在した。

一方で、研修期間が限定され、空間を共にする時間がなかったにもかかわらず、研修員はモニタリングの訪問を歓迎し、受け入れ準備をしていた。この研修員の姿勢は、ニカラグアの技術員に学ぶ機会を与えること、助言を受けることを可能にしていた。

・一般無償案件橋梁視察による助言

橋梁視察において、一般無償案件で建設された橋梁を2つ視察した。劣化が進行していたこともあり、適切な維持管理の推進と、劣化抑制のための手段について提案している。

6.3.4 ガーナ

6.3.4.1 ガーナでのモニタリング内容及び実施人員は以下のとおり。

表 17 ガーナモニタリング日程

日付	曜日		活動
11 /28	月	AM	2021 年度研修生のインタビュー（アクションプランの進捗・課題把握）
		PM	アクションプラン関連の事務所訪問
11 /29	火	AM	橋梁維持管理の現場視察（Maa Djanye bridge, Greater Accra 州 Ningo 地区）
		PM	現場視察のレビュー、遠隔会議準備
11 /30	水	AM	日本と遠隔会議による助言提供
		PM	取りまとめ

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

表 18 ガーナモニタリング実施人員

	氏名	担当	所属/参加
1	西川 貴文	総括/研修計画策定・実施 I	長崎大学/オンライン
2	田村美央子	アクションプラン作成支援	(株)国際開発センター/現地訪問

（出所：橋梁維持管理研修チーム）

ガーナからは、2019 と 2021 年度の研修員、課題別研修「橋梁総合」の帰国研修員、現行の JICA 技術プロジェクトのカウンターパートの計 4 名で実施することとなった。

6.3.4.2 アクションプランについて

研修員のアクションプランは以下のとおりである。

[Plan A]：点検マニュアルの更新と職員研修：点検技術の向上、橋梁劣化の診断力の向上、必要機材の調達。

[Plan B]：効率的な橋梁管理と補修に向けた BMS の調達：補修費用の計算（ユニットプライスのデータ収集）、補修優先度の決定、アセット管理を向上。

[Plan C]：BMS の活用：橋梁の補修技術に関する職員研修のプログラムを策定。マニュアルとスタンダードを更新。

1) 進捗

アクションプランの進捗について、冒頭に説明がなされた。進捗の要点は以下のとおりである。

- 特に、橋梁維持管理に関するアクションプランが、この省庁にとってミッション、ビジョンに合致しているものであることを確認して、進めるべき計画であることの認証を得た。
- 橋梁インベントリデータの保存、橋梁データ/情報の管理、これにより、メンテナンスのための橋梁選択の優先順位付けを新しいシステムに移行することを目的としている。
- 既存の橋梁維持管理マニュアルの改訂、新しい橋梁管理システム(BMS)を開発する。これに伴う人材育成のため、技術協力プロジェクトが実施されている。

表 19 ガーナにおけるアクションプラン進捗状況

	成果品名	進捗
1	Bridge Inspection Manual	マニュアルのドラフトが策定され、レビュー段階にある
2	Bridge Maintenance and Management Manual	マニュアルのドラフトが策定され、レビュー段階にある
3	BMS	現存のシステムについて構造や機能のレビューが行われた。BMS の機能として、コスト積算が追加されることとなった。

2) 改善が期待される事項

- Ministry of Roads and Highways (MRH、道路幹線道路省)の傘下、3つの公団（都市道路、支線道路、幹線道路：Urban, Feeder, and Highway Authorities))で道路、及び橋梁が管理されているため、今後は共通の点検マニュアルを使用し、橋梁損傷・健全度の評価に取り組む。
- Bridge inventory への記載項目を共通化し、管理計画の検討に必要な項目を網羅する。マニュアルを制定し徹底するための人材育成で、データの品質向上を図る。
- BMS へのアクセス権を整理し、品質確保のため、データのアップロードに管理責任者の承認を要する仕組みとする。点検作業には、アシスタントとシニアエンジニアをセットに実施する方針とする。ガーナでは、幹線道路公団が、民間建設企業を、事業区分ごとに認証しており、認証区分外の業務は委託できないようになっている。
- Condition Score を統一することで、他観的なデータにすることで優先度の比較を用意にする。
- 研修員によると、ガーナ国内には、土木工学の学士プログラムを提供する大学はあるものの、大学内に橋梁を専門とする教職員が不在であるとのことであった。そのため、幹線道路公社で橋梁維持管理を担当する政府職員も、土木工学の基本知識を基に、独学で橋梁工学を学び、橋梁事業の監督業務も遂行している。このため、同公社職員は、本研修のように国外の専門家からの知見を学ぶ機会が今後も提供されることを、期待している。

6.3.4.3 現地橋梁の視察と考察

- 2005年の6月に使用が開始されたプレストレストコンクリート橋で、2020年の7月の点検が最後であった。予算不足により実現していないが、以下の対応が求められている。
 - 交換：劣化しているガードレール。損傷し変形したエラストマーベアリング。
 - 構造健全性評価を、橋脚と橋台で実施、健全度と耐荷重を確認する。
 - 維持管理：排水管周りの、堆積した土壌、植生を除去。フジツボを橋脚からこすり落とし、再付着を防ぐ。アプローチ部分の亀裂は、水の侵入を防ぐために密閉。
- 視察では、更新された点検シートを用いて記録を行い、シートの項目や形式に必要な改善点の確認も行った。

6.3.4.4 オンライン会議

最終日に日本とのオンライン会議で協議を行った。質問や相談事項は以下のとおり。回答及び協議結果を添付資料(i)にまとめる。

- ガーナでは国内の全橋梁をアクラ（首都）の幹線道路公団の橋梁部門1つが管理。この管理体制について、何か提案があればお聞きしたい。
（補足）ガーナでは、地方自治体に橋梁を管理する部署はない。地方の道路局が行うのは、橋梁の植生の除去のみ。橋梁点検は民間コンサルに委託して、5、6年毎に実施。維持管理に関しても、今後民間企業に委託することを検討。
- 日本での残存耐荷力の測定方法には、どのようなものがあるか。ガーナの橋梁では、建設当初の図面がないことが多い。
- 図面がなくても、用いられた資材が特定できている場合、この資材の一般的な耐久力から、橋梁全体の予測が成り立つかどうか。
- 残存耐荷力を心配しているのは、交通量やトラックの多い橋梁であるため、そのような場合の予測方法はないか。
- ガーナ幹線道路公団と、（長崎）大学との長期的な連携をとれる可能性があるかどうか。
- 視察した橋梁では、以下写真のように劣化損傷が進んでいる。ベアリングの交換を検討している。油圧ジャッキを用いた交換手法を知っているが、その他の手法はあるか。
- 日本に滞在したことがあり、疑問に思った点であるが、鋼橋がコンクリート橋より多いのはなぜか。



図1 落橋防止装置の腐食状況（ガーナ、研修員撮影）

6.3.4.5 観察・教訓・提言

ガーナにおいては、過年度の研修員、技術協力プロジェクトのカウンターパート職員も参加し、ガーナ国内の全橋梁を管理する中央政府の重要な担当職員が揃うことになった。技術協力プロジェクトがBMSや点検シートの更新といった成果品の作成支援に焦点を充てる中、今回の研修やモニタリングでは、橋梁維持管理全般を担う組織としての課題についても詳細を提供し、日本の事例を紹介したことで、研修員を含む担当職員は、今後の活動の糸口を見つけ出せた様子であった。ガーナ国において該当する研究機関との連携の可能性について、協議するためのアプローチを開始すると意志を示していた。ガーナ国は、2022年末に事実上のデフォルトに陥り、政府予算は基本的に緊急対応を中心に予算が捻出されている厳しい中、橋梁や他インフラの安全な維持管理に、カウンターパートも危機感を持っていることが実感できた。ガーナ国内の大学には、橋梁を専門とする教職員が不在で、土木工学の知識を基本として、他は独学で賄っている状況であり、最終日に、長崎大学とのオンライン会議を実施する上で、国の抱える橋梁維持管理における課題について、改めて同僚

の中で協議をし、技術的に知識の不足している部分について入念に準備をしていた。近年、ガーナのように、政府の予算執行についても日本の事例を学びたいという研修員が多い印象であり、今後この部分にも焦点を当てたプログラム編成を検討していくことの必要性が再確認された。

6.4 オンラインモニタリング

レポートの提出有無に関わらずオンラインモニタリングの希望者を、2022年10月初旬より募った。12月初旬までに日程調整を行うことができた研修員は、5カ国6名であった。実際に面談したのは、下表に示す3カ国4名である。

表 19 オンラインモニタリングの実施日程と出席者

日時	モニタリング	担当者
12/13 16:30-17:00	コートジボアール 1名	西川、田村、桑原
12/15 16:00-17:00	チュニジア 2名	田村、桑原
12/19 17:00-17:30	エジプト 1名	桑原、ベロニカ

(出所：橋梁維持管理研修チーム)

カンボジアの研修員は面談日時にオンライン参加せず、メール、WhatsAppでも連絡が取れなかった。マダガスカル研修員は、当日までに新型コロナウイルスに感染・発症しており、面談できなかった。

面談時の概要を以下に示す。

1) コートジボアール国

アクションプランで設定していた橋梁維持管理データベースの作成について、完了していたとのこと。画面を通じてデモンストレーションを行なって頂いた。研修員は英語でのコミュニケーションが難しいこともあり、詳細の情報収集は難しかった。

2) チュニジア国

レポート等に記されなかったが、いくつかの進展の報告を受けた。

- i) 歴代の本研修、参加者と共に JICA 事務所を訪問し報告会を行った。また、研修結果の普及活動を 2022 年 10 月 27 日に行い、JICA チュニジア事務所の Facebook ページに掲載された。
- ii) 2022 年 8 月にチュニジアで開催された TICAD8 において、円借款により建設されたラデス・ラグレット橋のライトアップを行った。研修員は、設備省でこれを担当した。
- iii) 橋梁台帳のデータベース化を進めているとのことであった。事例をより詳しく知りたいとのことであったが、面談時に示すことが難しかった。フランス語同士で意見交換もできる、先述のコートジボアールの事例をオンラインで視察することを勧めた。
- iv) 2022 年度もチュニジアの研修員はこの研修を受ける。チュニジアで実施しているアクションプランは既に設備省の認可を受けており、新たな研修員も同じアクションプランを継続するように調整してほしい。

3) エジプト

特にアクションプランの進捗はない。上司に説明はしたが、おそらくは政治的な理由から、実施

されることはないと思われる。また、改めて日本での研修で訪問したい。

6.5 モニタリングまとめ

6.5.1. 成果

(1) オンライン研修の参加者

研修がオンラインで実施され、一緒に過ごす時間は少なく、空間は異なっていたにも関わらず、研修員はモニタリングの受入準備等に努力し、効率的・効果的な訪問を可能にした。また、実際に会うと、お互いの信頼関係がより深まる感覚もあり、オンライン研修と対象国訪問については、良い成果が得られたと判断できる。

一方で、研修員の研修内容の理解は、理論的には進んでいるものの、研修時間が少ないことや、視察・実習などが少ないこともあり、思考が限定的に止まるものもあるものも否めない。実際の訪問研修による知識把握や経験に変えざるを得ないものもあるものの確かである。

(2) 技プロとの連携

研修チームメンバーが対象国の技プロに参画している場合に、技プロの情報提供やカウンターパートとしての技プロ活動への参加斡旋を図ることができた。

6.5.2 次年度以降のプログラムに反映すべき事項

・比較的に容易な手段による長寿命化

排水管の詰まり、廃棄物や落ち葉の堆積などで、劣化が進行している橋も多く見られた。頻度高く橋梁を確認して、清掃や伐採などの、簡単な作業を行うことで橋梁の長寿命化を図ることができることをもう少し強く発信していきたい。

・補修に関するケーススタディ

実際の橋梁の損傷を見て、その判断・補修方法を研修チームに求める機会は多くあった。補修方法については、講義等で触れているものの、実際の補修方法や、適用できる条件を認識するのが難しかったと判断できる。補修方法を決定するには、点検による劣化度の判断、原因の推定、橋梁の設計・周辺環境から推定される適用できる補修方法の判断などが求められる。一回の研修でこれらの能力を全て備えることは難しいと思われるが、補修のケーススタディで、必要となるプロセス等の理解の促進を図ることなどは、検討可能である。

・土木分野に関する資格制度について

建設時からの品質管理が課題になっている場合を視察することがあった。品質管理の要点等についての講義を行ってきたが、人材育成・資格制度などに関する質問も出てきた。点検に関する資格については講義でも触れてきたが、工事に関わる資格制度についても若干ニーズがあることを確認した。

・アクションプランの継続的な実施

2年以上、連続して同じ国から別の研修員が受講する場合、前年のアクションプランを継続して実施するように依頼された。

7 その他特記事項

7.1 付帯業務

7.1.1 募集要項(英文)(案)の作成

遠隔研修での実施が決定し、ビザ取得等に要する時間が短縮されること、課題別研修 橋梁維持管理(2018年度-2020年度:3年次)、課題別研修 橋梁維持管理(2021年度-2023年度:1年次)の双方を合同で実施することを確認したのちに、2021年9月中旬に作成して提出した。

7.1.2 研修詳細計画書(案)の作成

指示書に従い、研修詳細計画書(案)を2021年10月下旬に作成して提出した。

7.1.3 研修参加者決定にかかる助言

指示書に従い、研修参加者決定にかかる助言を2022年1月に実施した。なお当初の応募要綱の提出が12月半ばであったが、応募者が少なかったために、1月の半ばまで、募集期間を延長して対応した。また、過年度生に勧誘を依頼し(過年度生の参加者1名応募)、応募件数の増加に努めた。

7.1.4 学生・教職員との交流促進

本邦研修では、研修員と長崎大学の教職員間の交流機会を設けていたが、今年次は物理的に困難であるために実施しなかった。

7.1.5 広報活動

(1) 研修実施に関するプレスリリース

長崎大学の定例記者会見で、JICAの研修事業として本研修を実施していることを2021年10月21日(木)にプレスに通知した。

(2) キューバ研修員の活動

本研修の2018年度の参加者が、国別研修「キューバ国道路橋梁維持管理研修」の参加者として2022年8月-9月に来日した。そこで以下の広報活動を行った。

- 1) 長崎大学の学長訪問を行い、それに関するプレスリリースを発出した。
- 2) 朝日新聞への取材依頼を行い、以下の日程で掲載された。

朝日新聞 長崎県版・Web版 2022年11月11日

朝日新聞 関東版・大阪府版・Web版 2022年11月19日

(3) モロッコでの研修活動 モニタリング モロッコ節に既述の通り、プレスリリースの結果、下記に示す、ニュースや新聞への掲載がなされた。

- 現地ニュース MEDI1TV (アラビア語) <https://youtu.be/FQrnZuXW8xo>
- 現地ニュース 2MTV (フランス語、16:37 ~ 18:39) <https://youtu.be/FQrnZuXW8xo>
- 新聞掲載: Le Matin (2022年11月28日付)

<https://epaper.lematin.ma/lematin/journal/2022/11/28/12/index.html>

広報活動に関する資料を添付資料(k)に示す。

添付資料

- (a) : 研修員リスト
- (b) : 全体概念図
- (c) : General Information(応募要項)
- (d) : 研修詳細計画表 (実績版)
- (e) : アクションプラン一覧表
- (f) : 質問票調査・理解度調査結果
- (g) : JICA 質問票集計結果
- (h) : 過年度生グループ発表会議事概要
- (i) : ガーナモニタリングメモ
- (j) : 研修写真集
- (k) : 広報資料

添付資料(a) 研修員リスト

KCCP: Bridge Maintenance (JFY 2020 & 2021)
List of Participants
--- Group A ---

No.	Participant No.	Participant Name	Country	Affiliation	Position	Email
1	D2106114		Cambodia	Routine Maintenance Office, Road Infrastructure Department, Ministry of Public Work and Transport (MPWT)	Officer	
2	D2106116		Cambodia	Expressway Mega Bridge and Investment Department, Ministry of Public Works and Transport (MPWT)	Director	
3	D2105848		LaoPDR	Department of Roads, Roads Administration Division, Ministry of Public Works and Transportation	Road-Bridge Engineer	
4	D2105849		LaoPDR	Department of Roads, Roads Administration Division, Ministry of Public Works and Transportation	Road-Bridge Engineer	
5	D2105851		LaoPDR	Department of Roads, Technical and Environment Division, Ministry of Public Works and Transport	Technical Staff (Engineer)	
6	D2105842		Philippines	Bridges Maintenance Cluster - Unified Project Management Office (BMC-UPMO), Department of Public Works and Highways (DPWH)	Engineer IV	

Auditor

i			Myanmar	RAMP Student	23, 24,25,28 Feb	
ii			Kyrgyz	RAMP Student	All days	

KCCP: **Bridge Maintenance** (JFY 2020 & 2021)

List of Participants

--- Group B ---

No.	Participant No.	Participant Name	Country	Affiliation	Position	Email
1	D2106829		Cote d'Ivoire	Bridge and Road Survey Direction, AGEROUTE (Agence de Gestion des Routes)	Bridge Survey Chief	
2	D2106362		Guinea	National Directorate of the Infrastructures, Ministry of the Infrastructures and Transport	Deputy National Director of Infrastructure	
3	D2106815		Madagascar	Emergency Support Direction, Ministry of Public Works	Head of Service Emergency Response Coordination	
4	D2107147		Madagascar	Studies and Standard Department, Ministry of Public Works	Director	
5	D2107234		Madagascar	Studies and Standard Department, Ministry of Public Works	Engineering Studies	
6	D2106337		Zambia	Construction School, National Council for Construction	Acting Training Manager/Buildings Engineer	
7	D2106342		Zambia	Registration and Regulation, National Council for Construction	Acting Regional Manager North/ Monitoring and Compliance Specialist	
8	D2106093		Egypt	Project Department, The General Authority for Construction and Housing Cooperatives	Quality Assurance Manager	
9	D2105843		Ethiopia	Road Maintenance Directorate, Ethiopian Roads Authority	Team Leader	
10	D2106102		Ghana	Bridge Division, Ghana Highway Authority	Principal Engineer	
11	D2105114		Morocco	Bridge Works and Maintenance, Ministry of Equipment and Water	Engineer specializing in bridges	
12	D2106106		Tunisia	Exploitation and Maintenance of Roads Department, Ministry of Equipment, Housing	Head of Service	
13	D2106107		Tunisia	General Department of Bridges and Roads/ Department of Exploitation and Maintenance of Roads, Ministry of Equipment and Housing	Chief Engineer	
14	D2105590		Uganda	Bridges and Structures, Uganda National Roads Authority (UNRA)	Engineer Bridges and Structures	
15	D2106039		Zimbabwe	Roads Department, Ministry of Transport/Roads	Senior Technician	

Auditor

i			Zambia	RAMP Student	14, 16, 17, 21, 14 March	
ii			Zambia	RAMP Student	all days	
iii			Pakistan	RAMP Student	all days	
iv			Philippines	RAMP Student	all days	
v			Kenya	RAMP Student	all days	

KCCP: **Bridge Maintenance** (JFY 2020 & 2021)

List of Participants

-- Group C --

No.	Participant No.	Participant Name	Country	Affiliation	Position	Email
1	D2106809		Guyana	Roads and Bridges, Ministry of Public Works	Maintenance/Bridge Engineer	
2	D2105998		Nicaragua	Planning Division, Maintenance Road Fund (FOMAV)	Director (Planning Division)	

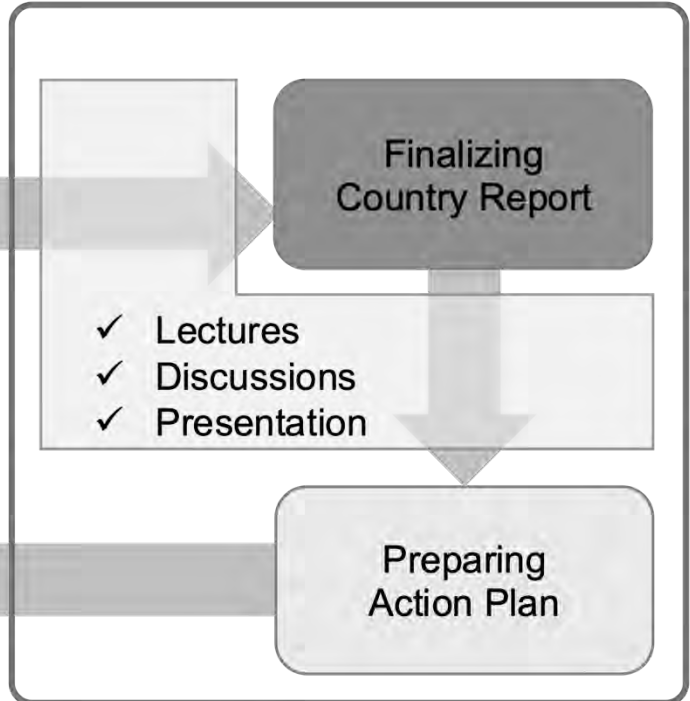
Primary Phase

(activities in your home country before the training)



Core Phase

(activities in the training)



Follow-up Phase

(activities in your home country after the training)





【Online】 Knowledge Co-Creation Program (Group & Region Focus)

GENERAL INFORMATION ON

**BRIDGE MAINTENANCE
課題別研修「橋梁維持管理」
JFY 2020 & 2021**

NO. 201902083J002 & NO. 202003192J001

Remote Training Period:

Group A – from February 21, 2022 to March 3, 2022

Group B & Group C – from March 14, 2022 to March 24, 2022

This information pertains to one of the JICA Knowledge Co-Creation Program (Group & Region Focus) of the Japan International Cooperation Agency (JICA), which shall be implemented as part of the Official Development Assistance of the Government of Japan based on bilateral agreement between both Governments.

JICA Knowledge Co-Creation Program (KCCP)

The Japanese Cabinet released the Development Cooperation Charter in February 2015, which stated, *“In its development cooperation, Japan has maintained the spirit of jointly creating things that suit partner countries while respecting ownership, intentions and intrinsic characteristics of the country concerned based on a field-oriented approach through dialogue and collaboration. It has also maintained the approach of building reciprocal relationships with developing countries in which both sides learn from each other and grow and develop together.”* JICA believes that this ‘Knowledge Co-Creation Program’ will serve as a foundation of mutual learning process.

I. **Concept**

Background

A number of bridges have been constructed through Japanese ODA and those bridges function as fundamental infrastructures in recipient countries to secure smooth and safe traffic movement. These bridges significantly contribute to generating economic development of recipient countries and their surrounding region, and facilitating the cross-border trade. Once these bridges are being deteriorated and impassable, a considerable time is required for their recovery, which results in division of the regional economy and significant negative economic impact in the region.

Bridge maintenance and management requires a sufficient amount of investment, in addition to advanced techniques for inspection, evaluation and repair works. However, most of developing countries face budget constraint, and lack of human resources for bridge maintenance and management. For these reasons, appropriate bridge maintenance and management is a central issue in many developing countries.

In order to address above-mentioned issues, appropriate budget planning/allocation, strengthening of routine/periodic bridge maintenance and management system, improvement of technical capacity of concerned organizations and introduction of preventive maintenance approach all need to be realized to sustain proper bridge maintenance and management.

Please check up the Course PR video!

<https://youtu.be/nW2mnbHbLyw>



Goal of the Course

Goal of the Bridge Maintenance course is;

- To formulate Action Plan(s) on appropriate bridge maintenance and management to be implemented by Agency/ Organization which participant(s) belong to.

For what?

The Bridge Maintenance course aims;

- To maintain and manage bridges appropriately in recipient countries
- To improve technical level of bridge engineers in recipient countries

For whom?

Staff of competent government agencies or organizations responsible for road bridge maintenance planning and management.

How?

Participants shall have opportunities to learn methods of effective bridge management and maintenance through lectures (online sessions and on-demand materials) and discussions, and to understand the issues of their home countries through learning theoretical perspectives and experience of Japan.

Participants will prepare a Country Report which explores existing conditions and issues related to bridge maintenance and management, and approaches to address these issues, and also develop an Action Plan towards establishment of proper bridge maintenance cycle, describing his/her tasks/duties/responsibilities the participants need to fulfil, fully utilizing skills and knowledge acquired in the training.

Online Training

COVID-19 pandemic has not been stamped out, rather some variants are spreading; accordingly, the strengthened quarantine and immigration control of the Government of Japan is applied. Regarding the situation, it is quite difficult to invite the JICA participants to Japan at this moment.

In order not to stop the international cooperation and human resource development that have been built up so far, we flexibly considered alternative implementation methods so that we could provide as many training opportunities as possible. Therefore, this training will be provided online (combination of real-time sessions and on-demand materials), and no Japan visit is accompanied.

As the course planned in JFY 2020 (No. 201902083J002) was postponed to JFY 2021, both courses of JFY 2020 (No. 201902083J002) and JFY 2021 (No. 202003192J001) will be jointly implemented this time.

II. Description

1. Title (Course No.):

Bridge Maintenance (No. 201902083J002 & No. 202003192J001)

2. Course Period

The two courses are integrated, and the participants are separated into three groups depending on their time zones. Please check the period and time of your participation to real-time sessions as follows. You are expected to watch and study two to three on-demand video materials every day before your attending the real-time sessions.

* Please refer to the detail in Annex III: sample training schedule.

■ Group A: 21 February 2022 – 3 March 2022

Japan Time	12:00 – 15:00				
Local Time	15:00-18:00	14:00-17:00	11:00-14:00	10:00-13:00	8:30-11:30
Target	Kiribati	Papua New Guinea	Philippines	Cambodia, Laos, Vietnam	Sri Lanka

■ Group B: 14 March 2022 – 24 March 2022

Japan Time	17:00 – 20:00			
Local Time	11:00-14:00	10:00-13:00	9:00-12:00	8:00-11:00
Target	Ethiopia, Madagascar, Uganda	Egypt, Mozambique, South Sudan, Sudan, Zambia, Zimbabwe	Democratic Republic of the Congo, Morocco, Tunisia	Republic of Cote d'Ivoire, Ghana, Guinea, Togo

■ Group C: 14 March 2022 – 24 March 2022

* Real-time sessions will be conducted only on 17, 18, 23, and 24 March 2022

Japan Time	22:00 – 24:00	
Local Time	9:00-11:00	7:00-9:00
Target	Guyana	Nicaragua

3. Target Regions or Countries

No. 201902083J002:

Cambodia, Cote d'Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Egypt, Ghana, Guinea, Guyana, Kiribati, Laos, Madagascar, Mozambique, Nicaragua, Papua New Guinea, Philippines, South Sudan, Sudan, Sri Lanka, Tunisia, Vietnam, Zambia

No. 202003192J001:

Cambodia, Democratic Republic of the Congo, Egypt, Ethiopia, Ghana, Guyana, Laos, Madagascar, Morocco, Papua New Guinea, South Sudan, Sri Lanka, Togo, Tunisia, Uganda, Vietnam, Zambia, Zimbabwe

4. Eligible / Target Organization

Government-related organizations that implement bridge maintenance and management: inspection, evaluation, assessment, repair, strengthening, planning, and training.

5. Course Capacity (Upper limit of Participants)

No. 201902083J002: 22 participants

No. 202003192J001: 20 participants

6. Language to be used in this program: English

7. Course Outputs:

- (1) Understand bridge maintenance and management system including a concept of bridge maintenance and management cycle, in addition to approaches to formulation of bridge maintenance and management plan.
- (2) Understand important aspects of bridge inspection and assessment by bridge types (concrete and steel bridge).
- (3) Understand important aspects of methodologies of bridge repair and reinforcement.
- (4) Formulate Action Plan(s) on bridge maintenance and management including issues to be tackled and implementation method, for explaining and sharing contents of the Plan(s) to the Agency/ Organization belong to.

8. Goal of the course

To formulate Action Plan(s) on appropriate bridge maintenance and management to be implemented by Agency/ Organization which participant(s) belong to.

9. Expected Module Output and Contents:

This training program mainly focuses on bridge maintenance planning and maintenance technologies and consists of the following components.

Expected Module Output	Subjects/Agendas	Methodology
1 Understandings of bridge maintenance and management in Japan	<i>Bridge maintenance and management in Japan</i> Bridge maintenance and management policy, institutional arrangements, budget, funding, techniques in Japan	on-demand
2 Increased understandings of maintenance and management of concrete structures	<i>Maintenance and management of concrete structures</i> Basic knowledge of concrete structure, Characteristics of concrete, Durability of concrete, Structure of concrete bridge (RC/PC, super/sub-structure), Bridge type, deterioration of concrete structure and their causes (structural factors)	on-demand + real-time
3 Increased understandings of maintenance and management of steel structures	<i>Maintenance and management of steel structures</i> Basic knowledge of steel structure, Characteristics of steel, Durability of steel, type of bridge (girder, truss, rigid-frame, arch, cable-stayed, suspension bridge), types of deterioration of steel structure and their causes (structural/chemical factors)	on-demand + real-time
4 Understandings of bridge inspection and evaluation, framework of maintenance	<i>Bridge inspection and evaluation</i> Daily inspection (implementation entity, ordering method, budget, implementation, frequency, data accumulation method, equipment, etc.), detail inspection, evaluation method, inspection and evaluation manuals	on-demand
5 Understandings of bridge repair and reinforcement	<i>Bridge repair and reinforcement</i> Repair/ reinforcement method by types of deformation or deterioration by structure type (responsible organization, ordering method, budget, technical level, equipment, standard/manuals, etc.)	on-demand
6 Understandings and logical framework of bridge maintenance and management system and plan	<i>Bridge maintenance and management system and Plan</i> Maintenance and management system (major functions/ inputs/ outputs), Effectiveness of the system (efficiency of work, database, contribution to the PDCA cycle, etc.), Issues of system management/ operation (data input, data update, technical level, maintenance of the system, relation to actual daily work, etc.), Asset management	on-demand + real-time
7 Strengthening of human resource development	<i>Human resource development</i> Human resource development policy, Capacity development (Intelligibility, technical skill, understandings of importance of bridge maintenance and management etc.), capacity development of private sector (technical level, market size, etc.)	on-demand

*The training program might be changed subject to the needs of participants, availability of trainers /training facilities and other unexpected circumstances.

<Framework of the program>

(1) Preliminary phase (activities in your home country).

Preparation of **2nd Draft Country Report** based on 1st Draft Country Report, including collection of necessary data to prepare 2nd Draft Country report. All of necessary data/ information are described in Annex 1 and Annex 2 of this document.

(2) Core Phase (activities in Japan):

1st Week

<Real-time sessions>

- Program Orientation
- 2nd Draft Country Report presentation
- Lecture on bridge maintenance and management (Introduction)
- Exercise of Project Cycle Management + Outline of Action Plan
- Follow-up Q&A and discussion session of on-demand materials

<On-demand materials>

- Lecture on bridge maintenance and management (Steel and concrete structure)
- Lecture on bridge inspection and diagnosis
- Case study of inspection techniques of structure
- Lectures on bridge repair technology and reinforcement
- Lecture on strategy for bridge durability and quality control in construction
- Case study of pre-stressed concrete fabrication factory
- Guidance on Action Plan formulation

2nd Week

<Real-time sessions>

- Workshop on data analysis on bridge maintenance and management
- Follow-up Q&A and discussion session of on-demand materials
- Follow-up exercise of Project Cycle Management
- Exercise of finalizing Country Report (reviewing the current situation and identify issues of the maintenance and management of bridge in your home country) and formulating Action Plan
- Action Plan presentation

<On-demand materials>

- Lecture on bridge management system and data analysis
- Lecture on bridge maintenance and management in Japan
- Lecture on bridge maintenance and management in regional government of Japan (human recourse development, *Michimori*)

*Please also refer to Annex III sample course schedule in this document.

(3) Follow up Phase: approximately 3 months after completion of Core Phase (activities in Your Home Country):

Participants are expected to materialize the Action Plan(s), which prepared during the training program. To understand the progress of Action Plan(s), participants are required to prepare **Review Report** after 3 months from the end of the training. This Review Report is obliged to submit by all participants.

Review Report includes as follows;

- Dissemination activity of knowledge obtained in the training course
- Progress of Action Plan(s)
- Challenges for implementing Action Plan(s)

(4) Final Output of this Program

- **Country Report** (Prepared the draft before the training and finalized during the training)
- **Action Plan(s)** for bridge maintenance and management (Prepared in the training)
- **Review Report** (Prepared in home country after the training)

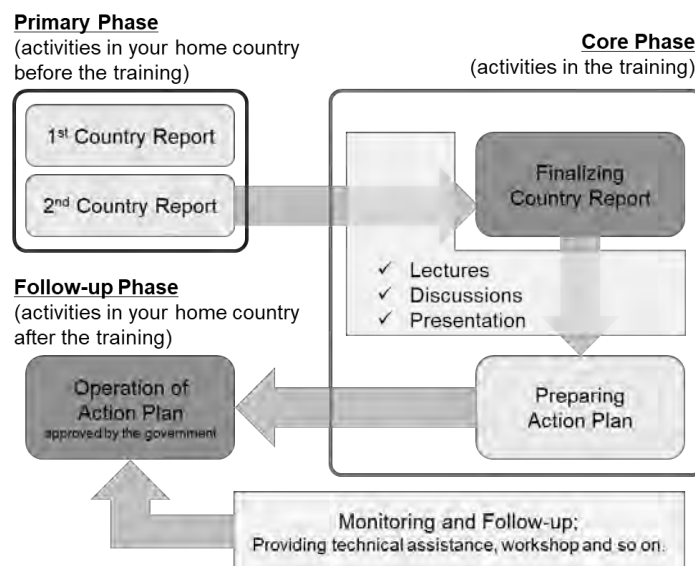


Figure Overall Process of this Training Course

10. Follow-up Cooperation by JICA:

In this program, training implementation team will review and monitor the progress of Actions plan(s) proposed during the training. This review and monitoring work will be based on Review Report prepared by participants. All participants are required to submit Review Reports three months after completion of the training. Report form will be prepared by the implementation team. And the report will be shared with other participants of the training for exchanging good practices.

Based on the progress of the Action Plans and dissemination activities you are expected to carry out; the training implementation team will select two to three countries and the team member will visit those countries to support the organization which the participants belong to, if necessary.

Note: Based on the circumstances of the selected country, this activity may be conducted online basis.

III. Conditions and Procedures for Application

1. Expectations from the Participating Organizations:

- (1) This program is designed primarily for organizations that intend to address specific issues or problems identified in their operation. Participating organizations are expected to use the program for those specific purposes.
- (2) This program is enriched with contents and facilitation schemes specially developed in collaboration with relevant prominent organizations in Japan. These special features enable the program to meet specific requirements of applying organizations and effectively facilitate them toward solutions for the issues and problems.
- (3) As this program is designed to facilitate organizations to come up with concrete solutions for their issues, participating organizations are expected to make sure their participants to get prepared before assigning them to the training.
- (4) Participating organizations are also expected to make the best use of the results achieved by their participants in the training.

2. Nominee Qualifications:

Participating organizations are expected to select one nominee(s) who meets the following qualifications.

(1) Essential Qualifications

- 1) Current Duties:
 - **Engineer(s)** engaged in planning and/or implementation of bridge maintenance and management in central government organization.
 - Person who is able to implement his/her Action Plan(s) after the training.
- 2) Experience in the relevant field:
 - Have generally **more than ten (10) years'** working experience including the field of road or bridge management and maintenance.
 - **Must specify detailed job experience** as detail as possible. This information will be a one of key factors for screening of candidates (e.g., technical inspection for road maintenance XX years, tender and contract management XX Month, supervisor of bridge construction project XX Years)
- 3) Educational Background:
 - University graduates or persons who have equivalent technical qualifications in engineering/planning.
- 4) Basic Knowledge of Computer Skills:
 - Participants are required to prepare several documents in MS Word, MS Excel and MS PowerPoint. So it is essential to handle these computer software to complete this training program activities.
 - Real-time online session will be held in Zoom and on-demand video materials will be shared via YouTube. So participants are expected to be familiarized with those services to satisfactorily join the training course.

- 5) Language:
 - Have a competent command of spoken and written English that is equivalent to TOEFL CBT 200 or more (This program includes active participation in discussions, country report/ action plan development, thus requires good competence of English ability. Please attach an official certificate for English ability such as TOEFL, TOEIC etc., if available).
- 6) Health:
 - Must be in good health, both physically and mentally.
- 7) Gender consideration:
 - JICA is promoting Gender equality. Women are encouraged to apply for the program.

(2) Required Environment

- Stable network environment (Bandwidth: 1.5Mbps/ 1.5Mbps (up/down) or more)
- To be able to access to 2-3 GB of data every day
- To be able to attend Zoom meeting every day at a designated time.
- Preparation of PC with camera and earphone with microphone
- Following PC specification is preferable:
 - ♦ OS: Windows 10 (Home, Pro, or Enterprise), Windows 8 or 8.1, or MacOS X (10.9 or later)
 - ♦ Browsers: Internet Explorer 11+, Edge 12+, Chrome 30+, Firefox 27+
 - ♦ CPU: Dual-core 2Ghz or higher (Intel Core i3/i5/i7 or AMD equivalent)
 - ♦ RAM: 4GB or more
 - ♦ Installed Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint)
 - ♦ Bandwidth: 1.5Mbps/1.5Mbps (up/down) or more

3. Required Documents for Application

- (1) **Application Form:** The Application Form is available at the JICA office (or the Embassy of Japan).
 - * If you have any difficulties/disabilities, which require assistance, please specify necessary assistances in the Medical History (1-(d)) of the application forms. It may allow us (people concerned in this course) to prepare better logistics or alternatives.
- (2) **Photocopy of ID (passport or national ID):** to be submitted with the application form. The following information needs to be referred: Name, Nationality, Date of Birth (age), Sex, etc.
- (3) **Nominee's English Score Sheet:** to be submitted with the application form. If you have any official documentation of English ability. (e.g., TOEFL, TOEIC, IELTS)
- (4) **1st Draft Country Report:** to be submitted with the application form. Contents of *1st Draft Country Report* are described in *Annex I*.

4. Procedures for Application and Selection :

(1) Submission of the Application Documents:

Closing date for applications: **Please inquire to the JICA office** (or the Embassy of Japan).

Please cooperate in strict observance of submission deadline.

(After receiving applications, the JICA office (or the Embassy of Japan) will send them to the JICA Center in JAPAN by **December 15, 2021**).

(2) Selection:

After receiving the documents through proper channels from your government, the JICA office (or the embassy of Japan) will conduct screenings, and then forward the documents to the JICA Center in Japan. Selection will be made by the JICA Center in consultation with concerned organizations in Japan.

The applying organization with the best intention to utilize the opportunity of this program will be highly valued in the selection.

Qualifications of applicants who belong to the military or other military-related organizations and/or who are enlisted in the military will be examined by the Government of Japan on a case-by-case basis, consistent with the Development Cooperation Charter of Japan, taking into consideration of their duties, positions in the organization, and other relevant information in a comprehensive manner.

<Screening criteria>

Participants are selected, based on 1st Draft Country Report and essential qualification as mentioned in section III-2 in this document. Criteria is followings as listed below;

- 1st Draft Country Report (measurement of understanding level of current situation in your country, basic PC skill and English level)
- Current Duty
- Background of Education
- Well-motivated personnel to implement Action Plan(s) after the training

(3) Notice of Acceptance

Notification of results will be made by the JICA office (or the Embassy of Japan)

No later than **January 21, 2022**

(4) Test Meeting (remote training environment check)

After issuing notification, the implementation team will contact each participant to confirm their online meeting environment, required equipment status and training location.

5. Document(s) to be submitted by accepted candidates:

The 2nd Draft Country Report should be submitted by **10 days prior to the 1st day of the training (Group A: 11 February 2022, Group B&C: 4 March 2022)**. **Only accepted participants** are required to prepare a 2nd Draft Country Report (detailed information is provided in the Annex II)

*Please note that the summary of your country report to be presented at the beginning of the course.

- (1) Each participant has approximately **15 minutes** (excluding Q&A session) for the presentation of the Country Report at the beginning of this course. Each participant must give the presentation respectively even though one participant belongs to the same organization as other's organization.
- (2) Please prepare audiovisual aids, such as the Microsoft PowerPoint files, which may facilitate your presentation.
 - * This 2nd Draft Country report will be finalized in this training course with necessary instructions.

6. Conditions for Attendance:

- (1) To strictly adhere to the program schedule
- (2) Not to change the program topics.
- (3) Participants must understand the following training material handling and sign a written pledge before starting remote training.
 - ✓ Respect for copyright protection
 - ✓ Refrain to share on SNS without permission
 - ✓ Prohibit unauthorized upload
 - ✓ Prohibit unauthorized modification
 - ✓ Prohibit redistribution
 - ✓ Prohibit recording without permission
 - ✓ Prohibit unauthorized citation
- (4) To attend the real-time sessions, participants are expected to follow the rules below:
 - ✓ The meeting link, ID, and password must not be given to anyone.
 - ✓ Be sure to turn on the camera and show your face to the other participants.
 - ✓ When you enter the meeting room, mute your microphone to avoid any unconscious disturbance to participants already in the room.
 - ✓ Your utilization of reaction marks such as "applause" and "like" are most welcomed.
 - ✓ Use "chat" or "raised hand" marks to request a question.
 - ✓ Your kind consideration and respect on the other participants to share the comfortable atmosphere (even distant) is very much appreciated.

IV. Administrative Arrangements

1. Organizer:

(1) **Name:** JICA KYUSHU

(2) **Contact :** kictp@jica.go.jp

2. Training Implementing Team:

(1) Graduate School of Engineering, Nagasaki University

URL: <http://www.eng.nagasaki-u.ac.jp/english/index.html>

(2) International Development Center of Japan (IDCJ)

URL: <https://www.idcj.jp/english/>

V. Other Information

1. Participants who have successfully completed the program will be awarded a certificate by JICA.

VI. ANNEX

Annex I Contents of 1st Draft Country Report

Annex II Contents of 2nd Draft Country Report

Annex III Sample Course Schedule

Annex I

**Bridge Maintenance
(JFY 2020 & JFY 2021)**

1st Draft Country Report

All the applicants are required to prepare 1st Draft Country Report and submit to with application form by December 15, 2021.

Note:

****The report should be typewritten***

****Report structure must follow as instructed in this document in MS Word format***

Name of Participant: _____

E-mail: _____

Organization: _____

Position: _____

Country: _____

Structure of 1st Draft Country Report

Please prepare your 1st draft Country report following by structure below in MS Word format.

1 Organizational Information (Please attach organization chart as Appendix) (Describe each item in detail as much as possible)

- (1) Name of organization

- (2) Number of branches and offices

- (3) Objectives or roles of the organization and your department

- (4) Number of staff (by administration, qualification and/or technical level)

- (5) Budgeting process

- (6) Characteristics of the organization

- (7) Organization chart (you can attach it as appendix at the end of this report)

2 Infrastructure, Budget and Expenditure

(1) Road Infrastructure Information (If necessary, you can add input items)

Type of Road	Total Length	Concrete Bridges		Steel Bridges		Total	
		Number	Total Length	Number	Total Length	Number	Total Length
Expressway	Km						
National Road	Km						
Local Road	Km						
Sub-total	Km						

(2) Budget for bridge maintenance and management (last 3years)

*If necessary, you can add/ modify table

i) Revenue, including local revenue and donor funding (Unit: USD)

	Year	Road maintenance	Bridge maintenance	Construction of bridge
1	FY2020			
2	FY2019			
3	FY2018			

ii) Expenditure (Unit: USD)

	Year	Road maintenance	Bridge maintenance	Construction of bridge
1	FY2020			
2	FY2019			
3	FY2018			

(1) Describe a special purpose budget, such as Road Maintenance Fund, if any

(2) Issues to ensure budget for bridge maintenance and management

Annex II

Bridge Maintenance (JFY 2020 & JFY 2021) *2nd Draft Country Report*

All the selected participants are required to prepare this report and submit to JICA by 10 days prior to the 1st day of the training (Group A: 11 February 2022, Group B&C: 4 March 2022).

This 2nd Draft Country Report requires more detail information/data compare to 1st Draft Country Report. Please collect necessary information/ data to prepare this 2nd draft Country Report. This 2nd Draft Country Report will be presented in the beginning of this course and finalized with necessary instructions through this training program.

Please send the 2nd Draft Country Report based on 1st Draft Country Report to JICA by **the above-mentioned deadline** to following e-mail address.

Ogawa.Yoko.4@jica.go.jp

Aoki-Rie@jica.go.jp

If you fail to send it by e-mail because of large volume of data, please send it in PDF file or send submit to JICA office in your country.

Note:

****The report should be typewritten***

****Report structure must follow as instructed in this document in MS Word format***

Name of Participant: _____

E-mail: _____

Organization: _____

Position: _____

Country: _____

Please prepare your 2nd draft Country report **based on your 1st draft country report**. **The report must follow structure below** in MS Word format. (Section 1 and 2 in this Draft Country report 2 are same as Draft Country Report 1)

1 Organizational Information (Please attach organization chart as Appendix)

(Describe each item in detail as much as possible, if necessary, you can update data from 1st Draft Country Report)

- (1) Name of organization
- (2) Number of branches and offices
- (3) Objectives or roles of the organization and your department
- (4) Number of staff (by administration, qualification and/or technical level)
- (5) Budgeting process
- (6) Characteristics of the organization
- (7) Organization chart

2 Infrastructure, Budget and Expenditure

- (1) Road Infrastructure Information, if necessary you can update data from 1st Draft Country Report (you can add input items)

Type of Road	Total Length	Concrete Bridges		Steel Bridges		Total	
		Number	Total Length	Number	Total Length	Number	Total Length
Expressway	Km						
National Road	Km						
Local Road	Km						
Sub-total	Km						

- (2) Budget for bridge maintenance and management (last 3yeesrs, if necessary, you can update data from 1st Draft Country Report)
*you can add/ modify table below

i) Revenue, including local revenue and donor funding (Unit: USD)

	Year	Road maintenance	Bridge maintenance	Construction of bridge
1	FY2020			
2	FY2019			
3	FY2018			

ii) Expenditure (Unit: USD)

	Year	Road maintenance	Bridge maintenance	Construction of bridge
1	FY2020			
2	FY2019			
3	FY2018			

(3) Describe a special purpose budget, such as Road Maintenance Fund, if any

(4) Issues to ensure budget for bridge maintenance and management

3 Inspection and Evaluation

(Describe each item in detail as much as possible)

- (1) Types of existing bridge inventory (computerized/ hard copy/ others)
- (2) Standard/ guideline of bridge inspection (availability)
- (3) Technical level of standard/ guideline
- (4) Utilization of standard/ guideline
- (5) Daily inspection (Implementation body, method of implementation, budget, frequency, data accumulation, equipment etc.,)
- (6) Routine inspection (Implementation body, method of implementation, budget, frequency, data accumulation, equipment etc.,)
- (7) Issues of technical level of bridge inspection
- (8) Implementation body of evaluation of bridge inspection
- (9) Methodology of evaluation and outputs of evaluation
- (10) Overall issues related bridge inspection and evaluation of inspection

4 Implementation of Bridge Maintenance and Management

(Describe each item in detail as much as possible)

- (1) Maintenance and rehabilitation (Implementation body, Procurement, budget, technical level, equipment, standard, manuals etc.,)
- (2) Repair and improvement (Implementation body, Procurement, budget, technical level, equipment, standard, manuals etc.,)
- (3) Issues of maintenance and management (organization, budget, institution)
- (4) Issues of maintenance and management (technical matters)

5 Bridge Maintenance and Management Plan

(Describe each item in detail as much as possible)

- (1) Contents of bridge maintenance and management plan

- (2) Responsibility organization to formulate bridge maintenance and management plan
- (3) Issues in preparation and implementation of bridge maintenance and management plan

6 Bridge Management System (BMS)

(Describe each item in detail as much as possible)

- (1) Objective and background of introduction of BMS
- (2) Outline of BMS (Developer, timing of introduction, cost, user, method of data collection, method of input data etc.,)
- (3) Major functions and items of input data
- (4) Effect of introduction of BMS (work efficiency, data availability, relation to PDCA cycle etc.,)
- (5) Issues of introduction of BMS (workload for data input, update of data, technical level, maintenance of BMS, collaboration of daily work etc.,)
- (6) Sustainability of BMS
- (7) Overall issues of BMS

7 Human Resource

(Describe each item in detail as much as possible)

- (1) Human resource at planning level
- (2) Human resource at inspection, repair work
- (3) Human resource of private sector in bridge maintenance and management (incl. consultants and contractor)

8 Problem Analysis

Please raise several challenges of bridge maintenance in your country.

Linkage of the problems shall be analyzed. Practice will be done in the training course in Japan.

(This section shall be prepared in the training course in Japan as finalization of Country Report. You don't need to fill out this section as of now.)

9 Reasons for challenges to be tackled in the Action Plan(s)

(This section shall be prepared in the training course in Japan as finalization of Country Report. You don't need to fill out this section as of now.)

10 Check Sheet: The Current Status of Bridge Maintenance

Followings is the check sheet for the current condition for bridge maintenance which was introduced from April in 2017 by JICA.

Answer the questions below columns in the table, please.

	Details	Questions	Answer		
Important condition for bridge maintenance cycle	Quality management for design	Is a design standard developed?	Yes		No
		Are the standard design drawings developed?	Yes		No
		Does contracted organizations have enough skill to implement design review?	Yes		No
		Is design defect defined?	Yes		No
	Quality management for Construction works	Is Construction quality control standard developed?	Yes		No
		Does consultants implement construction supervision implemented?	Yes		No
		Is construction defect defined?	Yes		No
		Is Contractor grading system developed and operated?	Yes		No
	Overloading car management	Are there any law and regulation for carload restriction?	Yes		No
		Regularly does the over loading cars are checked?	Yes		No
Technical capacity	Inspection Method	Do you implement daily inspection?	Yes		No
		Do you conduct periodical inspection?	Yes		No
		Have you conducted emergency response and taken measures?	Yes	Few	No
		Do you have enough equipment for inspection?	Yes	Few	No
		Do you implement inspections for all bridges under your management?	Yes		No
	Soundness assessment	Have you analyzed inspected data?	Yes		No
		Can you assess the soundness based on quantitative evaluation	Yes		No
		Can you identify members needs repairing?	Yes		No
	Repairing method	Is it possible for you to prepare design of repairing and estimation of the cost?	Yes		No
		Is it possible for you to prepare design of reinforcement and estimation of the cost?	Yes		No
		Do you have an experience to conduct repairing?	Yes		No
		Do you have an experience to conduct reinforcement?	Yes		No
		Can you procure materials need for repair and reinforcement?	Yes		No
		Can you procure equipment need for repair and reinforcement?	Yes, Many	Few	Not at all
Can you select repairing methods out of various methods?		Yes, Many	Few	Not at all	
Management capacity /willingness	Database development	Do you have inventory database for existing bridges?	Yes		No
		Do you have database which manage bridge inspection results?	Yes		No
		Does database have function to manage repairing record?	Yes		No
		Does database have function to check soundness assessment?	Yes		No
		Does database have function to estimate degradation?	Yes		No
		Does database have function for automatic estimating O&M budget?	Yes		No
		Do you have full-time staff for database operation?	Yes		No
		Do you update data annually?	Yes		No
	Data analysis and repairing plan	Do you prepare annual bridge inspection plan every year?	Yes		No
		Can you prepare medium to long-term maintenance plan periodically?	Yes		No
		Can you prepare maintenance plan with consideration of Life Cycle Cost (LCC)?	Yes		No
		Do you prepare short-term maintenance plan?	Yes		No
		Do you request maintenance budget based on the maintenance plan?	Yes		No
	Willingness to maintenance	Do you have willingness to learn skill for maintenance?	Yes	Modestly	No
		Do you conduct trial to increase maintenance budget?	Yes	Modestly	No
Environment	Legislation.	Do you have law or regulation which enable to establish bridge maintenance system?	Yes		No
		Does Role and responsibility of the bridge maintenance is regulated in the law and regulation.	Yes		No
	Maintenance budget management	How is the ratio Bridge maintenance budget to entire bridge construction budget?	Less than 5%	5% - 20%	More than 20%
		Does bridge maintenance budget allocate based on the medium-term plan?	Yes		No
	Technical standard	Do you have any manuals which provide inspection method?	Yes		No
Do you have any manuals which provide soundness assessment		Yes		No	

	Details	Questions	Answer		
		standard?			
		Do you have any manuals which provide repairing method?	Yes		No
	Operation structure	Do you have any special organization or department for bridge maintenance?	Yes		No
		Do you have enough number of staffs for bridge inspection and repair design?	Yes	Modestly	Not at all
	Recognition of importance	Do your citizens recognize the importance of maintenance?	Yes	Modestly	Not at all
		Does the importance of maintenance share among responsible ministry?	Yes	Modestly	Not at all
		Does the importance of maintenance share among responsible department?	Yes	Modestly	Not at all
	Human Resource Development	Do you have any training program for bridge maintenance and management skill in your department?	Yes		No
		Do you have any qualification scheme for bridge maintenance?	Yes		No
		Is there any course for learning bridge maintenance at higher education?	Yes		No

Annex III

Bridge Maintenance: Sample Course Schedule

Group A (Asian and Pacific countries): 21 February 2022 – 3 March 2022

Kiribati, Papua New Guinea, Philippines, Cambodia, Laos, Vietnam, Sri Lanka

		Real-time Sessions		On-demand learning		
		Japan Time: 12:00 – 15:00 (180min) * with 10min interval after the first session * with 10min wrap-up active learning session after the second session		* on-demand materials are expected to be watched and studied before the next real-time sessions (e.g. materials shared on Day 1 should be studied before Day 2 session starts)		
		I (80min)	II (80min)	i	ii	iii
Day 1	Mon	Program Orientation	Country Report Presentation (1)	Steel Bridge Maintenance and Management	Concrete Bridge Maintenance and Management	-
Day 2	Tue	Country Report Presentation (2)	Country Report Presentation (3)	Steel Bridge Inspection and Diagnosis	Concrete Bridge Inspection and Diagnosis	-
Day 3	Wed	Lecture on Bridge Maintenance and Management: Introduction	Project Cycle Management Exercise + Action Plan Outline	Steel Bridge Repair and Reinforcement	Concrete Bridge Repair and Reinforcement	-
Day 4	Thu	Q&A session for steel bridge management, maintenance, inspection, repair, and reinforcement	Q&A session for concrete bridge management, maintenance, inspection, repair, and reinforcement	Case Study of Inspection Techniques of Structure	How-to of Inspection	Guidance of Action Plan Formulation
Day 5	Fri	(No real-time sessions) * Individual off-line work to finalize Country Report and to start Action Plan formulation		Case study of pre-stressed concrete fabrication factory	Strategy for Bridge Durability and Quality Control in Construction	Bridge Scouring Countermeasures
Day 6	Mon	Workshop on Data Analysis on Bridge Maintenance and Management	Project Cycle Management Exercise per group (with tutorial)	Bridge Management System and Data Analysis (1)	Bridge Management System and Data Analysis (2)	-
Day 7	Tue	Action Plan Formulation * 10-min online consultation per participant will be provided		Code of Ethics	Bridge Maintenance and Management in Japan	Bridge Maintenance and Management in Regional Government of Japan (Michimori)
Day 8	Wed	Action Plan Presentation (1)	Action Plan Presentation (2)	-		
Day 9	Thu	Action Plan Presentation (3)	Closing of the Course	-		

* Local for real-time sessions:
 15:00-18:00 Kiribati
 14:00-17:00 Papua New Guinea
 11:00-14:00 Philippines
 10:00-13:00 Cambodia, Laos, Vietnam
 8:30- 11:30 Sri Lanka

Note: The final course schedule would be subject to change from the above.

Bridge Maintenance: Sample Course Schedule

Group B (African countries): 14 March 2022 – 24 March 2022

Ethiopia, Madagascar, Uganda, Egypt, Mozambique, South Sudan, Sudan, Zambia, Zimbabwe, Democratic Republic of the Congo, Morocco, Tunisia, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinea, Togo

		Real-time Sessions		On-demand learning		
		Japan Time: 17:00 – 20:00 (180min) * with 10min interval after the first session * with 10min wrap-up active learning session after the second session		* on-demand materials are expected to be watched and studied before the next real-time sessions (e.g. materials shared on Day 1 should be studied before Day 2 session starts)		
		I (80min)	II (80min)	i	ii	iii
Day 1	Mon	Program Orientation	Country Report Presentation (1)	Steel Bridge Maintenance and Management	Concrete Bridge Maintenance and Management	-
Day 2	Tue	Country Report Presentation (2)	Country Report Presentation (3)	Steel Bridge Inspection and Diagnosis	Concrete Bridge Inspection and Diagnosis	-
Day 3	Wed	Lecture on Bridge Maintenance and Management: Introduction	Project Cycle Management Exercise + Action Plan Outline	Steel Bridge Repair and Reinforcement	Concrete Bridge Repair and Reinforcement	-
Day 4	Thu	Q&A session for steel bridge management, maintenance, inspection, repair, and reinforcement	Q&A session for concrete bridge management, maintenance, inspection, repair, and reinforcement	Case Study of Inspection Techniques of Structure	How-to of Inspection	Guidance of Action Plan Formulation
Day 5	Fri	(No real-time sessions) * Individual off-line work to finalize Country Report and to start Action Plan formulation		Case study of pre-stressed concrete fabrication factory	Strategy for Bridge Durability and Quality Control in Construction	Bridge Scouring Countermeasures
Day 6	Mon	Workshop on Data Analysis on Bridge Maintenance and Management	Project Cycle Management Exercise per group (with tutorial)	Bridge Management System and Data Analysis (1)	Bridge Management System and Data Analysis (2)	-
Day 7	Tue	Action Plan Formulation * 10-min online consultation per participant will be provided		Code of Ethics	Bridge Maintenance and Management in Japan	Bridge Maintenance and Management in Regional Government of Japan (Michimori)
Day 8	Wed	Action Plan Presentation (1)	Action Plan Presentation (2)	-		
Day 9	Thu	Action Plan Presentation (3)	Closing of the Course	-		

* Local for real-time sessions:

11:00-14:00	Ethiopia, Madagascar, Uganda
10:00-13:00	Egypt, Mozambique, South Sudan, Sudan, Zambia, Zimbabwe
9:00- 12:00	Democratic Republic of the Congo, Morocco, Tunisia
8:00- 11:00	Republic of Côte d'Ivoire, Ghana, Guinea, Togo

Note: The final course schedule would be subject to change from the above.

Bridge Maintenance: Sample Course Schedule

Group C (Latin American countries): 14 March 2022 – 24 March 2022

Guyana, Nicaragua

		Real-time Sessions	On-demand learning		
		Japan Time: 22:00 – 24:00 (120min)	* on-demand materials are expected to be watched and studied before the next real-time sessions * due to time difference, some real-time sessions of Group B are shared with Group C as on-demand learning materials (indicated in italic letter with underscore)		
		I	i	ii	iii
Day 1	Mon		<u>Program Orientation</u>	Steel Bridge Maintenance and Management	Concrete Bridge Maintenance and Management
Day 2	Tue		Steel Bridge Inspection and Diagnosis	Concrete Bridge Inspection and Diagnosis	How-to of Inspection
Day 3	Wed		<u>Lecture on Bridge Maintenance and Management: Introduction</u>	Steel Bridge Repair and Reinforcement	Concrete Bridge Repair and Reinforcement
Day 4	Thu	Country Report Presentation + Q&A session for bridge management, inspection, repair, and reinforcement	Case Study of Inspection Techniques of Structure	<u>Project Cycle Management Exercise + Action Plan Outline</u>	Guidance of Action Plan Formulation
Day 5	Fri	Q&A session for Project Cycle Management (or requested topic) + Instruction for Action Plan Formulation	Case study of pre-stressed concrete fabrication factory	Strategy for Bridge Durability and Quality Control in Construction	Bridge Scouring Countermeasures
Day 6	Mon	* Individual off-line work to finalize Country Report and to start Action Plan formulation	<u>Workshop on Data Analysis on Bridge Maintenance and Management</u>	Bridge Management System and Data Analysis (1)	Bridge Management System and Data Analysis (2)
Day 7	Tue		Code of Ethics	Bridge Maintenance and Management in Japan	Bridge Maintenance and Management in Regional Government of Japan (Michimori)
Day 8	Wed	Action Plan Formulation * 60-min online consultation per participant will be provided		-	
Day 9	Thu	Action Plan Presentation + Closing of the Course		-	

* Local for real-time sessions:
9:00-11:00 Guyana
7:00- 9:00 Nicaragua

Note: The final course schedule would be subject to change from the above.

For Your Reference

JICA and Capacity Development

Technical cooperation is people-to-people cooperation that supports partner countries in enhancing their comprehensive capacities to address development challenges by their own efforts. Instead of applying Japanese technology per se to partner countries, JICA's technical cooperation provides solutions that best fit their needs by working with people living there. In the process, consideration is given to factors such as their regional characteristics, historical background, and languages. JICA does not limit its technical cooperation to human resources development; it offers multi-tiered assistance that also involves organizational strengthening, policy formulation, and institution building.

Implementation methods of JICA's technical cooperation can be divided into two approaches. One is overseas cooperation by dispatching experts and volunteers in various development sectors to partner countries; the other is domestic cooperation by inviting participants from developing countries to Japan. The latter method is the Knowledge Co-Creation Program, formerly called Training Program, and it is one of the core programs carried out in Japan. By inviting officials from partner countries and with cooperation from domestic partners, the Knowledge Co-Creation Program provides technical knowledge and practical solutions for development issues in participating countries.

The Knowledge Co-Creation Program (Group & Region Focus) has long occupied an important place in JICA operations. About 400 pre-organized courses cover a wide range of professional fields, ranging from education, health, infrastructure, energy, trade and finance, to agriculture, rural development, gender mainstreaming, and environmental protection. A variety of programs is being customized by the different target organizations to address the specific needs, such as policy-making organizations, service provision organizations, as well as research and academic institutions. Some programs are organized to target a certain group of countries with similar developmental challenges.

Japanese Development Experience

Japan, as the first non-Western nation to become a developed country, built itself into a country that is free, peaceful, prosperous and democratic while preserving its tradition. Japan will serve as one of the best examples for our partner countries to follow in their own development.

From engineering technology to production management methods, most of the know-how that has enabled Japan to become what it is today has emanated from a process of adoption and adaptation, of course, has been accompanied by countless failures and errors behind the success stories.

Through Japan's progressive adaptation and application of systems, methods and technologies from the West in a way that is suited to its own circumstances, Japan has developed a storehouse of knowledge not found elsewhere from unique systems of organization, administration and personnel management to such social systems as the livelihood improvement approach and governmental organization. It is not easy to apply such experiences to other countries where the circumstances differ, but the experiences can provide ideas and clues useful when devising measures to solve problems.

JICA, therefore, would like to invite as many leaders of partner countries as possible to come and visit us, to mingle with the Japanese people, and witness the advantages as well as the disadvantages of Japanese systems, so that integration of their findings might help them reach their developmental objectives.



CORRESPONDENCE

For enquiries and further information, please contact the JICA office or the Embassy of Japan.

Further, address correspondence to:

JICA Kyushu Center (JICA Kyushu)

添付資料(d) 研修詳細計画表(実績版)

研修日程表

研修コース名	課題別研修「橋梁維持管理」	
研修コース番号	№ 2019020834002 A	※必須(半角英数字)
研修期間	2022/2/14 ~ 2022/3/24	

日付 ※必須	時刻	形態	研修内容 ※必須	講師又は見学先担当者等			講師 使用 言語
				氏名 (敬称略)	所属先及び職位名	連絡先	
			【Group A】				
2/21(月)	12:00 ~ 13:10		プログラムオリエンテーション	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
2/21(月)	13:30 ~ 14:50	発表	カントリーレポートプレゼン(1)	藤原準	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
2/22(火)	12:00 ~ 13:05	発表	カントリーレポートプレゼン(2)	松田奈名子	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
2/22(火)	13:20 ~ 15:10	講義	橋梁維持管理の概念	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
2/23(水)	12:00 ~ 15:10	講義	PCMサイクル・アクションプラン概要	田村美央子・藤原準	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
2/24(木)	12:00 ~ 13:40	討議	「鋼橋の補修・補強」視聴 質疑応答(鋼橋の維持管理・点検・補修)	西川貴文 山口浩三 中村聖三	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
2/24(木)	13:55 ~ 15:10	討議	「コンクリート橋の補修・補強」視聴 質疑応答(コンクリート橋の維持管理・点検・補修)	西川貴文 佐々木謙二	長崎大学工学部	095-819-2625	日本語
2/25(金)	12:00 ~ 12:50	講義	現地モニタリング事例の紹介	藤原準	国際開発センター(株)	095-819-2625	英語
2/25(金)	13:10 ~ 15:10	実習	アクションプラン作成の準備(成熟度評価)	藤原準	国際開発センター(株)	095-819-2625	英語
2/28(月)	12:00 ~ 13:25	講義	橋梁維持管理及びそのデータ分析	長井宏平	東京大学生産研究所	03 6718 5931	英語
2/28(月)	13:40 ~ 15:10	実習	PCMサイクル・グループワーク	田村美央子・ 松田奈名子	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/1(火)	12:00 ~ 15:00	実習	アクションプラン作成・相談	藤原準	国際開発センター(株)	095-819-2625	英語
3/2(水)	12:00 ~ 13:40	講義	日本地方自治体の維持管理体制・ミナモリ	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/2(水)	14:00 ~ 15:25	実習	オンデマンド教材質疑応答 アクションプラン改善個別アドバイス 語連絡	西川貴文	長崎大学工学部	03 6718 5931	英語
3/3(水)	12:00 ~ 14:00	発表	アクションプランプレゼン	藤原準	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/3(水)	14:15 ~ 14:40		閉校式	小川容子	JICA九州		英語
	~		【Group B】				
3/14(月)	17:00 ~ 18:20		プログラムオリエンテーション	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/14(月)	18:40 ~ 20:00	発表	カントリーレポートプレゼン(1)	田村美央子	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/15(火)	17:00 ~ 18:20	発表	カントリーレポートプレゼン(2)	藤原準	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/15(火)	18:40 ~ 20:00	発表	カントリーレポートプレゼン(3)	クティチ ベロニカ	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/16(水)	17:00 ~ 18:20	講義	橋梁維持管理の概念・質疑応答	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/16(水)	18:40 ~ 20:00	講義	PCMサイクル・アクションプラン概要	田村美央子・藤原準	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/17(木)	17:00 ~ 18:20	討議	質疑応答(鋼橋の維持管理・点検・補修)	西川貴文 山口浩三 中村聖三	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/17(木)	18:40 ~ 20:00	討議	質疑応答(コンクリート橋の維持管理・点検・補修)	西川貴文 佐々木謙二 奥松登博	長崎大学工学部	095-819-2625	日本語
3/18(金)	17:00 ~ 18:20	討議	アクションプランの選定と策定の方針	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/18(金)	18:40 ~ 20:00	討議	質疑応答(全体・オンデマンド教材)	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/21(月)	17:00 ~ 18:50	講義	橋梁維持管理及びそのデータ分析	長井宏平	東京大学生産研究所	03 6718 5931	英語
3/21(月)	19:00 ~ 20:00	討議	PCMサイクル・グループワーク	田村美央子・クティチ ベロニカ	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/22(火)	17:00 ~ 20:00	討議	個別相談(アクションプランの内容)	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/23(水)	17:00 ~ 18:30	発表	アクションプランプレゼン(1)	クティチ ベロニカ	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/23(水)	18:40 ~ 20:30	発表	アクションプランプレゼン(2)	クティチ ベロニカ	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/24(木)	17:00 ~ 18:45	発表	アクションプランプレゼン(3)	田村美央子	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/24(木)	19:00 ~ 20:00		閉校式	小川容子	JICA九州		英語

研修日程表

研修コース名	課題別研修「橋梁維持管理」	
研修コース番号	№ 201902083J002	※必須(半角英数字)
研修期間	2022/2/14	～ 2022/3/24

日付 ※必須	時刻	形態	研修内容 ※必須	講師又は見学先担当者等			講師 使用 言語
				氏名 (敬称略)	所属先及び職位名	連絡先	
			【Group C】				
3/17(木)	22:00 ～ 23:59	講義	カンントリーレポートプレゼン、PCMサイクル・アクションプラン概要、質疑応答(鋼橋・コンクリート)	桑原 孝	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/18(金)	22:00 ～ 22:50	討議	PCMサイクル・アクションプラン概要	田村美央子	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/18(金)	23:00 ～ 23:59	講義	橋梁維持管理の概念	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/21(月)	22:00 ～ 22:50	討議	個別相談(アクションプランの選定と策定の方針)	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/21(月)	23:00 ～ 23:59	講義	日本の橋梁維持管理体制	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/22(火)	22:00 ～ 22:50	討議	個別相談(アクションプランの選定と策定の方針)	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/22(火)	23:00 ～ 22:50	討議	橋梁維持管理及びそのデータ分析	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/23(水)	22:00 ～ 23:00	講義	日本地方政府の維持管理体制・ミチモリ	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/23(水)	23:00 ～ 23:59	討議	個別相談(アクションプランの内容)	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
3/24(水)	22:00 ～ 23:00	発表	アクションプランプレゼン(1)	ウティチ ベロニカ	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
3/24(木)	23:00 ～ 23:59		閉校式	小川容子	JICA九州		英語
			【オンデマンド講座】				
	～ 0:37	講義	Day1-I : 鋼橋の維持管理	中村聖三	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
	1:00 ～ 1:32	講義	Day1-II : コンクリート橋の維持管理	佐々木謙二	長崎大学工学部	095-819-2626	英語
	2:00 ～ 2:28	講義	Day2-I : 鋼橋の点検と診断	山口浩三	長崎大学工学部	095-819-2627	英語
	3:00 ～ 3:47	講義	Day2-II : コンクリート橋の点検と診断	奥松俊博	長崎大学工学部	095-819-2628	英語
	4:00 ～ 4:47	講義	Day3-I : 鋼橋の補修・補強	中村聖三	長崎大学工学部	095-819-2629	英語
	5:00 ～ 5:35	講義	Day3-II : コンクリート橋の補修・補強	松田 浩	長崎大学工学部	095-819-2630	日本語
	6:00 ～ 7:46	視察	Day4-I : 橋梁点検の事例	松永昭吾	インフララボ(株)	03 6718 5931	日本語
	8:00 ～ 8:53	講義	Day 4-II : 橋梁点検のポイント	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2630	英語
	9:00 ～ 9:49	講義	Day4-III : アクションプラン作成の方法	桑原 孝	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
	10:00 ～ 10:51	実習	Day5-I : 橋梁維持管理及びそのデータ分析(1)	長井宏平	東京大学生産研究所	03 6718 5931	英語
	11:00 ～ 11:51	実習	Day5-II : 橋梁維持管理及びそのデータ分析(2)	長井宏平	東京大学生産研究所	03 6718 5931	英語
	12:00 ～ 12:29	視察	Day6-I : PCコンクリート製作工場視察	吉村徹	オリエンタル白石(株)	092-761-6934	日本語
	13:00 ～ 13:44	講義	Day6-II : 橋梁の耐久性向上と品質管理	大島義信	長崎大学工学部	095-819-2629	英語
	14:00 ～ 14:27	講義	Day6-III : 洗滌及びその対策	松永昭吾	インフララボ(株)	03 6718 5931	日本語
	15:00 ～ 15:46	講義	Day7-I : 技術者倫理	高橋和雄	長崎大学工学部	095-819-2630	日本語
	16:00 ～ 16:22	講義	Day7-II : 日本の橋梁維持管理体制	大島義信	長崎大学工学部	095-819-2629	英語
	17:00 ～ 18:14	講義	Day7-III : 日本地方政府の維持管理体制・ミチモリ	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
	～ 0:47	講義	DayC1-I : プログラムオリエンテーション	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
	1:00 ～ 2:40	講義	DayC2-I : 橋梁維持管理の概念	西川貴文	長崎大学工学部	095-819-2625	英語
	3:00 ～ 3:50	講義	Day3-II : PCMサイクル	桑原 孝	国際開発センター(株)	03 6718 5931	英語
	4:00 ～ 5:10	実習	Day6-I : 橋梁維持管理及びそのデータ分析	長井宏平	東京大学生産研究所	03 6718 5931	英語

添付資料(e) アクションプラン一覧表

国	アクションプランの概要
カンボジア	<ul style="list-style-type: none"> • 橋梁台帳、点検結果について、どこからでもインプット、閲覧ができるデータサーバーを確立。 • 点検研修や、新規機材の導入により、橋梁台帳や点検データの質を向上。 • マニュアルやガイドラインの策定、周知により中央から地方自治体の管理者・エンジニアへ、データ収集活動を分業。
カンボジア	<ul style="list-style-type: none"> • Mega bridge の点検を向上させる（Mega bridgeに対応する新規点検機材の調達、マニュアルの更新、エンジニアへの研修） • 年次点検のデータマネジメントと、維持管理計画の策定により、無計画な活動に起因する交通渋滞を削減。 • 高速道路のルールについて、一般の認知を高める（制限速度、料金所）、高速道路の安全性を高める工夫（動物専用道の設置等）
ラオス	<ul style="list-style-type: none"> • 橋梁台帳の更新：他国の台帳と比較し、現地調査の上、更新内容を提案。 • データによるメンテナンス活動の優先順位の選定（地図や、他データを含めて分析を行う） • 橋梁の点検を行い、劣化事例について、傾向を調査。その上で、より長期的に効果の高い対応策について協議・提案。
ラオス	<ul style="list-style-type: none"> • 国際スタンダードに沿って、橋梁のタイプごとに点検、補修、維持管理のマニュアルを策定し、研修にて、エンジニアや点検者に周知活動を実施。 • 経済的・技術的な持続性を考慮の上、新規点検機材を調達し、点検データの精度を高め、維持管理計画に反映する。機材を使用する担当者に対し、継続的な学習を促す。 • 定期点検の充実：ラオス国立大学（NUOL）とも連携し、Dept. of Road 内に、設立する点検チームを合同で、点検結果の診断を行い、より深刻な損傷に対しては、公共事業運輸省（PTI）と NUOL に報告、診断を仰ぐシステムを構築。
フィリピン	<ul style="list-style-type: none"> • 既存の BMS の改定（改善）をするため、関係機関全てを含む運営員会を設立し、ワークショップを開催。 • 上記を踏まえ、BMS の更新に際してコンサルタントを起用する。BMS の更新計画を策定し、その後アカデミアを含む技術専門家を招き、意見徴収し、結果に基づきワークショップ、研修、セミナーを実施。 • 橋梁維持管理（維持・補修）の活動を洗い出し、各活動のスタンダードユニットプライスを地方ごとの物価を踏まえ、設定。
コートジボワール	<ul style="list-style-type: none"> • 橋梁・道路台帳の作成：全橋梁・道路において目視点検を実施し、状況を把握。 • コートジボワール独自の橋梁維持管理マニュアルを策定する。これにより関係者に点検と劣化現象についての基本知識を共有し、維持すべき品質（状態）について情報を提供。 • 橋梁維持管理の点検計画を策定し、実施に向けて既存の資機材、人材を把握し、必要に応じて点検研修を実施。
エジプト	<ul style="list-style-type: none"> • 従来の点検手法の見直し：マニュアルの活用を促す、点検ガイドライン（点検手法のスタンダードを決定する）の策定、点検プロセスの管理、適宜、点検機材を調達。 • 既存の BMS の更新：改善点の確認、IT 専門家との協力。全国の橋梁について、BMS に登録をする。JICA よりオペレーションマニュアルのサンプルを受領し、エジプト向けにアレンジをする。マニュアルの運用についてモニタリング。 • 上記のマニュアルを用いた研修を実施する。点検チームを構成し、研修計画を策定。
エチオピア	<ul style="list-style-type: none"> • 橋梁点検と台帳についてのマニュアルを策定し、劣化診断の基準や機材の扱いについて、スタンダードに沿って、客観的な記録を実現。 • BMS を機能させる（橋梁の点検・診断を行う（点検計画を策定、データエントリ）、緊急で重大な劣化損傷を防ぐ（データ分析を行う）、国内の橋梁の資産価値を確認。データに基づき、補修の優先度を判断。 • 改善政策、手法、スタンダードの策定、橋梁維持管理の活動計画を策定。劣化と補修事例をカテゴリ化して、スタンダードユニットプライスを設定し、効率的な予算配分を目指す。

国	アクションプランの概要
ガーナ	<ul style="list-style-type: none"> 点検・補修マニュアルの更新と職員研修：点検技術の向上、橋梁劣化の診断力の向上、機材の調達。 効率的な橋梁管理と補修に向けた BMS の調達：補修費用の計算（ユニットプライスのデータ収集）、補修優先度の決定、アセット管理を向上。 BMS の活用：橋梁の補修技術に関する職員研修のプログラムを策定。マニュアルと標準設計を更新。
マダガスカル	<ul style="list-style-type: none"> BMS の確立：BMS の国際企業との契約（PPP）にて、研修を実施し、その他の必要機材の調達も行う。BMS のガイドラインとスタンダードを策定。BMS データを記録。 橋梁・道路維持管理への市民参加・周知を促す活動を展開する：道路制限に関する規則やスタンダードを更新し、周知（特に重量）し、コントロールステーションを設置。 複数連結型トレーラーの、橋梁への過重による事故を防ぐため、橋梁の大きさに基づいた最大積重量、特大車両に関するマニュアルを策定。特に、重量超過の車両が鋼橋を通過しないよう、厳密に取り締まる仕組みを確立。
マダガスカル	<ul style="list-style-type: none"> 定期点検の実施回数を増やす：点検計画の見直し、業務量に見合った予算配分を提案。計画に沿った定期点検の実施。 補修の優先順位の検討に活用するため、国内の全カルバートと橋梁の現状評価。橋梁維持管理サイクルの設立。橋梁管理の省内の制度設計の見直し。 上記点検を実施する目的で必要機材の調達：不足機材の把握、機材の調達、機材維持管理の充実。
モロッコ	<ul style="list-style-type: none"> 点検データの有効活用：省庁のサーバーへのデータ保存と管理を徹底。点検機材の調達、地方の技術者教育と、点検スケジュールに則った実施の徹底。 点検サイトでのタブレット等デバイスでのデータ保存方法を開発。補修コストのデータベースを作成する。データ分析において、劣化予測を行う。大学との連携を模索（及びマニュアルも作成）。 品質管理研究所の能力強化、橋梁の劣化原因の正確な判断や健全度の計算、非破壊検査を実施。
チュニジア	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁点検を担当する委員会のメンバー（省の技術者）に対し、特に目視点検の技術・知識を向上させるための訓練を実施。 データの収集、橋梁台帳の更新により、データ分析に基づく点検計画や、予算確保、維持管理の優先順位を判断。 チュニジアの気候、既存の資機材を考慮し、独自のマニュアルを策定。
ウガンダ	<ul style="list-style-type: none"> Karuma Bridge 専用の橋梁点検チームを構成：エンジニアの能力強化、点検マニュアルの作成と、点検実施。 統合された橋の維持管理戦略を導入：橋梁維持管理の優先度を上げ、予算を確保。維持管理計画の策定と計画の実行。担当職員の、橋梁維持管理に対する重要性の周知。 橋梁維持管理に関する研修を実施（コンサルタントや、建設業者を雇用する）
ザンビア	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁設計と管理のカリキュラムを更新。点検を実施するエンジニア向けのワークショップを展開。 橋梁維持管理とデザインに係る施行者（エンジニア）の登録：登録前に、技術力と知識強化のための必須研修を実施。
ジンバブエ	<ul style="list-style-type: none"> 目視点検の技術、知見の強化のために研修を実施する。目視点検、非破壊検査を適切に実施し、健全度を正しく確認できるように、予算確保や、県レベルの職員への研修を実施。 橋梁データベースの作成：橋梁台帳の更新のため、データを収集。上記を活用し、点検計画を策定。
ガイアナ	<ul style="list-style-type: none"> 計画に基づく橋梁点検の実施：点検シートを更新する。台帳の更新（GIS や他の地理情報） エンジニアの能力強化研修：近代的な維持管理技術への知見を更新。点検機材を調達。 BMS の更新：BMS をエクセル等、多くの関係者が活用できる形のソフトウェアを活用して更新。
ニカラグア	<ul style="list-style-type: none"> BMS とデータベースの構築：橋梁台帳が頻繁に更新されるシステムを構築。劣化損傷のカタログを作成する。データから、補修の優先順位を判断。 橋梁点検、維持管理のマニュアルを改善する：既存マニュアルのレビュー、改善点の抽出し改善の上、実地講習を開催する。その上での改善点を反映させ、最終化。 若手エンジニアへの知見共有を行う。特に橋梁維持管理のポケットブックを作成して使いやすさを工夫する、パイロットとして、橋梁の詳細点検を実施。

注：アクションプランの概要は、研修チームがタイトル・目標・活動内容から取り纏めの上、和訳した。

添付資料(f) 理解度調査・質問票調査結果

1. オンデマンド科目の理解度調査

結果を下表に示す。

動画#	研修項目	研修前理解度 平均	研修後理解度 平均	事前・事後の差
Day1-I	鋼橋の維持管理	2.58	3.42	0.85
Day1-II	コンクリート橋の維持管理	2.73	3.55	0.82
Day2-I	鋼橋の点検と診断	2.17	3.39	1.22
Day2-II	コンクリート橋の点検と診断	2.59	3.64	1.05
Day3-I	鋼橋の補修・補強	2.39	3.28	0.89
Day3-II	コンクリート橋の補修・補強	2.78	3.78	1.00
Day4-I	橋梁点検の事例	2.62	3.66	1.04
Day4-II	橋梁点検のポイント	2.56	3.56	1.00
Day4-III	アクションプラン作成の方法	2.31	3.44	1.13
Day5-I	PCコンクリート製作工場視察	2.26	3.37	1.11
Day5-II	橋梁の耐久性向上と品質管理	2.11	3.42	1.32
Day6-I	橋梁維持管理及びそのデータ分析(1)	2.18	3.33	1.15
Day6-II	橋梁維持管理及びそのデータ分析(2)	2.57	3.53	0.97
Day6-III	洗掘及びその対策	2.22	3.50	1.28
Day7-I	技術者倫理	2.14	3.14	1.00
Day7-II	日本の橋梁維持管理体制	2.26	3.42	1.16
Day7-III	日本地方政府の維持管理体制・ミチモリ	1.88	3.38	1.50

2. リアルタイム科目の理解度調査

i) 概要

- ・ リアルタイムで実施した科目について質問票（記名式・ワードファイル）を作成し、研修期間終了時に研修前と後の理解度の変化を5段階の自己申告で記入を求めた。
- ・ 各項目において、コメント・研修コースに関する意見を求めた。
- ・ 受講者全員30名に配付し、11名からの回答を得た。

ii) 結果

自己評価を記述するにあたり、研修参加者の記述レベル平準化に努めている¹。あくまでも自己評価であるため、以下に示す点での比較を行うことができると思料する。

- ◆ 事前・事後の各々の理解度についての数値の伸び具合
- ◆ 項目間での理解度の違い（相対比較）
- ◆ コメントとの比較でその内容を確認する

¹ 研修参加者には、以下の基準で理解度を記述してもらっている。

Level 5: The lecturer may invite you as a guest speaker.
 Level 4: You already understand it very well, but more practices or info updates are required.
 Level 3: You got the main idea of what it is about, or you are practicing in your daily work.
 Level 2: You have learnt about it, but you lack experiences of practicing or implementation.
 Level 1: You heard of it before, but you have no idea how it works or what it is all about

表 1 研修前後での理解度の比較（5段階評価）（リアルタイム科目）

中項目	研修項目	研修前理解度 平均	研修後理解度 平均	事前・事後の 差
概要	橋梁維持管理概論	2.5	3.9	1.4
橋梁点検・診断	健全性評価	2.0	3.4	1.4
橋梁維持管理システム（BMS）	データの利活用	2.3	3.6	1.3
アクションプランの準備	PCM 手法	1.8	3.4	1.6
	問題分析	1.8	3.5	1.7

出所：橋梁維持管理研修チーム

iii) 特徴

アクションプランの準備に関わる項目の研修前の理解度がやや低く示された。これは想定外の範囲内である。他の科目については、あまり大きな特徴は見られない。総じて、理解度は講義によって適切に上がったと思われる。

iv) 主なコメント

【橋梁維持管理概論】

- ・ 講義は有益で、正確な説明や、橋梁維持管理の基礎の正確な説明が含まれた。
- ・ 講義は、橋梁維持管理のコンセプトを把握するための実践的で正確な内容を含んでいた。
- ・ 橋梁点検と診断について、もっと実践的な経験が必要だ。点検と診断については、ハンズオンと、現場訪問が必要である。さらに、橋梁の補修と補強について多くの事例を見る必要がある。
- ・ 一般的な橋梁維持管理においては、橋梁の健全度を保つことが重要である。別の言葉では、維持管理抜きには、設計耐用年数前に落橋するかコストのかかる大きなリハビリが必要になる。講義はわかりやすい。

【健全性診断】

※コメントなし

【データ利活用】

- ・ データ利用に関する研修後、インフラの状況評価のデータベースの重要性について理解した。また、データを他の情報と組み合わせることで、管理と維持の業務が改善することを学んだ。
- ・ 講義は理解しやすく、道路、橋梁を含むインフラの維持と管理に関する効果的なデータの利用に関する包括的な知識を提供してくれた。
- ・ 講義の内容は実践的で理解しやすかった。
- ・ 私たちは橋梁維持管理の講義で、データ分析とデータ収集の方法、およびその重要性について認識した。しかしながら、橋梁点検結果から得られたデータや優先度の判定、予算化などに関する成果を見ることはなかった。

- ・ 自分の国のデータベースは更新しないといけないことを再認識した。

【アクションプラン準備：PCM手法】

- ・ 自国の状況を回答することで、レーダーチャートが掲載される使った講義と宿題は関心深かった。組織の強みと弱みが図示された。自分の作成するプロブレムツリーには、このチャートで弱みと出たことを入れるようにして、アクションプランを作成した。
- ・ この研修後に、原因と結果、手段と結果、コアの問題などの関係の基本を理解した。
- ・ アクションプランは問題や弱みをどのように示すのかという実践的な概要を教えてくれた。
- ・ PCMを学び、計画の立案過程（関係者分析・問題分析・目的分析・選択肢分析・プロジェクトの選択）を学んだ。しかしながら、特に、組織の状況を考慮して橋梁維持管理の新たな政策を実施するには、最適な道を示すことができる専門家の支援が必要である。我々は、どのアクションプランを最後まで実施するにも資源が足りておらず、成功するには、技術および財務の支援が必要なことを認識してほしい。
- ・ 講義は自分のアクションプラン作成に役立った。そして、日常の仕事でも応用できることがわかった。
- ・ 特定のあるいは大きな目的を達成するために、詳細の活動を行うことを示すのに、アクションプランは役立つ。講義は明快だった。宿題もあり、多くの質問をし、回答ももらった。ただ新しい科目なので、アクションプランを作成するのに、私にはもう少し時間が必要だ。

【アクションプラン準備：問題分析】

- ・ 想定された時間枠とコストの中で、様々な関係者が携わるプロジェクトを確実にし、活動を示す形態の基礎となるものである。
- ・ 問題分析はクリアだ。しかしながら、もっと別の事例で学ぶ必要がある。
- ・ 問題分析の宿題とコンサルテーションは、このテーマを自分が理解するのに役立った。自分の問題系統図のより3つのアクションプランを作成した。これらの実践を続ければ、もっと簡単にアクションプランを作成できるようになるだろう。

3. 研修全体に関する調査

リアルタイム科目の理解度調査において、研修全体に関し、以下の項目についても調査を行った。結果は以下の通り。

i) 自己到達目標の達成度について

Application Formにおいて、研修参加者自身の到達目標を記載してもらっていたが、これの達成度について、以下の5段階評価で自己評価を求めた。

- (1) 完全に達成した

- (2) 部分的に達成した
- (3) まあまあ
- (4) 想定以下
- (5) 全く達成していない

結果は、「部分的に達成した」と回答した研修員が9名で、「完全に達成した」と回答した研修員が2名であった。

主なコメントは以下の通り。

- ・ 講義はよりリアルタイムのセッションを設けてほしい。
- ・ この研修コースは実りの多いもので、私の知識を次のレベルに引き上げてくれた。全ての形式の橋について、維持管理を学ぶ機会があると良いと思う。
- ・ オンライン研修は、実習と現場訪問が欠けている。研修には顔を突き合わせた交流と実際の事例をみる機会や実習が必要だ。データベースの管理方法も見なかった。
- ・ リアルタイムのセッションは見られたが、オンデマンドの材料は終えられなかった。
- ・ 学んだことを実施するのと、組織に定着させるのにはまだ時間が必要だ。
- ・ 既存橋梁の健全度診断の計算と補修・補強の設計にも参加したい。

ii) 研修構成について

今年度は遠隔での実施となったため、インタラクティブに実施する必要性の高い科目についてはリアルタイムセッションとし、主に座学となるものについてはオンデマンド教材として配信したが、この割合について、以下の3段階で研修参加者の意見を求めた。

- (1) オンデマンド講義が多すぎる。リアルタイム講義を増やすべき。
- (2) オンデマンド講義とリアルタイム講義のバランスは適切であった。
- (3) リアルタイム講義が多すぎる。オンデマンド講義を増やすべき。

結果は、「オンデマンド講義が多すぎる。リアルタイム講義を増やすべき」と回答した研修参加者が6名、「オンデマンド講義とリアルタイム講義のバランスは適切であった」と回答した研修参加者が5名であった。

主なコメントは以下の通り。

(リアルタイムを増やすべき)

- ・ オンデマンドよりも、リアルタイムのセッションを増やすべきだ。
- ・ まだ、全てのオンデマンドビデオを終えていない。これらを理解するのに、もっと時間をとりたい。
- ・ オンデマンドの教材の数が多いのに加えて、ビデオのサイズが1時間近いものがある。15分程度以下にまとめてほしい。いくつかのテーマは、参加者に新しいものなので、そうすると、内容と理解を進めることができる。
- ・ オンデマンドビデオは長い。特に4日目。宿題は、オンデマンドを視聴する時間を確保するのに影

響する。

(適切なバランス)

- ・ 講義の構成は理論と実践のアプローチの双方があり良かった。容易についていけた。
- ・ オンデマンドのビデオはたくさん提供されたが、質問などの講師との交流に欠けていた。点検や診断に関するビデオもあったが、サイトに訪問して、ハンズオンで学ばないとわからない。BMS などのリアルタイムセッションを増やしてほしい。

iii) グループワークについて

研修参加者の積極的な参加を促すため、特にアクションプラン準備の科目において、Zoom のブレイクアウトルームの機能を活用し、より少人数のグループワークを実施した。また、議論の促進・記録の目的で SharePoint を活用した。これについて、研修参加者の感想を自由回答で聴取した。主なコメントは以下の通り。

- ・ 討論と、パワーポイントの課題は適切だった。
- ・ メンバーは道路資産の難しさや解決策等に関する他国の経験についての理解を話して共有してくれた。
- ・ グループワークとブレイクアウトルームは面白く、多くのアイデアを共有し、先生や調整員からの多くのアドバイスももらった。しかしながら、実際の顔を突き合わせた交流には及ばない。また、ケーススタディや、実践的な演習も欠いており、テーマによっては理解しにくいものもあった。
- ・ ブレイクアウトセッションの討論は初めてだったが良かった。良いアイデア。
- ・ パワーポイントのプレゼンテーションはよくて、使い勝手が良い。しかしながら Breakout セッションのグループワークはあまりインパクトがなかった。参加者が何をするのかよく理解していなかったものと思われる。
- ・ 一般的には良かったが、接続の問題が学ぶのを阻害した。

4. 研修全体に関するコメント

上記の他、自由回答で以下の通り本研修全体への感想やコメント、要望等を聴取した。主な意見は以下の通り。

- ・ 橋梁維持管理に関するプログラムに参加して、さまざまな形式の橋梁に関する点検、診断に関する知識を強化してくれたことを JICA に感謝したい。さらにデータを収集し、点検計画を作成したり、優先度を判断する重要さも学びました。一方で、これらを現場で実践し、また事例を学ぶことが、自分の仕事に応用する際には必要です。また講義は面と向かった形が望ましい。なので、COVID-19 の状況が収まったら、実践的なプログラムを日本で実施するフォローアップをおこなってほしい。アクションプランの実施には JICA の支援が必要です。

添付資料(g) JICA 質問票集計結果

(印刷用紙使用)

質問票集計表 Summary of Questionnaire

研修コース番号	No. 201902083J002 & No. 202003192J001
研修コース名	橋梁維持管理
研修期間	2022年2月21日～2022年3月24日
参加人数	20名

1. 研修成果 Program Goal Achievement

(1) 私はGIに記載されている本コースの趣旨と内容を事前に理解した上で参加した。
I had a clear understanding of the purpose and contents of this program as described in the General Information before the participation.

		←同意 同意しない→				
		5.	4.	3.	2.	1.
10	9				1	

(2) 私はこのコースの研修目標を達成した。
I have achieved the course objective.

		←達成した 達成しなかった→				
		5.	4.	3.	2.	1.
7	12	1				

(3) この研修で得た知識や経験は、自分の仕事にとっても役立つ。
The knowledge and experience gained from this program can be fully utilized in my work.

		←同意 同意しない→				
		5.	4.	3.	2.	1.
11	9					

(4) 理由及びコメントまたは提言。特に、質問(1)から(3)の回答として1または2を選択した場合。
Reason(s) and comments or suggestions, especially if your rating is 1 or 2 in the above (1)-(3).

- * 研修内容は私の現在の業務に関連している。多くを学んだと同時に、他国の研修員とも経験を共有することができた。(ラオス：ボンサイ)
- * 完全なオンライン研修となったが、主催者の尽力を高く評価したい。バーチャルな設定という制限にもかかわらず、コースの目的を達成することができた。(フィリピン：テッド)
- * 自身にとって言葉は大きな障壁だった。次回からは仏語の資料を事前に提供してもらえればより理解促進になると思う。(コートジボワール：プリシラ)
- * 研修の実施言語である英語はあまり理解出来ないが、何とかプログラムについていこうと努力した。技術はユニバーサルなものであり、研修のエッセンスは理解することができた。この研修は自身が支術者として活動する上で有益であると思う。(ギニア：オマール)
- * この研修に参加できたことは素晴らしい機会であった。橋梁維持管理についての自身の経験が豊かになった。研修期間が若干短かったものの、目標を達成することができた。(マダガスカル：パトリック)
- * まず、研修は自身の興味と業務に直接関係したものであった。感謝、そして、様々なアサインメントや演習などの機会があり、研修というよりも修士課程のクラスのような感じがあった。(エチオピア：ニータ)
- * コースにフルに参加し、得るために必要な全ての情報とアシスタントは適宜提供され、明確的かつ適切な説明を受けた。例えば、プログラムファシリテーターやリソースパーソンなどのトピックに関しては、事前の勉強会や事例、イラストを用いて詳細まで指導し、理解を助けてくれた。課題も与えられ、研修員は自らコース目標を評価することができた。各研修員に対し個別相談の機会も与えられた。また、我々が学んだ事例のほとんどが新しい知識で抽象的にとどまり、学んだことを日本で実際に体験する機会がないであろうことは唯一残念である。(ガーナ：ウリアム)
- * このプログラムにより、橋梁維持管理について多くを学び、様々な種類の橋梁の点検・診断技術についての知識を深めることができた。また、管理者が点検計画を立てる上で、データ収集が非常に重要かを学んだ。一方、それらを自分の業務に活用するには、実習や現場研修、事例研究などが必要だ。また、遠隔講義よりも対面式の講義のほうが良い。(チュニジア：モハメッド)
- * 主にオンラインビデオから多くの情報を得た。(ウガンダ：ステイブン)
- * コース運営は良かった。(ガイアナ：シェロッド)

2. 研修の全体デザイン Overall Design of the Program

(1) カリキュラムの構成は適切であった。
The structure of the curriculum was appropriate.

		←同意 同意しない→				
		5.	4.	3.	2.	1.
6	13	1				

(2) 研修期間は適切であった。
The duration of this course was appropriate.

		3.適切	2.短すぎる	1.長すぎる
11	9			

(3) 参加者の人数は適切であった。
The number of participants in this program was appropriate.

		3.適切	2.少なすぎる	1.多すぎる
19	1			

(4) 質問(1)から(3)に関するコメント・提言 (特に低い評価の場合)
Any comments or suggestions, especially if you did not rate the above 3 statements as appropriate.

- * 学ぶべき事が多いため、今よりもっと時間が必要だ。(カンボジア：ティアラ)
- * オンラインで実施されたため時間を制限できるのは良い。しかし、知識が多いため短時間ですべてを理解することはできない。(ラオス：ボンサイ)
- * もっと多くの国から多くの研修員が参加し、各国での橋梁維持の方法についてより多くの見解を共有できればさらに良かった。(フィリピン：テッド)
- * 研修期間は短かったものの、目標を達成することができた。(マダガスカル：パトリック)
- * 研修の全体デザインは素晴らしい。(ガーナ：ウリアム)
- * 研修期間を延長し、学んだ事を実践できるような現場で行ってほしい。(モロッコ：ジハド)
- * 1プログラムはよく構成されているが、いくつかのオンライン講義が不足している。(いくつかの科目に関しては、オンデマンドビデオよりも講義があった方がよい)。2.研修期間が適切ではなかった。オンデマンドビデオを視聴し、それについて質問できるようになるにはもっと時間が必要だからだ(研修後に通常の業務があることを理解して欲しい)。そのため、フルタイムの研修とし、他の参加者や教授とアイデアを共有するための現場訪問やグループワークを含めることを提案する。(チュニジア：モハメッド)
- * 短時間で多くの情報を得たが、振り返りやディスカッションをする暇がなかった。発表時間も短すぎた。(ウガンダ：ステイブン)
- * 多くの研修員にとって新しい内容や概念であったため、完全に理解するにはもっと時間があれば良かった。(ガイアナ：シェロッド)

3. プログラム内容の詳細と運営 Details of the Program Content and Operation

(1) すべての科目テーマの中で、下記の質問に回答してください。

Among all the subjects, please answer following questions.

①特に有益であった科目と内容（講義、ワークショップ、教材等）

Subjects and contents (lectures, workshop, learning materials etc.) that were especially useful.

- * 全ての科目が重要であり、道路インフラの維持管理という我々の業務に関連したものであった。中でも、長井先生の橋梁維持管理およびのデータ分析、鋼橋とコンクリート橋の補修・補強、また、橋梁の耐久性戦略に関する講義（6日目II）は特に有益であった（カンボジア：ティアラ）
- * 所属組織にとって大変有益であった（カンボジア：シナベス）
- * 点検マニュアル、時間節約のための新たなメンテナンス技術、研修センター（ラオス：ボンサイ）
- * 点検計画、橋梁の点検、報告、記録のポイント（ラオス：コン）
- * 橋梁メンテナンス評価（エクセルシート）活動が大変有益であった（フィリピン：テッド）
- * ステークホルダー分析、問題・目標分析（問題分析系図）、代替分析（コートシボワール：プリシラ）
- * 研修は興味深いものであったが、残念ながら英語での実施だった。自身は土木のシニアエンジニアであるが研修の内容を理解するのは容易ではなかった。この研修を全言語で実施してほしい（ギニア：オマール）
- * 「腐食」に関する科目は大変有益であった、というも、我々はこの問題を見逃しがちだからである。この問題の対処法に関し多くの情報と知識を得た（マダガスカル：アティナ）
- * 特に有益（マダガスカル：パトリック）
- * アクションプランの作成（ザンビア：ステファン）
- * コースの全てが大変有益だったと思う（エジプト：シェバン/モロコ：シハド）
- * 講義、ワークショップ、学習教材など、研修で提供された全てが関連性が非常に有益だった（エチオピア：ニータ）
- * 鋼橋/コンクリート橋の維持管理、鋼橋/コンクリート橋の点検と診断、鋼橋/コンクリート橋の補修と補強 に関する資料とオンデマンドビデオ（ガーナ：ウリアム）
- * 鋼橋/コンクリート橋の維持管理、鋼橋/コンクリート橋の点検と診断、鋼橋/コンクリート橋の補修と補強（チュニジア：ウイラム）
- * 1. 鋼橋とコンクリート橋の維持管理に関する講義、2. 鋼橋とコンクリート橋の点検と診断、3. 鋼橋とコンクリート橋の補修、4. 橋面と下部工の点検・診断のための現場訪問、5. プロブレムツリーとステークホルダー分析のワークショップ（チュニジア：モハメッド）
- * これらの科目により、橋梁の維持管理に関するより良い方法や知識が身に着いた（ウガンダ：ステイブ）
- * 全種類の橋梁のメンテナンス診断、メンテナンスサイクル、BMS概念、点検サイクル、プロブレムツリー、アクションプラン（ジンバブエ：チャナカ）
- * 橋梁点検のオンデマンドビデオが大変有益であった（ガイアナ：シェロッド）
- * コースで提供された全ての資料が有益であったが、特に鋼橋とコンクリート橋の点検・診断・維持管理に関する資料が役に立つ、また、橋梁の耐久性を確保するための戦略に関する資料も良かった（ニカラガ：ルイス）

②必要ではなかった科目と内容

Subjects and contents that were not necessary.

- * 中には関連性の低い科目もあったが、全ての科目が道路インフラの維持管理に必要なものと思う（カンボジア：ティアラ）
- * 無し（ラオス：ボンサイ/フィリピン：テッド/コートシボワール：プリシラ/エチオピア：ニータ/ウイラム：チュニジア）
- * 技術者倫理（ラオス：コン）
- * 科目は全て興味深かった（マダガスカル：パトリック）
- * 全ての科目が必要だった（モロコ：シハド/ガイアナ：シェロッド）
- * 全科目が自分にとっては必要であり興味深かった（チュニジア：モハメッド）
- * 全ての科目が必要かつ生産的であった（ウガンダ：ステイブ）

③扱われなかったが、含むべき科目と内容

Subjects and contents that were not covered, but should have been included.

- * 1. 橋梁の水面下部分の点検 2. 橋梁の材質選択 3. 橋梁調遣 4. 橋梁監督（カンボジア：シナベス）
- * 補修と補強のデザイン（もしかすると、それが含まれていた講義を欠席したかもしれない）（ラオス：ボンサイ）
- * 実際に点検実習ができれば最高だが、バーチャルな設定ではそれは不可能だと理解している（フィリピン：テッド）
- * 新設的インタラクションに関し、それがどう柔軟かつ効果的な方法で機能するかについてもっと知りたかった（コートシボワール：プリシラ）
- * もし自分が動員していないならば、プレストレストコンクリート橋（マダガスカル：パトリック）
- * 実践的セッション（ザンビア：ステファン）
- * PCエクストラードロード橋の維持管理技術については触れられなかった（エチオピア：ニータ）
- * 現存橋の耐力力の計算、補修・補強デザイン（モロコ：シハド）
- * 無し（ウイラム：チュニジア）
- * 本プログラムには、事例研究、ワークショップ、現場訪問が含まれていなかった。橋梁をいくつか訪れ、近視目視の点検例を示せると良い。さらに、日本でデータベースの実習がしたい（チュニジア：モハメッド）
- * 橋梁のデザインに関する知識を得るため、少しデザインの要素を加える（ウガンダ：ステイブ）
- * 補修中のコンクリート橋もしくは鋼橋の例を少なくとも1件、または実際の補修例を最初から最後まで見ることが、学んだ橋梁補修をフルに活用するためには必要だ（ジンバブエ：チャナカ）
- * より実践的な経験が有益である（ガイアナ：シェロッド）

④上記①～③の理由とコメント

Reason(s) and comment(s) for the above ①-③:

- * 講義はオンラインで実施されたため、講義と並行して業務も行わなければならなかった。そのため、注意深く全ての資料とビデオに目を通す十分な時間が無かった（ラオス：コン）
- * 高度の壁がありクラスについていけなかったためいくつかの教科は理解できなかった。可能であればJICAへの相談を継続したい（コートシボワール：プリシラ）
- * 明確に理解するためには実践的なセッションが重要（ザンビア：ステファン）
- * コース中の講義（オンラインとオンデマンド）、ワークショップ、チームとのコミュニケーションの全てを大変楽しんだ（エジプト：シェバン）
- * 本研修はこれまで自身が関与してきた業務と直接関係している。自国ではPCエクストラードロード橋の点検・維持管理技術が問題となっている（エチオピア：ニータ）
- * 所属する組織における課題対処においては、エンジニアや技術者の訓練、現存の点検マニュアルのアップデート、現行しない補修マニュアルの作成、予防的メンテナンスの採用、点検や補修用機材のアップデート、そしてBMSに投資し橋梁台帳やデータベースをより効果的かつ効率的に管理することが非常に重要であることが理解できたから、これらの事柄を中心に築いてアクションプランを作成した（ガーナ：ウリアム）
- * 上記に挙げた講義のメインアイデアは理解できたが、よりよい理解のために実習が必要（チュニジア：ウイラム）
- * 現場実習と対面講義、および質問時間がもっと必要だ（チュニジア：モハメッド）
- * 全体的に楽しい研修だった。来日し、現場での実践的な経験をjする機会があると良い（ウガンダ：ステイブ）
- * 橋梁補修の実用的な理解を得るため（ジンバブエ：チャナカ）
- * 実際の橋梁点検に大いに役立つため（ガイアナ：シェロッド）

(2) 講師の発表・説明は理解しやすかった。

The presentations and explanations by the lecturers were easy to understand.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
5	13	2		

(3) 講師の専門性は高い。

The lecturers were highly knowledgeable about the topics.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
15	5			

(4) 教材は質が高く役立つ。

The learning materials are high quality and useful.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
9	10			

無回答
1

(5) 参加者間の知見の共有は有効であった。

Sharing of knowledge among participants was effective.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
4	14	2		

(6) コースリーダー/ファシリテータは参加者に効果的な介入（主体的参加の促進、適切なフィードバック）を行った。

The Japanese course leader/facilitator provided effective supports and guidance to participants.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
15	4	1		

(7) 通訳はわかりやすかった。

Interpretation was easy to understand.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
4	12	3		

無回答
1

(8) 研修監理員のサポート・調整業務に満足している。

I am satisfied with the support and coordination done by JICA training coordinator(s).

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
12	8			

(9) コメントまたは提言。特に、質問(2)～(8)での回答として1または2を選択した場合。

Any comments or suggestions, especially if your rating is 1 or 2 in the above (2)-(8).

- * 一つ提案がある。対話がしやすくなるよう対面式の研修を望む (カンボジア：シナベス)
- * (評点3に対し) 通訳はなかったと思う、もしくはテキストの日英翻訳のことか？ (ラオス：ボンサイ)
- * コーディネーター達の働きは、コースの成功の助けとなった。トレーナーや講師もまた各科目に精通していた (フィリピン：テッド)
- * 機材維持管理チーム、これからも頑張って (ガーナ：ウィリアム)
- * オンライン研修よりも対面式研修が良い。その方がより実習・共有ができる。(チュニジア：モハメッド)
- * 現場での経験が必要だ (ウガンダ：スティーブン)

4. 遠隔研修の環境 Environment of Online Program

(1) どこで受講しましたか。

Where did you participate in the program ?

<5.その他の場合、具体的に>

--	--

1=自宅、2=職場、3=JICAオフィス、 4=ホテル、5=その他				
1	2	3	4	5
1	1	1	15	2

(2) 通信環境（インターネット、デバイス）に問題はなかった。

There were no problems with the tele-communication environment (e.g. quality of internet and device).

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
4	10	1	5	

(3) 講義動画/教材の画質はよかった。

Image of lecture video including presentation materials were clear.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
8	9	3		

(4) 研修の各コマに集中して取り組むことができた。

I was able to concentrate on each session of the course.

←同意		同意しない→		
5.	4.	3.	2.	1.
6	8	4	2	

(5) 遠隔研修の受講環境に関するコメント・提案。

Any comments or suggestions on environment for online program.

- * ラオスでは、オフィスにあるインターネットやコンピュータ設備が不安定かつ不十分である。そのため、それが一つの障害となりうる（ラオス：ボンサイ）
- * 原則オフィスから参加したため、しばしば業務関連の対応が求められた。現場もしくは日本での研修実施がベストである（フィリピン：テッド）
- * 基本的に問題はなかったが、研修最後の発表の日、停電が起こり研修に最後まで参加できなかった。（マダガスカル：パトリック）
- * JICAは参加者にラップトップを提供してほしい（ザンビア：ステファン）
- * 接続に問題が生じたことがあった（エジプト：シェハン）
- * 可能な限りマウスがデフォルトでダウンロードできればよい（チチオドニア：ローザ）
- * ライブ研修時間はガーナ時間で午前8時から11時の時間帯であった。JICAのAccra事務所は寛大にもホテル使用許可を出してくれたが、環境的に自身の職場でも十分だったため、職場での受講を選んだ。加えて、組織からサポートを受け、研修に集中してもよい旨、許可を得た。全体としてオンライン環境は良好だった（ガーナ：ウィリアム）
- * JICAオフィスで研修が受講できれば接続の問題は起きないかもしれない（モロッコ：シハド）
- * インターネット接続の問題が多く、時間のロスとなった。オンデマンドビデオはとてわかりやすく興味深かったが、対面式の講義の方がその場で質問でき、講師とも具体的なポイントについて話すことができるため良い（チュニジア：モハメッド）
- * 良かった。研修成果を最大限に発揮するために、集中しなければならなかった（ウガンダ：ステイブン）
- * 私のネットワーク接続は不安定だったが、いつもではなかった（ジンバブエ：チャナカ）
- * 個人的にインターネットの問題があり、全てのライブに参加することはできなかったが、それは私側の問題である（ガイアナ：シロッド）

5. その他 Others

- (1) この研修を通じて、私は日本への理解と関心を深めることができました。

Through this Program, I was able to deepen my understanding and interest in Japan.

		←同意 同意しない→				
		5.	4.	3.	2.	1.
15	4					

- (2) 研修内容以外の日本での体験で、特に有意義であったことがあれば記述してください。

Please describe any particularly meaningful experiences you had in Japan outside of the course contents.

- (3) 今後JICAとの協働に期待することがあれば、記載してください。

If you have any expectation for future collaboration with JICA, please describe it.

- * 道路インフラの維持管理に関する研修プログラムがもっと実施されることを望む (カンボジア：ティアラ)
- * 私は長大橋に携わっているため、JICAとの協働を切望する。橋梁の技術を所属組織およびカンボジア全体で活用したい (カンボジア：シナベス)
- * 将来、JICAの奨学金を得て日本で学位を取得し、橋梁維持管理についてより深く専門的に学び、所属組織で活用したい (ラオス：ボンサイ)
- * 今後もKCCCPプログラムがあれば、是非また参加したい (フィリピン：テッド)
- * コートジボワールにおける橋梁維持管理システムの構築においてJICAに協力いただきたい (コートジボワール：プリシラ)
- * 将来的に日本の革新的アイデアを発見するため現地研修を期待したい (マダガスカル：アティアナ)
- * 良いトレーナーのいるこの研修に参加できたことは素晴らしい機会だった。マダガスカルは仏語圏のためフランス語実施の研修を追加してほしい。英語は時に研修参加において障壁となる (マダガスカル：パトリック)
- * JICAからの技術協力を得た上で橋梁維持管理に関するプログラムを所属組織で開発したい (ザンビア：ステファン)
- * 長崎大学に行き先生方と会えるのを楽しみにしている (エジプト：ジェハン)
- * 可能であれば、RAMP留学生として博士が修士課程で学ぶことに興味がある (エチオピア：ニーダ)
- * 継続的な研修は有効だと思う。現在、JICAは所属組織に対して点検・補修マニュアルに関しサポートしてくれており、感謝する (ガーナ：ウィリアム)
- * モデリングスケールやモデルリミットを習得するための橋梁モデリング研修の実施、現地での検査や信頼性理論に関する技術の発展を考慮した、現存橋の計算に関するマニュアルの開発、補修・補強デザインに関するマニュアルの開発 (モロッコ：シハド)
- * 長崎大学とチュニジアの土木エンジニア大学間で協定が締結されることで、経験が共有され、学生が橋梁維持管理に関しての明確なマインドセットを持つことを望む。この研修は非常に重要だと思うので継続してほしい (チュニジア：ウィアム)
- * まずは我々のアクションプランが期日までに実施されることを期待する。それには、計画の実施面でJICAのサポートが必要である。我々はすでに技術協力の要請を行っており、JICAの承認も受けている。その要請には、1.橋梁データベースの構築、2.点検維持のチュニジア版マニュアルの作成、3.日本とチュニジアでのエンジニアの研修、4.点検・診断用の特定の機器の調達が含まれている。我々のアクションプランは、この技術協力の要請の方向性に沿って作成されたものである (チュニジア：モハメッド)
- * 我々が自国で活用できるよう、理解と経験を深めるための機会を常に与えて欲しい。それには、コーディネーターが常に我々をチェックし、さらなる研修に導くことで可能となる (ウガンダ：ステイブン)
- * 日本政府は我々を最優先してRAMP学生にするべきだ。また、日本の現場を訪れ、橋梁維持管理の実際を見られる機会と資金を提供してくれるよう提案する (ジンバブエ：チャナカ)
- * JICAの橋梁維持管理研修にまた参加したい (ガイアナ：シロッド)
- * 点検作業、データ分析、メンテナンス計画作成に携わる人員の能力強化をはかる技術協力を実施したい (ニカラガールイス)


- (4) その他、本プログラムに関してご意見があればご記入ください。

Any other comments in regard to the program.

- * 今回はオンライン研修とせざるを得なかったが、本研修は我々の道路インフラの維持管理に大変重要である。COVID-19後には日本で研修を実施する機会があることを期待する (カンボジア：ティアラ)
- * 私のコメントは時間についてである。可能であれば、8時から12時、または2時から5時への変更を提案したい (カンボジア：シナベス)
- * 将来的に日本の革新的アイデアを発見するため現地研修を期待したい (マダガスカル：アティアナ)
- * JICAチーム、トレーナー、研修の全ての関係者にお礼を申し上げます。橋梁維持管理についての情報と経験を共有させていただきました。ありがとうございました (マダガスカル：パトリック)
- * 素晴らしい研修のおかげで今後より良い (ザンビア：ステファン)
- * 大変良い経験であった (エジプト：ジェハン)
- * 研修に貢献したJICAスタッフ、コーディネーター、講師の皆さんに心から感謝 (エチオピア：ニーダ)
- * 今回の研修員が日本を訪れ、得た知識を実践する機会を得ることを望む。今回、先生方やリソースパーソンによって語られた事柄の中には少々抽象的なものもあった。多くの研修員にとって、現地で見えて感じることは大きな意味合いを持つと思う。COVID-19や海外への渡航制限により日本への訪問は現時点では保留になっているものと理解しているが、世界における状況が改善すれば実現するかもしれない (ガーナ：ウィリアム)
- * これは非常に規模の大きい研修で、様々な講義を含むが、一部の講義は実習や現地視察によってより実現可能になると思う (チュニジア：ウィアム)
- * 本研修を成功に導いた講師陣とコーディネーター様に感謝する。多くの研修となり、業務に役に立つ橋梁維持について多くを学んだ (チュニジア：モハメッド)
- * 日本政府とJICAに感謝する (ウガンダ：ステイブン)
- * プログラムのビデオは内容が充実しており有益な情報ばかりであった。JICAチームは我々をしっかりとサポートしてくれ、質問にも協力的であった (ジンバブエ：チャナカ)
- * コースに満足している (ガイアナ：シロッド)

添付資料(h) 過年度生プログラム議事

日時：	2021年12月14日(火) 23:00~24:30
研修員：	Mr. Quintanilla Rodriguez Carlos Antonio (Honduras) <2019> Central American Bank for Economic Integration (CABEI)
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> ・ CABEI は中米各国政府のインフラ開発に対し、資金援助を行う開発銀行である。Carlos氏はニカラグア国駐在で、担当分野は、橋梁・道路の資金投資。 2019年3~7月： <ul style="list-style-type: none"> ・ 帰国後、CABEIとMinistry of Infrastructure and Public Service (INSEP)に対し、APを発表し、実施の合意を得た。APは旧来のBMSを改善すること+新しい運用マニュアルを作ること+利用者への研修を行うこと。 ・ その後、INSEPの組織改編があり、橋梁メンテナンス・リハビリテーション関連業務は別の組織 (INVESTH) の管轄となった。 ・ CABEIがAP実施のために100,000USDの支援を約束し、業者への発注のためのTORが作成された。旧BMSを改訂するか、まったく新しくBMSを構築するかの検討のため、INSEPとINVESTHは合同レビューを行うこととなった。 2020年1~3月： <ul style="list-style-type: none"> ・ コロナ禍により、公共衛生部門への予算拡大が必要となり、一旦AP実施の予算が凍結された。 2020年7月： <ul style="list-style-type: none"> ・ CABEIは100,000USDのAP実施の支援をキャンセルする通知を出した。 ・ これによりAPは実施できていない。 ・ また、旧BMSの管理主体について、INSEPとINVESTHとの間で合意がされていない。 2022年1月以降： <ul style="list-style-type: none"> ・ 新政権が発足する。これを受けて組織再編や予算の見直しがあるものと思われ、今後の動向を注視して、APの実現を模索したい。
ディスカッション・アドバイス：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修チームとしては、帰国後のレビュー(2019年夏)の時点では順調にAP実施に向けて進捗していると把握していたところ、その後の動向は非常に残念に思う。 ・ Carlos氏としては、一旦承認された100,000USDのプロジェクトがキャンセルになった要因は、INSEPとINVESTHの理解が十分ではなかったためと推察している。INSEPの業務の一部がINVESTHに移管されたが、旧来通りBMSをINSEPが取り仕切りたかったのではないかと推察される。
研修員からのコメント：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 追加で配付された研修教材につき、自学自習に役立つため有難い。 ・ CABEI所属で基本的には現場に関与しないが、CABEI内には技術局もあり、本研修で学んだ技術的な知識も、CABEIが支援するプロジェクトを成功させるために役に立っている。 ・ AP実施の課題解決のため、JICAから関係者の理解促進のための研修や調査、支援などが得られないか。
メモ：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後のモニタリングの可能性を検討する。
日時：	2021年12月14日(火) 23:00~24:30
研修員：	Mr. Vasquez Garcia Walter Miguel (El Salvador) <2019>
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> ・ AP (A) : Inventoryの充実化 + AP (B) : Computer modelの開発、AP (C) Computer modelの活用。 ・ AP (A)のInventoryの充実化について、現在年に2回調査(データ収集)を行っているが、データ収集要員が足りていない。 ・ AP (B)以降については、AP (A)の進捗を受けて取り組むものであり、現時点で未着手。 ・ なお、ボックス・カルバート橋(鉄道)を1本最近補修した。

ディスカッション・アドバイス：	<ul style="list-style-type: none"> Inventory の情報について、橋の場所や規模等の基本情報、および点検情報が含まれていることを確認（右図のようなもの） Walter 氏曰く、所属先では調査をするのみで調査結果を活用する立場にないとのこと。また、調査結果（収集されたデータ）は Ministry of Public Works に共有するが、MoPW がどのように活用しているのか不明とのこと。最近補修したボックス・カルバート橋のように重度の問題が発覚してからの対処が主流であり、予防メンテナンスは行われていないことに問題意識を持っている。 健全度評価のための計算および Inventory データの分析・活用方法について JICA の支援が欲しいとのこと、現状で年 2 回定期調査のルーティンワークが行えていることは評価される点であり、この調査の際の点検のポイントや記録すべき情報について、今回追加で共有した教材ビデオでまずは学んでみてほしい旨説明。 	
研修員からのコメント：	<ul style="list-style-type: none"> 健全度調査および Inventory データの分析・活用方法について JICA の支援が欲しい。 	
メモ：	<ul style="list-style-type: none"> エルサルバドルの課題は明らかであり、RAMP の長期研修への参加を勧めてみたい。 	

日時：	2021 年 12 月 15 日（水） 17:00～
研修員：	Mr. Archiebald Banwon Konwaye
当方：	西川、桑原、田村、松田
AP の進捗：	
ディスカッション・アドバイス：	
研修員からのコメント：	
メモ：	※ 参加していたものの、マイクにつながっておらず、本人の話は聴取できなかった。

日時：	2021 年 12 月 15 日（水） 17:00～
研修員：	Mr. Bafuidinsoni Belckady Bahangulu (DRC)
当方：	西川、桑原、田村、松田
AP の進捗：	<ul style="list-style-type: none"> BMS の整備は進捗している。 一方、点検員 (inspector) の育成について、課題がある。 経験のある inspector の多くは退職している。 若手育成のためキンサシャ大学等が人材育成をしているが、民間企業が雇用しない。政府もこの問題について対策を講じていないことに問題を感じている。 については、民間企業にすでに雇用されている inspector の教育への支援が必要。
ディスカッション・アドバイス：	
研修員からのコメント：	
メモ：	<ul style="list-style-type: none"> 次回遠隔研修への同僚の参加推奨を依頼。

日時：	2021 年 12 月 15 日（水） 17:00～
研修員：	Ms. Tahar Wiam (Tunisia)
当方：	西川、桑原、田村、松田
AP の進捗：	<ul style="list-style-type: none"> AP (A) 鋼橋点検マニュアルの作成+(B) inventory の整備+(C) training 2016 年以降、124 本の橋をフランス語のマニュアルに従って点検。一方、各タイプの橋梁に合わせた点検マニュアルを整備する必要があると認識。 現在の問題は、点検員が足りていないこと（特に定期点検のため）。 予防メンテナンスの専門家も養成される必要がある。
ディスカッション・アドバイス：	<ul style="list-style-type: none"> 鋼橋点検マニュアルに関し、追加配付した教材の中に長崎県の点検マニュアル（英訳）があるため、活用してほしい。

イス：	<ul style="list-style-type: none"> 人材育成に関連し、道路点検のための Policy がある一方、橋梁点検のための Policy がないこと、業者も橋梁点検の知識が特になく、橋梁点検・メンテナンスの専門家が国内にいないことを確認。 チュニジア大学と長崎大学との partnership が持てないかとの相談に対し、MOU 等を結ぶ前にトライアル的に collaboration ができないか検討すると回答。
研修員からのコメント：	
メモ：	・ 次回遠隔研修への同僚の参加推奨を依頼。

日時：	2021年12月15日（水）17:00～
研修員：	Mr. Kanguma Emmanuel Shachoongo (Zambia) <2017>
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> AP (A) : GISを活用した点検+(B) training+(C) inventory harmonization GISを活用した点検については、予算の都合で実現に至っていない。 担当地域が橋梁定期点検のパイロットサイトに選ばれた。パイロット事業を行う中で、KCCPを通じて得た知識を同僚に共有する機会が増え、AP含まれる人材育成も進捗している。
ディスカッション・アドバイス：	・
研修員からのコメント：	・ 建設時の欠陥 (Defect) が長期的な橋梁の供用に影響するため、建設中に注意しなければならないポイント学びたい。
メモ：	・

日時：	2021年12月15日（水）17:00～
研修員：	Mr. Pumza Mpundu (Zambia) <2020>
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	・ COVID-19の影響で、APの特筆すべき進捗はない。
ディスカッション・アドバイス：	<ul style="list-style-type: none"> 岐阜大学とザンビア大学の人材育成協定について、Pumza氏も、JICA技プロのフェーズ2でザンビア大学内に橋梁維持管理（研修）センターが整備されることを把握している。 一方、担当地域は同技プロに直接関与していないため、AP実施のための支援として、モニタリングに来てほしい。
研修員からのコメント：	<ul style="list-style-type: none"> 本研修で学んだことは、地元コンサルタントに対して橋梁（特殊橋梁を含む）研修を実施するのに役立っている。 2020年研修は短縮になってしまったのは残念だが、後日様々な教材を共有してくれたことは感謝する。
メモ：	・ 次回遠隔研修への同僚の参加推奨を依頼。

日時：	2021年12月15日（水）17:00～
研修員：	Mr. Qadir Saeed Qadir (Iraq) <2019>
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> APに基づいて、橋梁維持管理プログラムを帰国後（2019年7月）に開始した。 国内には、1,600を超える名称のない・登録されていない橋梁があり、これらのうち220本の点検を今日までに行っている。これらについては、場所や名称等の情報をカテゴリー別にリストにしている。残りの橋梁についても2・3年かけて終えたいところ。 2020年7月には、本研修で受領した教材を用いて、調査員に対し、橋梁点検のための研修を実施した。 架け替えや補修が必要な橋梁ばかりであるところ、これに対応できる国内業者（designer）のショートリストも作成した。
ディスカッション・アドバイス：	<ul style="list-style-type: none"> 戦争・内紛のため、ほとんどこれまで橋梁メンテナンスや点検がされてこなかったとのこと。 点検した橋の状況は概ね補修が必要であるが、COVID-19の影響で予算が充てられていない。対応できる業者のショートリストを作ったばかりとのこと、資金面のみならず、設計技術面でも支援が必要と理解した。 2019年以降、2本の大型橋梁が崩落している。洗堀が原因であるが、適切にメンテ

	<p>ナンス・点検されていなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地盤についても把握するのが望ましい(特に設計に関係する)とアドバイスし、Qadir 氏も Geo-technical レポートを参照するようにするとコメント。
研修員からのコメント：	・
メモ：	・

日時：	2021年12月15日(水) 17:00～
研修員：	Mr. Baguma Grace Gariyo (Uganda)
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> 部署には、橋梁の技術者が少ない。 多くの橋が英国植民地時代のものであり、供用年数の長く、架け替えや補修が必要である。 2016年から7プロジェクトを実施。この中で21本の橋梁を新設(13本完成、8本建設中)している。 AP(A)に関連し、点検テンプレート・フォームの作成、リーダーの育成は実施した。他国の橋梁点検マニュアル(JICA基盤部より共有があったもの?)を参考に点検の基本マニュアルを作成中である。 AP(B)に関し、点検機材・備品のための予算が40%削減されたため(COVID-19が原因?)、実施中のプロジェクトに支障が出ている。 AP(C)に関し、本研修で提供された教材を共有し人材育成を図っているが、あまり進捗していない。
ディスカッション・アドバイス：	<ul style="list-style-type: none"> トレーニングができるほど経験のある技術者が国内にいないため、TOTが必要(オンライン、あるいはウガンダ国内 in-house での実施)。 点検機材は、点検用ボート、Rebard Locator、試薬、簡易な(応急処置的な)補修材である(追ってリストを共有可能)。 点検についての in-house TOT 研修は、特に、何を見なければならぬか、何がどうであれば問題と認識しなければならぬか、応急処置でできること・Cost-effective な対応(貧困層の近隣住民がサービスにアクセスできなくなることは避けたい)について教えてほしいとのこと。チーム側からは、点検についてビデオ教材を作成したので閲覧の上、研修で活用してほしい旨アドバイス。 チームから、(他国の?)他大学(長崎大学を含む?)経産省とのイニシアティブで橋梁維持管理人材育成を始める予定である旨情報共有した。
研修員からのコメント：	<ul style="list-style-type: none"> 直近では、現在従事している橋梁緊急補修プロジェクトにおいて、研修で学んだ知識を生かし欠陥を見つけることができた。
メモ：	・

日時：	2021年12月16日(木) 13:00～
研修員：	Mr. Net Radin (Cambodia)
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> 長大橋梁1本の点検(点検車両を用いた桁下からの目視点検)を行った。 同橋梁を Span 毎にブロック分けし、ブロックごとにどのような crack があるか記録。Crackの詳細(幅、長さ、深さ等の記録+近接写真)はエクセル表に取りまとめた。 同橋梁の点検は2016に一度実施して以降実施されていなかった。点検機材が手配できたので2021年に点検が実施できた。2022年にもモニタリングしたい考え。
ディスカッション・アドバイス：	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果のエクセル表を確認しながら、チームより、crackのある箇所の把握のため遠景写真も記録しておくのが望ましい旨、およびスケッチも取っておくのが良い旨アドバイス。
研修員からのコメント：	・
メモ：	・

日時：	2021年12月16日(木) 13:00～
研修員：	Ms. Sonam Lhamo (Bhutan)
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> 埼玉大学に留学時の調査に関する経験のシェア。。

	・
ディスカッション・アドバイス：	・
研修員からのコメント：	・
メモ：	・

日時：	2021年12月16(木) 13:00～
研修員：	Mr. Utpal Samantha (Bangladesh)
当方：	西川、桑原、田村、松田
APの進捗：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 北東部のシレット所属であったが、南部のチッタゴンに一時期転属になった。 ・ 沿岸部のチッタゴンでは、全く劣化の症状・部位が異なっており、それらに接して別の対応を考えるのは学びになった。 ・ 維持管理政策・点検マニュアル・ハンドブックの作成などAPに関するものは進捗させることができた。現在は健全度の診断方法(全てのコンポーネントを対象にした。)などを行っている。道守もやっていきたい。
ディスカッション・アドバイス：	・
研修員からのコメント：	・
メモ：	・

添付資料(i) ガーナモニタリング議事

日本とのオンライン会議で協議を行った。要点は以下のとおり。

日時：2022年11月30日

参加者：日本側：西川、桑原

ガーナ：2019年度参加研修員、2021年度参加研修員 田村

- ガーナでは国内の全橋梁をアクラ（首都）の幹線道路公団の橋梁部門1つが管理。この管理構造について、何か提案があればお聞きしたい。

（補足）ガーナでは、地方自治体に橋梁を管理する部署はない。地方の道路局が行うのは、橋梁の植生の除去のみ。橋梁点検は民間コンサルに委託して、5、6年毎に実施。維持管理に関しても、今後民間企業に委託することを検討。

→Performance-based public private partnership や、Public-finance initiative は中央政府により、橋梁管理をする方法に最適。また、州道路局にも、橋梁エンジニアを配置。日本では、中央政府の下に、47の地方自治体があり、それぞれの道路橋梁の維持管理の予算執行をする。有事には、中央政府も支援。全インフラ情報は、中央政府に集約。

- 日本での Residual capacity の測定方法は？ガーナの橋梁では、建設当初の図面がないことが多い。

→図面がない場合は日本でも困難。詳細が判明している場合には、現状に調律して構造分析をする。

→代替策として、橋梁に対して圧縮応力の測定テストを実施して、その部分のコンディションを確認できる。一方で、やはり図面がない場合には、比較対象がないため、Residual capacity の特定にはつながりにくい。文献や似た構造（スタンダード）との比較が選択肢になる。

- 図面がなくても、用いられた資材が特定できている場合、この資材の一般的な耐久力から、橋梁全体の予測が成り立つかどうか。

→橋梁が様々なコンポーネントからなり、資材用いられているため、一つの構造物として構造挙動を分析するべき。構造挙動に変化がみられていないのならば、劣化損傷が深刻な状況でないことも示している。

- Residual Capacity を心配しているのは、交通量やトラックの多い橋梁であるため、そのような場合の予測方法はないか。

→過負荷による劣化は疲労劣化（Fatigue Damage）で、疲労寿命診断の技術はある。Stress change（圧縮と張力の交互の作用）がある場合、疲労劣化が生じる。中・長期的にこのようなストレス変化がある場合、累積疲労劣化を計算できる。これにより、Service life の予測ができる。Stress change の測定は、ゲージを設置して、データ収集をする（1ヶ月程度、最低1週間）。

- ガーナ幹線道路公団と、(長崎) 大学との長期的な連携をとれる可能性があるかどうか。

→上記のようなデータ収集に、例えば研究機関、アカデミックと政府機関の連携ができると思う。長崎大学と、調査協力も検討できる。累積疲労劣化を計測するパイロット調査から開始できる。

→Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST、公立大学)、や The Building and Road Research Institute (BRRI、研究機関)が候補になる。現在は全く連携ない。まず上層に相談をして、リクエストを提出する必要がある。

- 視察した橋梁では、写真のような支承の劣化損傷が進んでいる。ベアリングの交換を検討している。油圧ジャッキの手法を知っているが、その他の手法はあるか。

→油圧ジャッキを用いるのが、最も簡易な手法。それが難しい場合、現在設置されているベアリングよりも薄いベアリングがあれば、それを設置してから古いものを外す手法もあるが、予算がかさむ。

→上記は交換を前提としているが、まずはベアリングの交換の前に、必要性を再検討する。ベアリングの機能に問題がでていないかどうか。機能していれば、劣化していても交換は要さず、モニタリングを継続することもできる。

- 日本には、鋼橋よりもコンクリート橋が多かった。なぜか。

→日本には地震が多いため、耐震構造を検討する上で、上部構造の重さが重要になる。鋼橋の上部構造はコンクリートに比べて軽量なため、鋼橋が多い。また、日本は鉄鋼業が充実しているため。

添付資料(j)写真



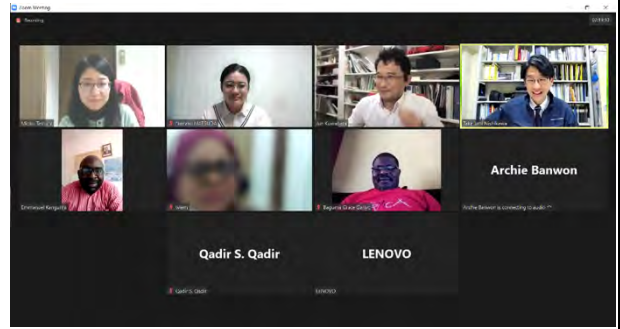
橋梁上部工製作オンデマンドビデオ



洗屈講義オンデマンドビデオ



過年度生中部アメリカ地域集合写真



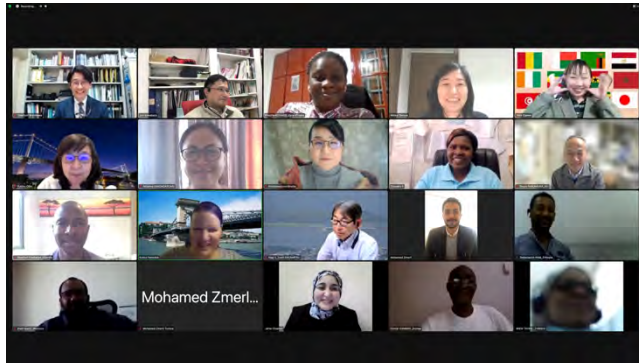
過年度生アフリカ・西アジア地域集合写真



過年度生アジア太平洋地域集合写真



研修グループ A 集合写真



研修グループ B 集合写真



研修グループ C 集合写真

モロッコ モニタリング



インセプション会議



ラップアップ会議



研究センターの概要に関するプレゼン



センターの機材の視察（道路検査専用車両）



セミナー1：長崎県橋梁維持管理



セミナー2：品質管理



Settat 州箱桁橋の視察（上：外部、下：内部）



同橋梁の所在地（ラバトより 4 時間程）

テレビニュースで放映されたインタビュー

テレビニュースで放映されたインタビュー

ニカラグアモニタリング



リオネグロ橋現況



リオネグロ橋意見交換風景



エスペランザ橋



エスペランザ橋支承劣化状況



エスペランザ橋 意見交換風景



クイサラ橋 視察風景



テコロステーテ橋



テコロステーテ橋の腐食状況



Solidaridad 橋



El Paso De Panaloya 橋



橋梁点検セミナー風景



橋梁点検セミナー（参加者）



健全度診断演習 1



健全度診断演習 2

ガーナ モニタリング



アクションプラン進捗発表



視察橋梁所在地



橋梁視察



橋梁視察



集合写真



点検シートの協議



オンライン会議（日本時間 18:00、ガーナ 9:00）

添付資料(k) 広報資料

長崎大学プレスリリース(2022年9月15日: <https://www.nagasaki-u.ac.jp/ja/news/news3711.html>)

新聞掲載：朝日新聞 長崎版(2022年11月11日付)

新聞掲載：朝日新聞 東京・大阪版夕刊(2022年11月19日付)

新聞掲載：Le Matin (2022年11月28日付)

モロッコ現地ニュース MEDI1TV (アラビア語) <https://youtu.be/FQrnZuXW8xo>

モロッコ現地ニュース 2MTV (フランス語、16:37~18:39) <https://youtu.be/Q6d9iWh4fs4>