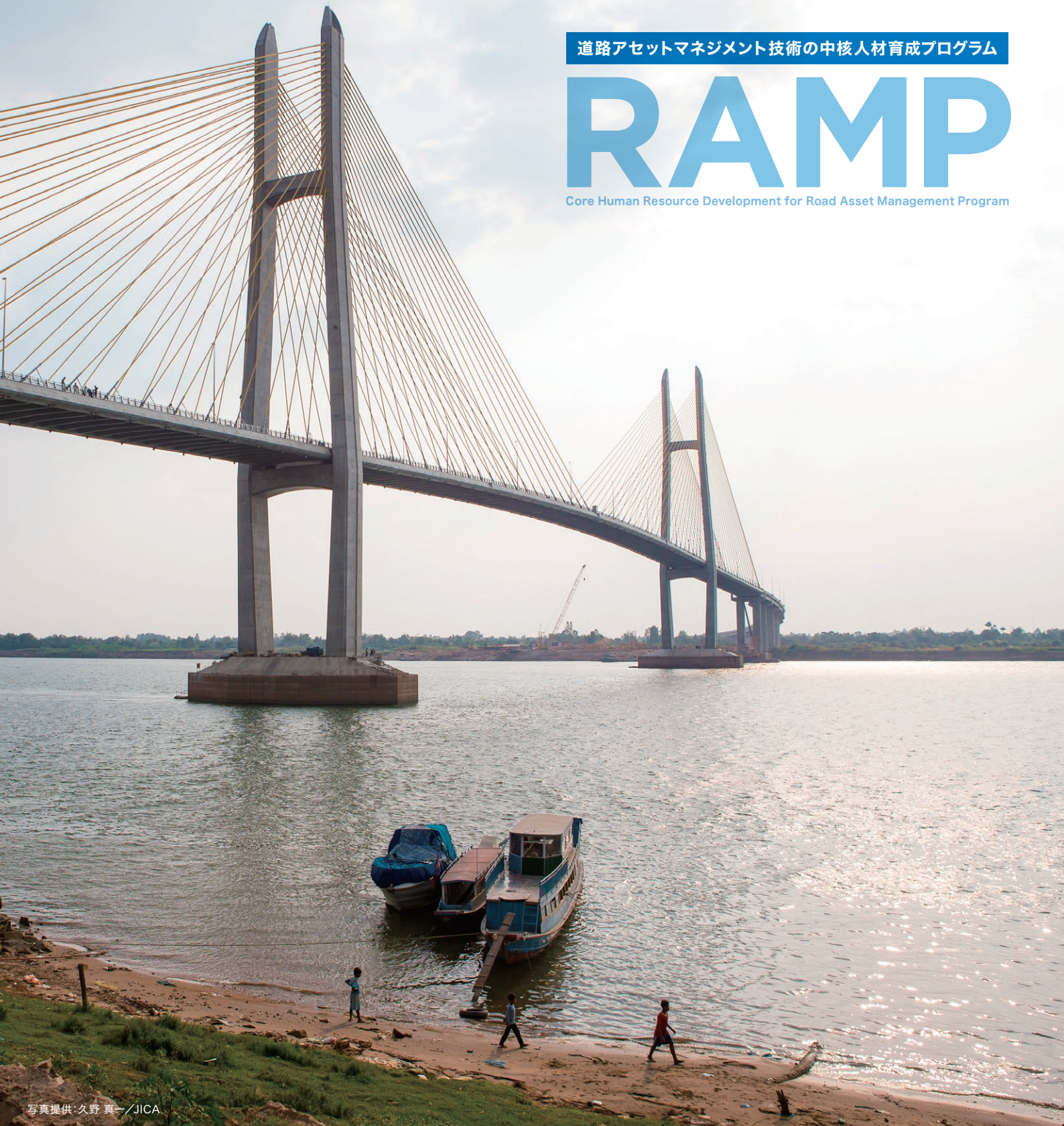


道路アセットマネジメント技術の中核人材育成プログラム

RAMP

Core Human Resource Development for Road Asset Management Program



写真提供: 久野 真一 / JICA



世界をつなぐ、RAMP。



道路アセットマネジメント(道路AM)は、道路や橋梁などの道路資産の現状を適切に把握し、資産の劣化や損傷を予測し適切な時期に補修および補強を行うことで資産の長寿命化を図り、ライフサイクルコストの最小化を目的とした維持管理計画を実現させるものです。

JICAでは2017年10月、今後開発途上国での需要が高まると考えられている道路AMに対する効率的な支援計画の策定や国内の道路AMに関する技術の海外展開の支援、開発途上国の道路AM分野をリードする中核人材の育成を目的とし、道路アセットマネジメントプラットフォーム(RAMP: Road Asset Management Platform)を設立しました。

■プラットフォームの特徴

- 道路アセットマネジメントにかかる国内の様々な取り組みを一元的に網羅し、開発途上国の課題に柔軟に対応可能とする。
- 過去の技術支援プロジェクトを一元管理し、レベルに応じたアプローチ法や推奨モデルの構築を容易にする。
- 開発途上国の同分野をリードする人材を育成し、相互技術発展と人的ネットワークを構築する。
- 公益社団法人土木学会との連携により、同学会が有するインフラ長寿命化やアセットマネジメントに関する世界水準の技術や知見を開発途上国支援に活かす。



最先端の技術で世界をつなぐ

ザンビアでは継続的な橋梁技術者育成が課題となっていました。そこで、日本で岐阜大学が実施している橋梁技術者の育成制度「メンテナンスエキスパート養成講座」の仕組みをザンビアに導入し、ザンビア大学が中心となって持続的な技術者育成を行う体制を構築しています。



ラオスでは道路インフラの管理を実施する機関の人材不足、技術不足の課題を抱えています。そこで、産学官連携専門家を派遣し、日本の先端的な技術を活用することで現地の技術課題の解決や持続的な人材育成を図るプロジェクトを開始しました。人材育成だけでなく、日本企業、大学のイノベーション推進と海外事業展開の促進を目指します。

道路アセットマネジメント技術の中核人材育成プログラムとは？

道路アセットマネジメント技術の中核人材育成は、開発途上国において道路アセットマネジメントの定着に向けた役割を担う人材を戦略的に育成することを目指し、道路アセットマネジメントプラットフォーム事業の一部として実施される長期研修員事業です。

各国の長期研修員に対して、本邦大学院において道路アセットマネジメントにかかる知識・技術を修得させるとともに、日本の取り組み状況や人材育成手法の視察を通じた本邦技術に対する理解促進や日本国内の政策立案者や研究開発者との人脈形成等を行うことにより、将来の同分野における中核となる人材を育成し、自国での道路アセットマネジメント定着に向けた政策立案や実施に寄与することを目的としています。



写真提供：久野 真一/JICA



写真提供：JICA



写真提供：鈴木 幸/JICA

■ 対象者

- 開発途上国政府にて道路行政（道路関連法整備、道路政策立案、道路予算配分、道路事業管理等）および道路運営管理を担う現職の行政官・技官
- 開発途上国の道路アセットマネジメント関連分野（土質力学、コンクリート工学、鋼構造学等）の現職の大学教員および教員候補者



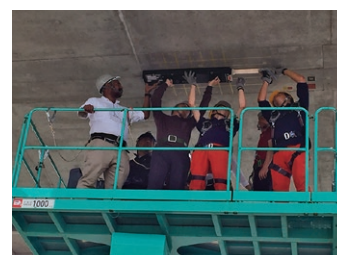
写真提供：JICA



写真提供：久野 真一/JICA

■ プログラム内容

- 学位課程就学
- 日本高速道路各社や国内地方自治体、大学等が実施する取り組みの視察
- JICAが実施する道路分野の課題別研修への参加
- 企業でのインターンシップ



■プログラムの概要



■年度別・国別受入人数

対 象 国	入学年度		
	2018	2019	2020
ラオス	3		
カンボジア	1		
インドネシア			
フィリピン		2	1
ミャンマー			2
モンゴル		1	
ブータン			4
ネパール			
バングラデシュ		1	
パキスタン			2
キルギス			1
ケニア			3
エチオピア			1
ザンビア			
ガーナ			
マダガスカル			
エジプト		1	
チリ			1
エルサルバドル			
合 計	4	5	15

※2020年12月現在

長期研修員への期待

独立行政法人国際協力機構(JICA)
社会基盤部参事役 兼 運輸交通グループ 第一チーム 課長 金縄 知樹



本プログラムでは、日本の大学で道路アセットマネジメントに関する研究機会を提供しています。また研究機会のみならず、日本の道路アセットマネジメントの定着に向けた取り組みや民間企業・研究機関が開発した技術紹介、民間企業・研究機関でのインターンシッププログラムといった機会も用意しています。

長期研修員の皆さんには帰国後、この研修事業を通して知り得た知見・技術や構築した日本の学識有識者・民間企業との人的ネットワークを大いに活用して、皆さんの母国で道路アセットマネジメントの定着に向けた中心的な役割を担っていただくとともに、日本の取り組みを参考に母国で大学や民間企業を繋ぐ役割を担ってほしいと思っています。

道路アセットマネジメントが各国の実情に沿った形で定着するには、産学官の連携が必要です。維持管理を実施する行政、技術を提供する民間企業、研究開発を行う大学、三者が連携することで持続的な道路アセットマネジメント体制が構築されます。皆さんには日本と途上国を結ぶ役割のみならず、道路アセットマネジメントに関して行政・民間企業・大学を繋ぐキーパーソンになっていただくことを期待します。

また留学中には他国の道路アセットマネジメント長期研修員との交流機会もあります。他国の状況・課題を知り得るとともに、ぜひ、帰国後もお互いに連絡を取り合い、切磋琢磨しながら母国の課題解決に励んでください。

■ 特別プログラム

更なる道路アセットマネジメントへの理解を深めることを目的として、大学の夏季休暇期間中に研修員への特別プログラムを開催しています。

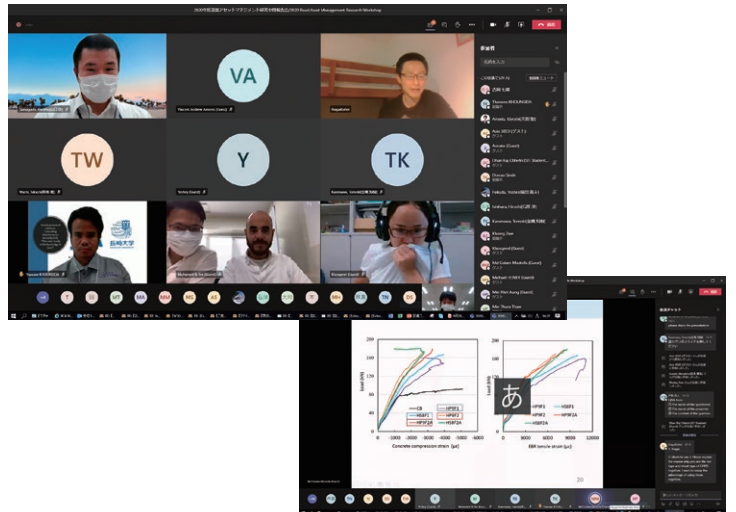
2019年度の実施では、「来年度も参加して、道路アセットマネジメントに関する知見を更に得たい」、「本邦技術を使用した点検デモを見て、自国にも新技術を実装したいと思った。」等のコメントが参加した研修員から出され、本プログラム後のアンケートでも高い評価となる結果でした。今後も本プログラムを実施する予定としています。



■ 中間報告

2020年9月29日(火)、国内の大学に在学中の留学生6名による研究中間報告会を行いました。本年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により対面での研修や報告会を行うことが困難であったため、オンライン形式での報告会となりました。

聴講者には、2020年度、国内の大学に来日予定者であった留学生や在学中留学生の所属元の上司の方が参加され、研究および日本での活動について有意義な議論が行われました。



■ インターンシップ

希望する留学生には、インターンシップへの参加の機会を用意しています。このインターンシップは右記3つの目的があります。

2020年12月現在では新型コロナウイルス感染症の影響もあり、まだ実績がありませんが、今後順次行われていく予定です。なお学業に支障がない時期に最低3日間から最長1か月程度の期間で実施されます。

- 1 職業体験を通じて、日本の道路分野に関する優れた最新技術、取り組みの理解を深める
- 2 自身の研究論文や帰国後に自国での政策立案・実施に役立てる
- 3 日本国内でのネットワークを拡充させる

入学年度	課程	出身国	大学	研究テーマ
2020	博士	チリ	東北大学	Development of dual diagnosis and Assessment Methodology for Bridges Systems as Tools for Post-Earthquake Inspection (Tentative)
2020	博士	エチオピア	大阪大学	Developing Comprehensive Framework for Road Maintenance Delivery Strategy: The Case for Addis Ababa Roads Authority and Ethiopian Roads Authority, Ethiopia
2020	博士	パキスタン	芝浦工業大学	Development of Strategy for Road Asset Management
2020	博士	パキスタン	金沢工業大学	Efficient, Sustainable and Strategic Road Asset Management System based on Preventive Maintenance for Provincial Roads.
2020	博士	ケニア	岐阜大学	An Analysis of Terrestrial Lidar Technology versus Global Navigation Satellite Systems (GNSS) Deformation Monitoring of Civil Structures
2020	修士	フィリピン	芝浦工業大学	Monitoring of Carbon Footprint of Construction of Infrastructure Projects in the Philippines
2020	修士	ケニア	琉球大学	TBC
2020	修士	ケニア	芝浦工業大学	Establish and reinforce a Road Asset Management system that encompasses the whole road Network and is applicable on all roads in Kenya as well as properly integrate Bridge management systems comprehensively in Road maintenance.
2020	修士	ブータン	長崎大学	ブータンにおける橋梁の維持管理のための人工知能(AI)の活用について
2020	修士	ブータン	芝浦工業大学	道路のアセットマネジメント及び適切な調査計画
2020	修士	ブータン	岐阜大学	湿潤状況下でのたわみ性舗装の損傷に対する調査
2020	修士	ブータン	東京大学	GISとリモートセンシングを使用した道路アセットマネジメントとそのブータンでのケーススタディ
2020	修士	ミャンマー	東京大学	Effective maintenance system for cable type bridges in Myanmar, based on probabilistic approach in statistical analysis of the deterioration curve
2020	修士	ミャンマー	大阪大学	Strengthening of Infrastructures, advance construction technology and development of construction materials
2020	修士	キルギス	琉球大学	Modern technologies in the maintenance of bridges and roads
2019	博士	エジプト	長崎大学	Calibration of HDM-4 Pavement Deterioration Models for Leos National Highways
2019	修士	バングラデシュ	金沢工業大学	衝撃的負荷を受けたRC梁の構造強化システムのハイブリッド形成
2019	修士	モンゴル	岐阜大学	モンゴルにおける道路開発計画の立案、実行、管理及び評価
2019	修士	フィリピン	金沢大学	日比の橋梁マネジメントシステム比較
2019	修士	フィリピン	琉球大学	国道・橋梁の維持管理に係る修正ガイドラインの施行に関する分析
2018	修士	ラオス	長崎大学	鋼橋の長寿命化に資する維持管理モデルの研究
2018	修士	ラオス	長崎大学	アセットマネジメントのための橋梁点検評価手法
2018	修士	ラオス	北海道大学	アセットマネジメントにおける過積載対策重量計測技術の効果・影響
2018	修士	カンボジア	東京大学	橋梁維持管理データの活用・分析

卒業後も自国で研究を続け、
低コストなインフラ強化に貢献します。



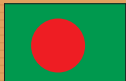
Mr. Md Golam Mostofa

モハマド ゴラム モスタファさん

所属：道路橋梁交通省

大学：金沢工業大学(修士課程)

期間：2019.4 - 2021.3



国籍：
バングラデシュ



去年、日本の茶道を楽しみました。貴族的でとても素敵な経験でした!



日本の文化、インフラ開発をさらに探求したいと思っています。

応募理由(背景)

2011年から道路および高速道路部門(RHD)で働いています。私は橋梁の基盤設計と保守を担当していました。当プログラムへの応募動機は、保守性パフォーマンスの維持のための既存の道路インフラ強化への貢献、耐荷重能力の向上に寄与するためです。

研究

- ・代替の費用対効果の高い熱可塑性CFRP材料を使用したRCビーム試験片の曲げ強化の性能評価。
- ・比較的短いスパンと深さの比率で強化した試験片に、近表面実装(NSM)と外部結合補強技術(ハイブリッド結合法)の組み合わせ適用調査。

将来の展望

卒業後も自国で研究を続け、低コストな方法で既存橋梁のインフラ強化に貢献していきます。

日常生活

多くの橋梁を訪れ、東京、福井、名古屋、岐阜、長崎と各地での滞在を楽しみました。週末には家族と共に海、山、城、公園や歴史的建造物を訪れました。

日本で学んだ知識を活用して、
ライフサイクルコスト削減に貢献します。



Ms. Tsogkhuu Khosgerel

ツォグフー ホスゲレルさん

所属：モンゴル国道路交通省

大学：岐阜大学(修士課程)

期間：2019.3 - 2021.3



国籍：
モンゴル



全長3911mの明石海峡大橋を訪問。



日本最初の大統一を果たした、織田信長像を訪問。

応募理由(背景)

舗装道路ですべての州と首都を結ぶことを目指すモンゴル政府の行動計画/2012/が完成に近づいており、それらをどうやって良好な状態に保つかが次の課題となっています。新規建設から資産維持へとモンゴルの道路管理がシフトしていくなか、道路アセットマネジメントの重要性を感じ、本プログラムに応募しました。

研究

「深層学習法による耐候性鋼の腐食分類」道路資産管理は体系的で永続的なプロセスです。定期的な橋梁の点検は、橋梁の実状態の情報理解に基づいて、より良い決定を行うことに役立ちます。定期検査は戦略的資産管理システムへの最初のステップであり、道路管理者がデータ主導の体系的な保守管理によって職務を効率的に果たすのに役立ちます。

将来の展望

日本で学んだ新しい知識を活用してモンゴルの道路および橋梁の運用寿命を延ばし、ライフサイクルコスト削減に貢献します。

日常生活

日本各地を訪れることが好きです。去年は京都、神戸、名古屋、横浜、東京を訪れました。先日、指導教官から旅行許可を頂き、沖縄の琉球大学を訪れ、素晴らしい経験をしました。

日本で学んだ知識を活かし、
ラオスの道路管理システムを改善したい。



Mr. Bounthipphasert Soumphonphakdy

ブンティパッサート スポンパッテイさん

所属：公共事業省

大学：長崎大学(博士課程)

期間：2017.10 - 2021.9



国籍：
ラオス



フリースタイルバドミントンクラブで、
空き時間に汗を流しています。



思い出は工事現場を訪れたこと。その
経験は仕事や研究にも役立ちました。

応募理由(背景)

本プログラムに応募した理由は、ラオスの道路および橋梁の維持管理システムに貢献するためです。

研究

ラオスにおける道路管理のリスクを分析し、限られた予算で最大利益と最大効率を生む最良の道路改善方法を探すことです。

将来の展望

長崎大学を卒業後、日本で学んだ知識を活かし、ラオスの道路管理システムを改善したいと考えています。

日常生活

友達と共に多くの有名な場所へ行き、長崎での滞在を楽しんでおります。今年の3月～5月の間は、新型コロナウイルス感染症のため大学に通うことができず、その間は研究を行うことが困難でした。

普段はフリースタイルバドミントンクラブに所属しており、空き時間に活動を楽しんでいます。

卒業後はラオスへ帰国し、
愛する母国の発展に寄与していきたい。



Mr. Thavone Khounsida

タヴォン クンシーダさん

所属：公共事業省

大学：長崎大学(博士課程)

期間：2017.10 - 2021.3



国籍：
ラオス



週末には多くの友人と趣味のサッカーで汗を流しています。
また多くのセミナーや研修に参加し、研究を楽しんでいます。



応募理由(背景)

長年にわたり、道路および橋の研究に取り組んでいます。母国(ラオス)と世界中の開発途上国の道路および橋の管理には多くの改善が必要であると考えて、本プログラムに応募しました。

研究

鋼橋の寿命延長保守モデル(ラオスのベイリー橋の事例研究)を開発することです。

将来の展望

長崎大学を卒業後、ラオスへ帰国し、愛する母国のインフラ維持管理の発展に寄与したいと考えております。

日常生活

日本の食と文化、そして長崎市近郊の多くの場所を訪れています。しかしコロナウイルスの渦中においては、研究、日常生活が大変困難な状況でした。

そのような状況の中でも幸いなことに、インターネットやメディアを使用して情報共有や学習を行うことができました。

道路と橋の資産管理に関する
知識や技術を母国に伝えていきます。



Mr. Mohamed Saied

モーハーメッド サイエッドさん

所属：ENIT-運輸省

大学：長崎大学(修士課程)

期間：2019.4 - 2022.3



国籍：
エジプト



応募理由(背景)

2014年からエジプト国立運輸研究所(ENIT)において教育助手として務めています。私の職務は、研究プロジェクトへの参加に加え、高速道路と交通局で多くの講座を教えることです。日本では、道路や橋梁の維持管理・調査技術について多くのことを学ぶ機会を頂き、大変うれしく思っております。

研究

ラオス道路網粗さ指標に基づいて舗装劣化モデルを開発することです。開発したモデルでは、フィールドデータの取得と分析にかかる費用を削減することが可能となり、また、劣化した道路の維持管理と修復の優先順位決定および計画判断の助けとなります。

将来の展望

卒業後エジプトに戻り、ENITで道路と橋の資産管理に関する新たな教育課程や短期トレーニング講座を確立します。また、舗装の劣化に関する新しい予測モデルを開発し、道路橋梁陸上交通公社(GARBLT)へデータ収集および新しい検査技術を伝え、母国のために貢献します。

日常生活

東京、大阪、名古屋、福岡など日本各地を訪れ、水泳、釣り、ジョギングなどのアウトドア活動にも参加していました。

日本での研究結果を、
母国のインフラ整備に活かします。



Mr. Amores Vincent Andrew Dayag

アモーレス ヴィンセント アンドリュー ダヤグさん

所属：公共事業および高速道路局

大学：琉球大学(修士課程)

期間：2019.4 - 2021.3



国籍：
フィリピン



桜の下で。



昨年は暖冬でしたが雪を楽しみました。

応募理由(背景)

本プログラムを通して、母国フィリピンに役立つ日本のインフラ整備を学びたいと思いました。

研究

鋼橋に焦点を当てています。摩擦接合部の腐食の影響や風荷重による圧力分布について研究しています。また、「沖繩の鋼橋の防食マニュアル」を転写しようとしています。

将来の展望

日本での研修で修得した研究の詳細および結果を母国フィリピンの上司や同僚へ共有し、フィリピンのインフラ整備に貢献します。

日常生活

休日は1年以上、日本語を勉強してきました。『しかしながら、漢字が難しいので、今でもまだまだあまりうまく使えません。』
日本の季節の移り変わりは、研究の気晴らしになりました。

ケース〈1〉

長崎大学工学研究科
西川貴文 准教授

大学概要
所在地：長崎県長崎市
<http://www.nagasaki-u.ac.jp/>



大学や国の枠組みを超えた連携

長崎には県と長崎大学が連携した「道守^{みちもり}」という道路インフラ維持管理の技術者養成プログラムがあります。一般の市民に対して開かれたものもあり、市民が地域の道路インフラを見守ることで、市民自身がその維持管理に貢献できるのが特徴です。海外からの関心もとても高く、道守をモデルにした人材育成プログラムを開始する国もあります。

「道守」に取り組む長崎大学准教授の西川さんは「道路アセットマネジメント技術の中核人材育成プログラム」の研修員を留学生として受け入れ、土木学会の研究助成を受けてラオス人留学生とともにラオス国立大学と連携してベイリー橋に関する研究を進めています。西川さんは「ベイリー橋は世界中にあり、ラオスでの研究成果は各国で役に立つものと期待しています」と話します。

さらに新たな取り組みも生み出されているといいます。「長崎大学で受け入れている同プログラムのエジプト人留学生が、ラオスで行われたJICA 技術協力プロジェクトの成果を活用し、エジプトの道路維持管理能力の強化・向上に向けた研究を進めていることが好例です。」

ケース〈2〉

岐阜大学工学研究科
木下幸治 准教授

大学概要
所在地：岐阜県岐阜市
<https://www.gifu-u.ac.jp/>



本邦大学の知見を世界へ展開

岐阜大学は、ザンビアでのJICA 技術協力プロジェクトの調査に参加したことを契機に、2019年にザンビア大学との学部間協定を締結しました。

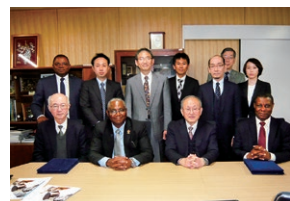
さらに、ザンビアの橋梁維持管理技術者を育成する別のJICAプロジェクトにも参画し、ザンビア大学工学部内に橋梁維持管理センターを2大学共同で立ち上げることになりました。

「道路アセットマネジメント技術の中核人材育成プログラム」では、2019年8月に実施された特別プログラムの一環で、橋やトンネルの実物大模型が並ぶ岐阜大学構内の「インフラミュージアム」の見学を行いました。また、岐阜県各務原市にある各務原大橋では、点検支援ロボットやドローン、非破壊検査装置など日本の民間企業の最先端技術を使った橋梁点検のデモンストレーションも実施しました。准教授の木下幸治さんは「国内では初めてに近い、点検支援ロボットやドローンを使った点検で、ひび割れの1年間の経過を参加者にも見せることができました。最先端の技術で得られたデータであり、今後もずっと生かせます」とその意義を語りました。

受入大学
リスト

2020年度までに、10大学で24名の
研修員受入れ実績があります。
今後ますます増えていく予定です。

- ・北海道大学工学院：1名
- ・東北大学工学研究科：1名
- ・東京大学工学研究科：3名
- ・芝浦工業大学理工学研究科：4名
- ・岐阜大学工学研究科：1名
- ・自然科学技術研究科：2名
- ・金沢大学工学研究科：2名
- ・金沢大学自然科学研究科：1名
- ・大阪大学工学研究科：2名
- ・長崎大学工学研究科：4名
- ・琉球大学理工学研究科：3名



プロジェクト
対象国

アジア:11ヶ国
 アフリカ:6ヶ国
 中央・南アメリカ:2ヶ国
 (2020年現在)

アジア

- ① ラオス
- ② カンボジア
- ③ インドネシア
- ④ フィリピン
- ⑤ ミャンマー
- ⑥ モンゴル
- ⑦ ブータン
- ⑧ ネパール
- ⑨ バングラデシュ
- ⑩ パキスタン
- ⑪ キルギス

アフリカ

- ① ケニア
- ② エチオピア
- ③ ザンビア
- ④ ガーナ
- ⑤ マダガスカル
- ⑥ エジプト

中央・南アメリカ

- ① チリ
- ② エルサルバドル

途上国の道路橋梁維持管理技術者に日本の大学で学んでもらう

JICA道路アセットマネジメントプラットフォームの一環として、途上国において道路橋梁の維持管理を担当している技術者を日本の大学で長期研修員(大学では留学生)として学んでもらう活動が始まり、すでに20名以上の研修員が日本で学んでいます。道路や橋梁の維持管理は新設のプロジェクトと異なり、点検や診断、補修技術やデータ管理・分析、更には将来予測に基づく予算予測など、長期的かつ、技術や制度といった多角的な視点や知識が必要になります。これからインフラ整備が進んでいく主に途上国で実際に維持管理に携わっている技術者に日本で学んでもらうことは、建設時から維持管理を考慮することで質の高いインフラ整備に繋がると期待できます。

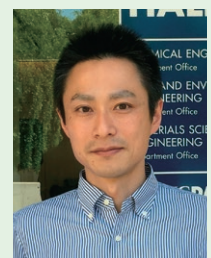
私自身もすでにカンボジア、ミャンマー、ブータンからの長期研修員(留学生)を受け入れ、各国の実際のインフラ管理の状況を知ることができるという点で、日本にとっても有益な情報をもたらしてくれます。研究テーマについては、例えばカンボジアからの研修員には修士論文のテーマとして、カンボ

ジアの建設年不明橋梁の建設年を人工衛星データにより過去の状況を遡ることで推定するなど、各国のニーズに対して先端研究を用いて取り組むことなどを行っています。

また、JICAは長期研修員が一堂に会した研究発表会や、日本の維持管理の現場を見学する研修ツアーを組むなど、広く日本の状況を知る機会も提供しています。各国の道路橋梁維持管理の中核で活躍する技術者に日本で学んでもらうことは、将来的に日本からの技術移転を行う際に大切な人材ともなります。日本の技術と知識を持ち帰ってもらうとともに、日本を好きになってもらうこと、帰国後も繋がりが続くことが大切と思いながら、活動に参加させて頂いています。

東京大学生産技術研究所 准教授
 土木学会 インフラメンテナンス総合委員会
 新技術適用推進小委員会 国際展開部会 部会長

長井 宏平





独立行政法人 国際協力機構
社会基盤部運輸交通グループ

〒102-8012 東京都千代田区二番町5-25 二番町センタービル
TEL:03-5226-8104 Email:imgtr@jica.go.jp
<http://www.jica.go.jp/>

2021年2月