

道路アセットマネジメントプラットフォーム
第6回国内支援委員会

RAMP活動のレビュー及び今後の活動方針（案）
【審議事項】

- 2017年10月、JICA社会基盤部を事務局として道路アセットマネジメントプラットフォーム(RAMP)を設立以降、約5年経過。
- RAMP活動のレビューを行い、今後の活動方針に向けた議論を委員会で実施する。

レビューの目的:

- ✓ 約5年間の活動を振り返り、業務の重点化を提起し、活動の改善を図る。

重点化の視点:

- ✓ 必要性の確認、効果の確認、規模感の確認、やめること、新たに取り組むべきこと。

■ RAMP活動の目的:

- ① 開発途上国において需要の高まると考えられている道路及び橋梁に関する道路アセットマネジメントに対する**効率的な支援計画の策定**
- ② 国内の道路アセットマネジメントに関する**技術の海外展開の支援**
- ③ 開発途上国の道路アセットマネジメント分野をリードする**中核人材育成**

■ RAMPの活動概念図:

活動目標 開発途上国における道路インフラ維持管理の課題解決に向け、国内外の知見を集約し、以下のような取り組みを通じて、開発途上国での道路アセットマネジメントの定着に向けた道路行政人材の育成を目指します。		
01 道路橋梁維持管理技術協力プロジェクト	02 道路交通分野の課題別研修	03 長期留学生の受け入れ
<ul style="list-style-type: none"> • マニュアル類のローカライズ、制度化支援 • パイロットワークや現地デモによる試行的導入 • PDCAサイクルの定着 → 現地における産官学連携の基盤を構築 	<ul style="list-style-type: none"> • 先端・高度技術の知見習得 → 本邦の技術体系(産官学)との交流 • 参加国間での情報共有 → 相互協力環境の醸成 	<ul style="list-style-type: none"> • 基礎～高度技術の習得 • 大学や卒業生のネットワークを構築 → 卒業後は現地との橋渡し役、長期的には道路AMのリーダーとして活動を期待
04 その他の活動 <ul style="list-style-type: none"> • 民間技術活用 • 大学連携 • 道路橋梁維持管理に関する成熟度評価 • 地方自治体の取組紹介 • 日本人技術者の技術研鑽 		

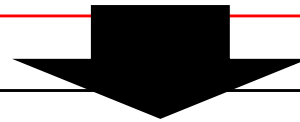
- 道路橋梁維持管理技プロでの本邦技術の試験的実装支援（産学官連携）
（12カ国19件）
- 課題別研修の実施（2024年度から、9コース）
- 質高研修のモニタリングのフォローアップの実施
- 長期研修員の受入れ、フォローアップ（17カ国から81人の行政官を受入れ）
- 留学生セミナー、長期研修員特別プログラムの実施（6回実施）
- 長期研修員インターンシップ（2名受入れ）
- 道路アセットマネジメント成熟度評価（9か国において調査を実施）
- 特殊橋梁維持管理調査（7か国13橋の調査を実施）
- 国内外の道路アセットマネジメント動向調査（25機関調査）
- 国内支援委員会の開催（5回開催）
- 技術セミナーの開催、本邦企業との意見交換（14回開催）
- 大学・高専との連携（岐阜大学、長崎大学、舞鶴高専、他）
- 地方自治体との連携（玉名市）
- 情報発信活動（広報資料作成、国内外の出展会・セミナーでの広報）
- 本邦民間企業の技術のプラットフォーム化
- 道路財源確保に関するとりまとめ

2023年
4月

第6回国内支援委員会

今回

- ①道路AM成熟度評価・特殊橋梁維持管理調査
- ②RAMP活動における産学官連携の取組み



2023年
10月

第7回国内支援委員会

- ③RAMP留学生事業（フォローアップ、効果確認）
- ④課題別研修



2024年
4月

第8回国内支援委員会

- ✓ RAMPの今後の活動方針や事業戦略の発表



2024年
4月～

更なるRAMP活動の展開・深化

■ 審議事項

- ✓ 第6回～8回委員会までのスケジュール及びレビュー項目の適否
- ✓ レビューに追加すべき項目（特に、第7回委員会の場において）
- ✓ RAMP活動の中で新たに検討・実施すべき取組み
例） 開発途上国の道路行政人材に対して、将来の幹部行政官となることを想定した政策・予算・基金などに関する項目 等

■ 審議事項

✓ 今後の委員会の進め方・形式について

例) (1) 審議会形式(諮問・答申)

(2) 報告会・セミナー形式

- JICA事務局及び委員の皆様の双方から、知見や経験を共有する場とする

(3) (1)と(2)の組み合わせ(交互開催) 等

道路アセットマネジメントプラットフォーム
第6回国内支援委員会

道路AM成熟度評価
【報告事項】

道路AM成熟度評価の目的

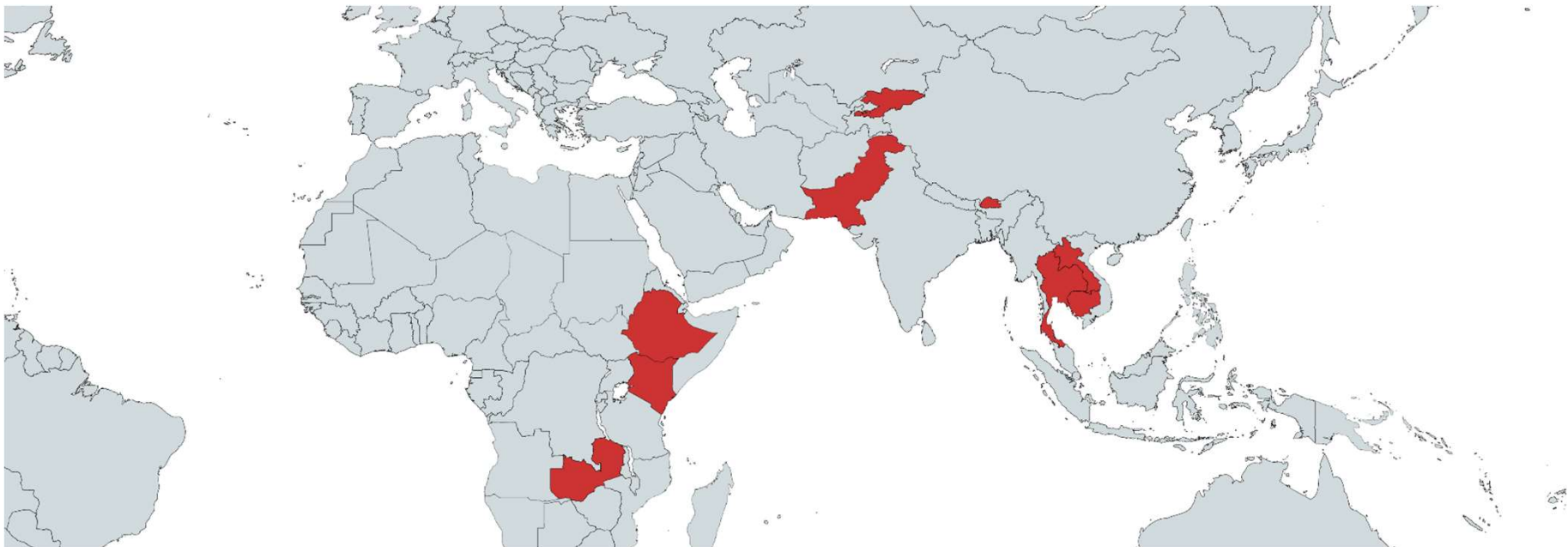
■ 目的:

(道路AM成熟度評価)

- ✓ 道路アセットマネジメントの達成度を確認し、アセットマネジメント定着に向けた課題抽出及び支援計画の策定

■ 道路AM成熟度評価:

- ✓ 2018年から、9カ国において調査を実施



以後、コンサルタントチームより発表

● 今回の報告について

道路AMの実態調査(概要)

- 2020年度業務にてオンライン調査を実施済みの各国について、要点を抑え効率的な現地調査と必要な整理の上、道路AMの成熟度を評価・更新により、道路AM定着に向けた課題抽出および改善策に係る提言を策定する。

ラオス(DoR)、タイ(DOH)、ザンビア(RDA)

特殊橋梁の維持管理調査(概要)

- JICA事業で建設した特殊橋梁について、維持管理上の状況と課題について基礎情報を収集し、今後の支援の在り方について検討する。

タイ3橋、ラオス2橋

道路AM、特殊橋梁AMの評価レベル(参考)

AMの評価レベル	概要
レベル1 - 初期段階	AMには、効果的な技術サポートが存在していない。
レベル2 - 覚醒段階	AMは、基本的なデータの収集と処理が行われている。
レベル3 - 構造化段階	AMシステムは、組織活動の核を形成している。※技プロの目標とする水準
レベル4 - 熟達段階	AMシステムは、資源配分とコスト管理、業績管理に活用されている。
レベル5 - ベストプラクティス	AMの情報技術は、より新しい、より効率的なツール及びプロセスを定期的に設計するために使用されている。

【参考】道路AM評価 評価項目と概要

- 道路AMの評価項目は、大項目、中項目、小項目、細目で構成され、細目は計219項目となる。
- 各設問項目(細目)は原則5段階で評価し、最低はレベル1、最高はレベル5(ただし、3段階評価の場合、最低はレベル1、最高はレベル3)。
- 技術協力プロジェクトでは、レベル3を目標として支援を進める。

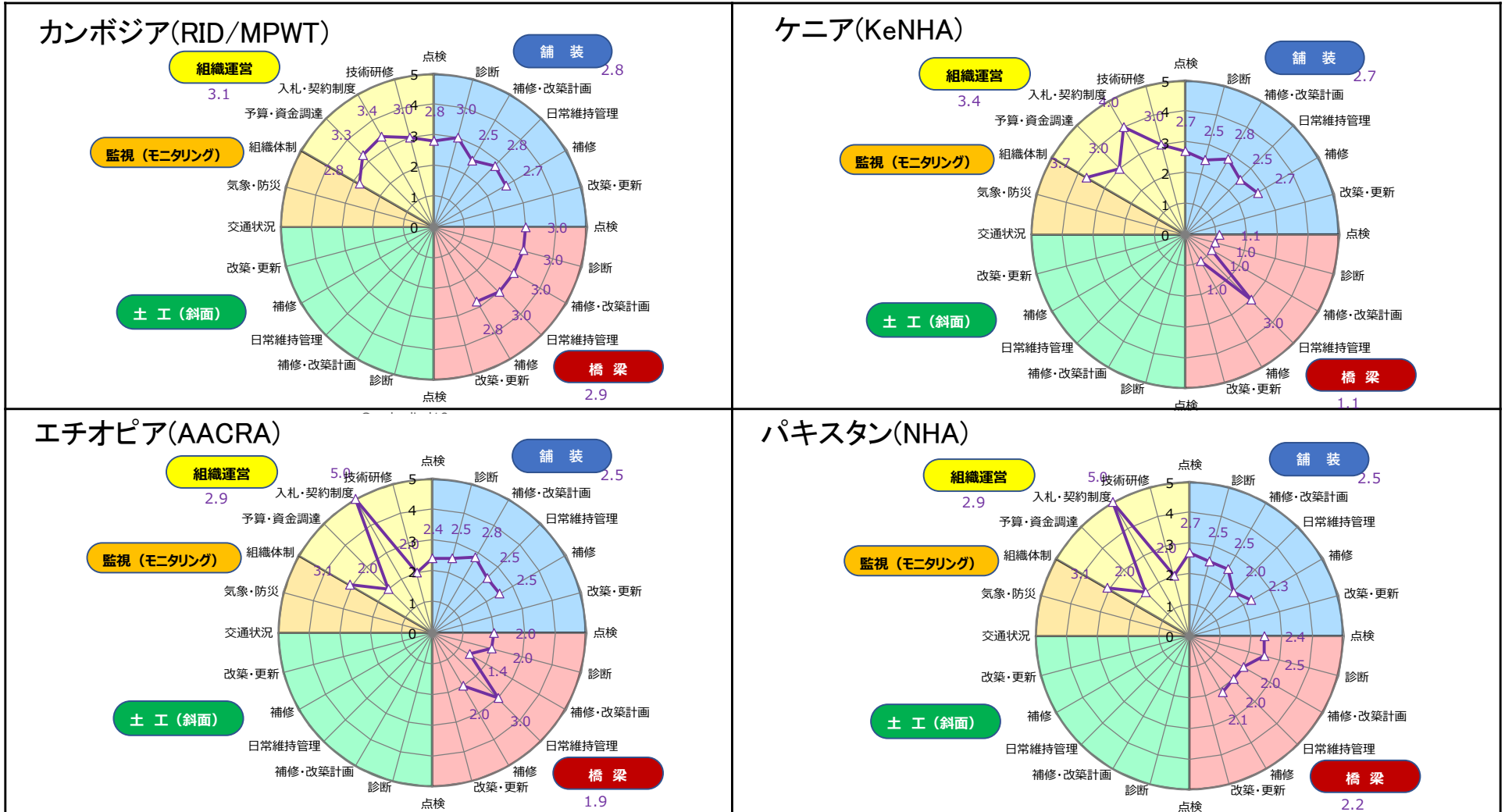
評価項目 (中項目)		概要
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">技術</div> 6項目 ×3 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">舗装、 橋梁、 土工</div>	点検	舗装、橋梁、土工の維持管理に関するPDCAサイクルがうまく回っているか確認する観点で評価項目を設定 5段階評価(初期段階～ベストプラクティス) 中項目 18項目、小項目 58項目、細目 183項目 ※有/無、実施/未実施を問う一部の評価項目は3点を満点としている。
	診断	
	補修・改築計画	
	日常維持管理	
	補修	
	改築更新	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">監視</div> 2項目	交通状況	交通状況の監視が適切に実施されているかの確認する観点で評価項目を設定 5段階評価(初期段階～ベストプラクティス) 中項目 1項目、小項目 1項目、細目 4項目
	気象・防災	気象・防災の監視が適切に実施されているかの確認する観点で評価項目を設定 5段階評価(初期段階～ベストプラクティス) 中項目 1項目、小項目 1項目、細目 4項目
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">組織運営</div> 4項目	組織体制	維持管理のPDCAを支えるプラットフォームが整っているかを確認する観点で評価項目を設定 5段階評価(初期段階～ベストプラクティス) 中項目 4項目、小項目 11項目、細目 28項目 ※有/無、実施/未実施を問う一部の評価項目は3点を満点としている。
	予算資金調達	
	入札契約制度	
	技術研修	

● 道路AMの実態調査の経過

対象国 (AM評価タイプ)	評価対象の道路維持管理組織	調査時期	AM評価項目数 ※()内は調査当時のAM評価による括り
パキスタン (2018AM)	通信省国道公団 NHA(National Highway Board), Ministry of Communications	現地:2018年12月	大項目(10)5、中項目(16)14、小項目(44)37、細目(70)77
ケニア (2018AM)	ケニア高速道路公社 KeNHA(Kenya National Highways Authority)	現地:2019年2月	
エチオピア (2018AM)	アディスアベバ市道路交通総局道路公社AACRA(Addis Ababa City Road Authority)	現地:2019年1月	
カンボジア (2019AM)	公共事業運輸省道路維持管理局 RID, MPWT(Road Infrastructure Department, Ministry of Public Works and Transport)	現地:2019年12月	大項目(10)5、中項目(16)14、小項目(47)38、細目(70)79
ラオス (2020AM)	公共事業運輸省道路局 DOR,MPWT(Department of Roads, Ministry of Public Works and Transport)	オンライン:2021年7月 現地:2022年11月	大項目5、中項目24、小項目71、細目219 今回報告
タイ (2020AM)	高速道路局 DOH(Department of Highways, Ministry of Transport)	オンライン:2021年7月 現地:2022年11月	
ザンビア (2020AM)	道路開発庁 RDA(Road Development Agency)	オンライン:2021年6月 現地:2022年12月	
ブータン (2020AM)	公共事業・定住省道路局 DoR(Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlement)→DoST	オンライン:2021年6月 現地:2023年5月予定	

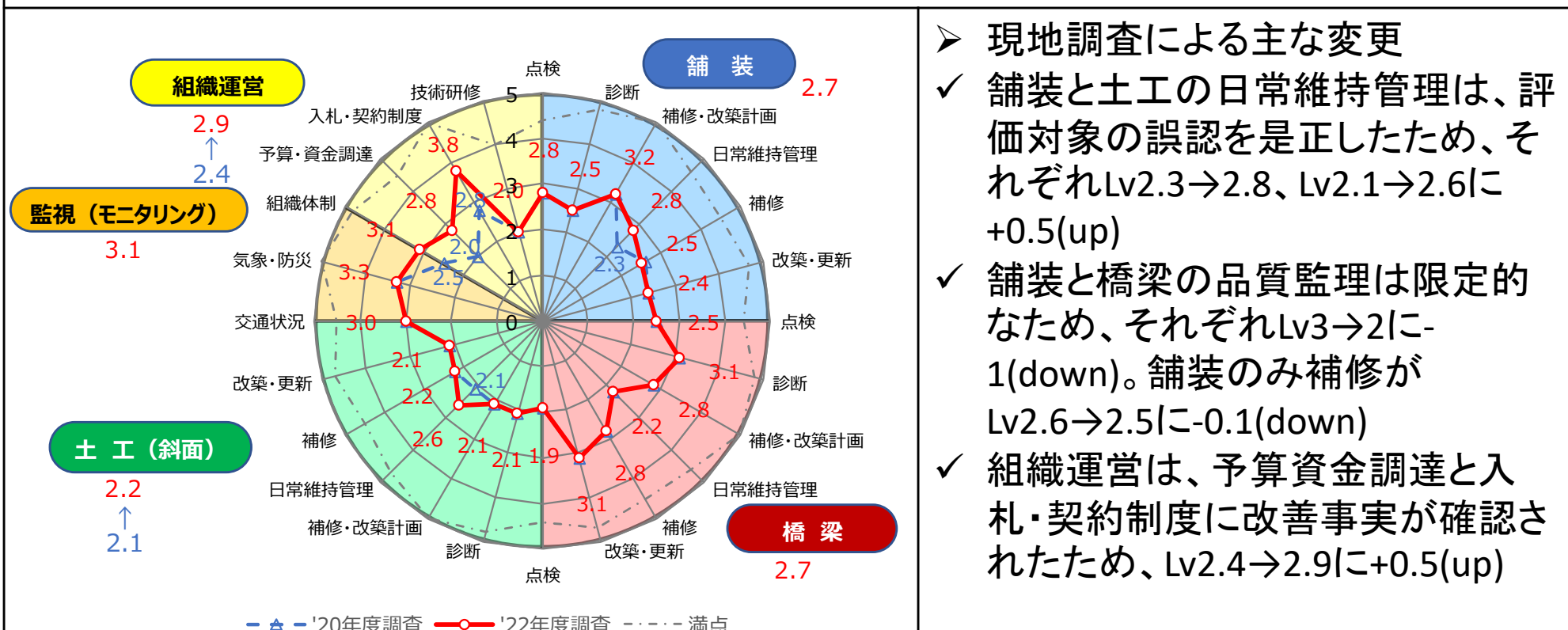
● 2019年以前の道路AM評価 レーダーチャートの比較

- 2019年以前の道路AM評価指標の項目を、2020年以降のものに再編成したもの。
- 項目の抜け漏れや偏りはあるが、強み・弱みは明確に区別できる。



● ラオスの道路AM評価 概要

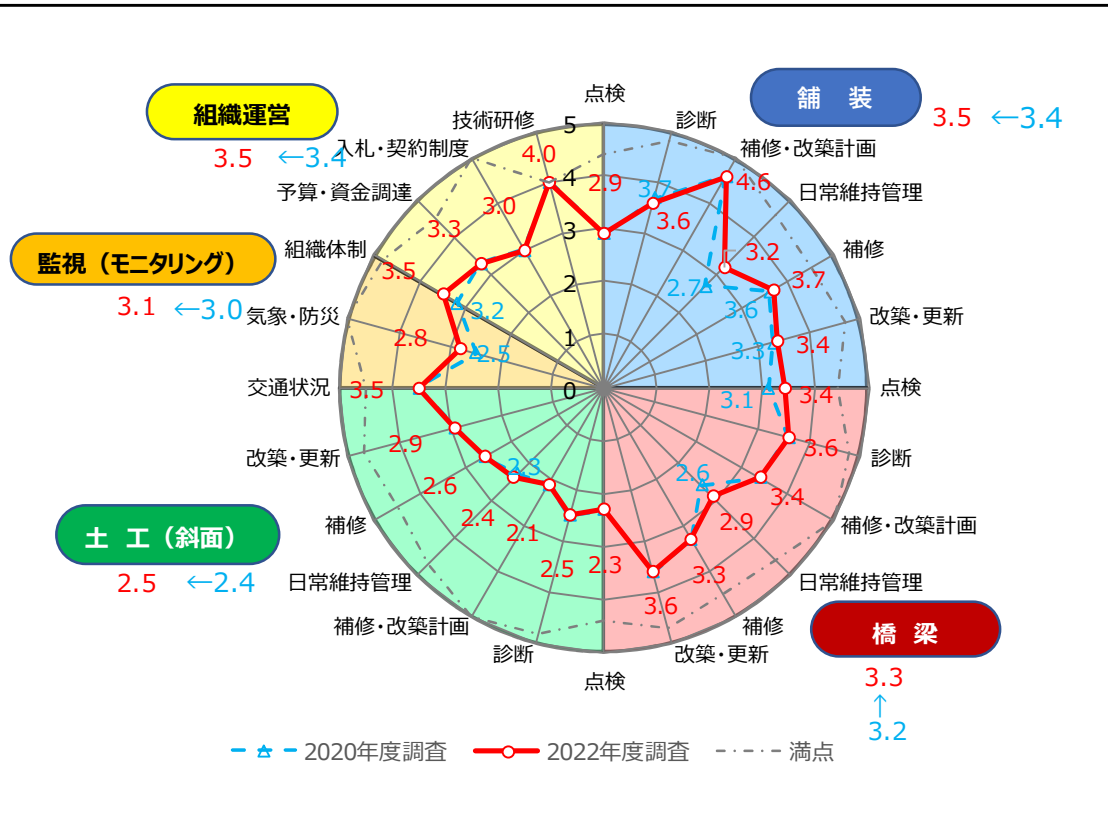
- DORは、十分な資金の確保ができないなど内部的な財源の課題があるが、道路基金を維持管理に多く配分する制度上の工夫や、組織の統制が構造化されている。一方、技術者が不足するため、外注化が進められているが、外注業務の監督や現場の問題把握が十分でない。
- 技術基準は国外のものを準用しており、一貫した基軸がないため、抜け漏れがあり、品質監理プロセスに欠陥がある。



- 現地調査による主な変更
- ✓ 舗装と土工の日常維持管理は、評価対象の誤認を是正したため、それぞれLv2.3→2.8、Lv2.1→2.6に+0.5(up)
- ✓ 舗装と橋梁の品質監理は限定的なため、それぞれLv3→2に-1(down)。舗装のみ補修がLv2.6→2.5に-0.1(down)
- ✓ 組織運営は、予算資金調達と入札・契約制度に改善事実が確認されたため、Lv2.4→2.9に+0.5(up)

● タイの道路AM評価 概要

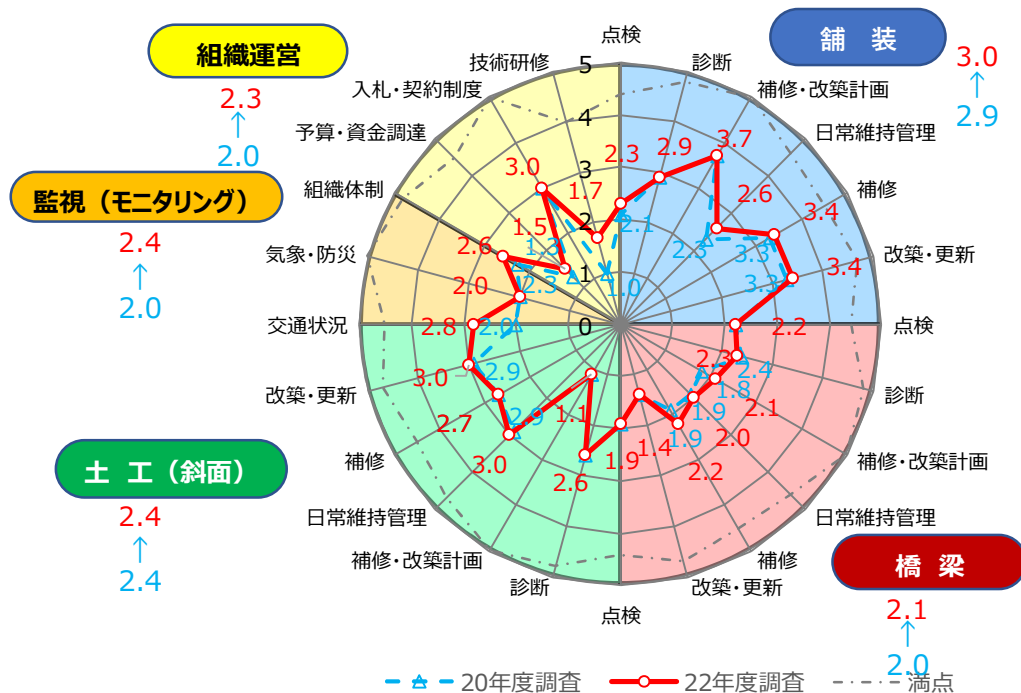
- DOHは、土工(斜面)を除き、JICA技術協力プロジェクトの目標水準(評価レベル3)を超えており、十分な技術対応力を有する。土工(斜面)は、人材育成や、点検、診断、補修マニュアルの整備などによる技術力の底上げが必要である。
- 全国104か所のHighway District事務所とその傘下のサブ事務所が、軽微な道路維持管理と補修工事を直営方式で日常的に実施している。
- 全国4か所のBridge Construction & Rehabilitation Centerは、120mまでのプレテンションPC桁の製作・施工や、ベイリー橋やコンクリート舗装を直営で施工し、高い技術力を有している。



- 現地調査による主な変更
- ✓ 舗装は、各サブ事務所による直営方式で小規模補修が機動的に実施されており日常管理はLv2.7→3.2(+0.5)
- ✓ 橋梁は、全国4か所のセンターに直営体制を有しており、優秀な人材と高い技術力を有している。日常管理はLv2.6→2.9(+0.3)
- ✓ 土工(斜面)は、弱点(2.4)と認識しており、人材育成やマニュアルの整備などによる技術力の底上げが必要。(点検、補修)
- ✓ 監視(モニタリング)は路線の50%以上と評価できるLv2.5→2.8(+0.3)。組織運営では、CPは能力も意識も高いLv3.2→3.5(+0.3)

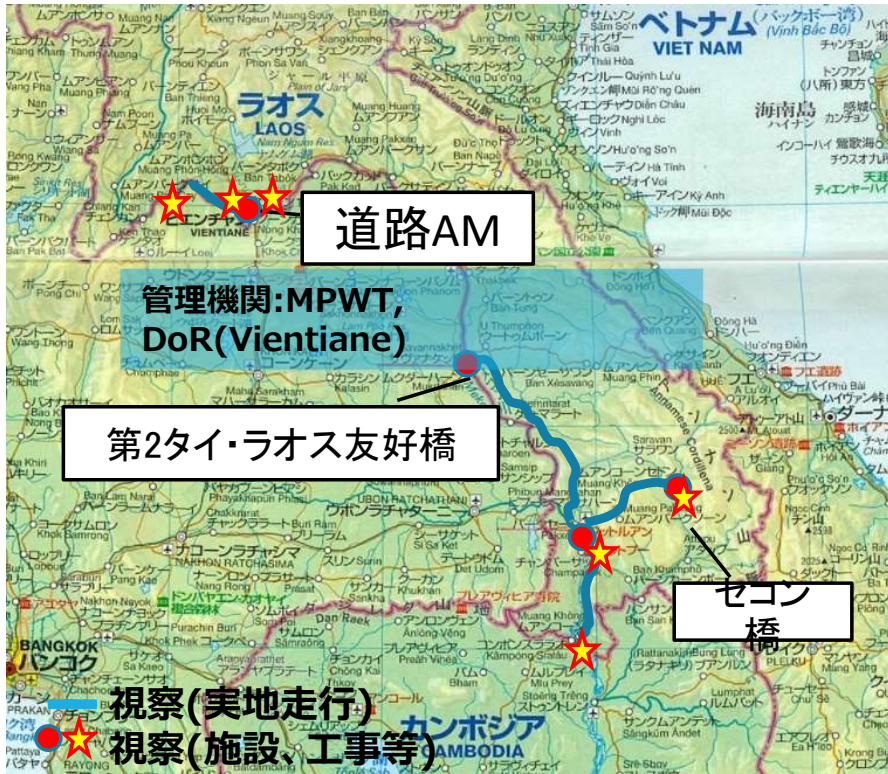
● ザンビアの道路AM評価 概要

- RDAは、恒常的にポストの欠員が見られ、維持管理体制はぜい弱である。
- ザンビアは、2020年11月に債務不履行状態に陥っており、道路予算は乏しく、十分な道路維持管理ができない。ヒアリングによると、RDAの工事発注に対する建設業者の不満も大きい。
- 地域事務所では補修班を有し、頻発するDBSTの損傷の補修等、外注が追い付かない補修を直営で実施する。



- 現地調査による主な変更
- ✓ 舗装は、点検、日常維持管理、補修の外部委託評価、点検の記録等の確認により、Lv2.9→3.0(+0.1(up))
- ✓ 橋梁は、補修の外部委託評価の確認、および技術協力プロジェクトの進展等により、Lv2.0→2.1(+0.1(up))
- ✓ 監視(モニタリング)は、交通量の代表点が見直され、また、記録はあるため、Lv2.0→2.4(+0.4(up))
- ✓ 組織運営は、その体制、問題認識、研修の一部実施等の確認により、Lv2.0→2.4(+0.4(up))

● ラオスの道路AM評価 現地視察



生コンクリートの現場配合は、目視で水量を計って、練り混ぜられている。



ラオスの舗装の施工は、職人芸である



- 敷き均し圧、転圧回数は適当(目視判断)。
- 規制が緩いため、転圧施工中車線に、離合する一般車が乱入する。
- 骨材は、洗浄されておらず、ダストが付着し、異物が混じっている。
- 地盤の含水比や支持力は確認されていないようである。

ラオスにおける通常の骨材ストックの状況(露天置き)

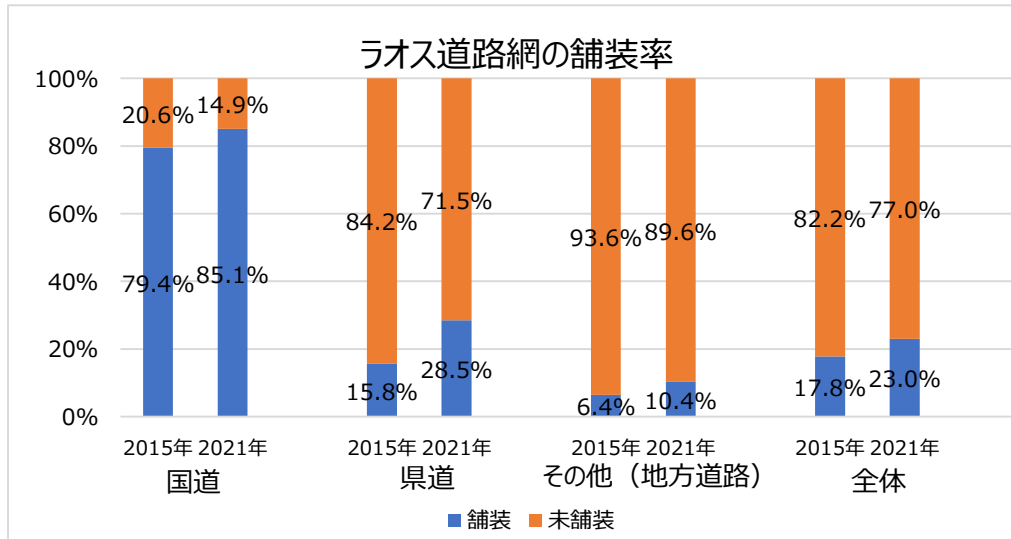


- ラオスにおいて、建造物の長寿命化の要となるコンクリートの品質確保には、少なくとも、骨材品質の安定化が必要である。

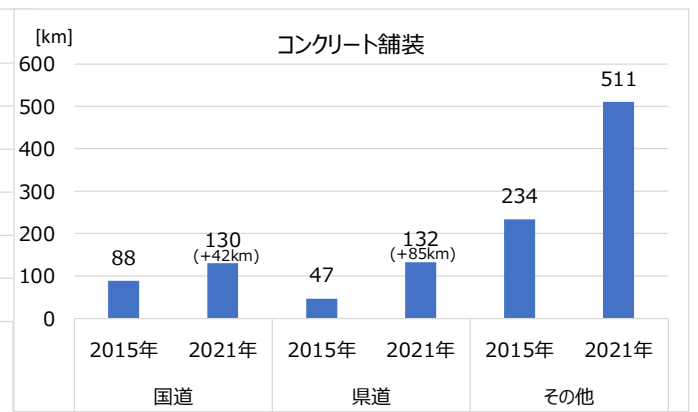
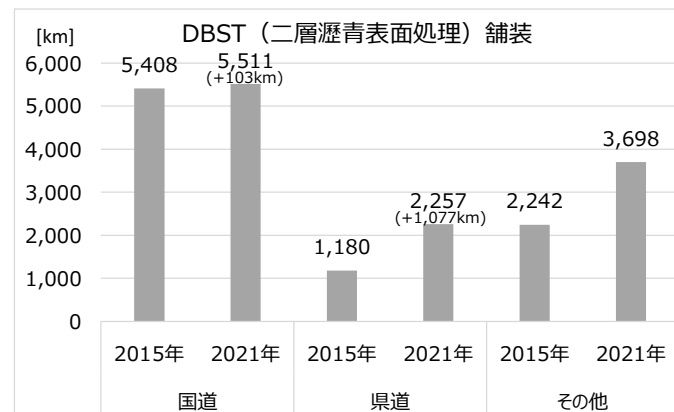
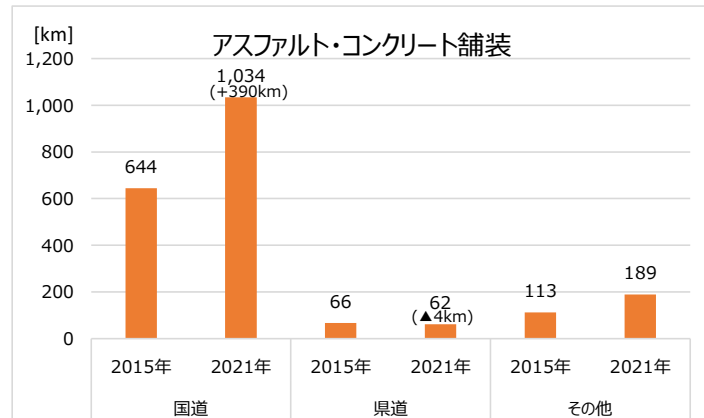
- バケツ等の計量器具やミキサーは使われていない。
- 水はホースから直接、練り混ぜはスコップで行われている。

【参考】ラオスにおける舗装のアセットマネジメント概説(2015年と2021年の比較より)

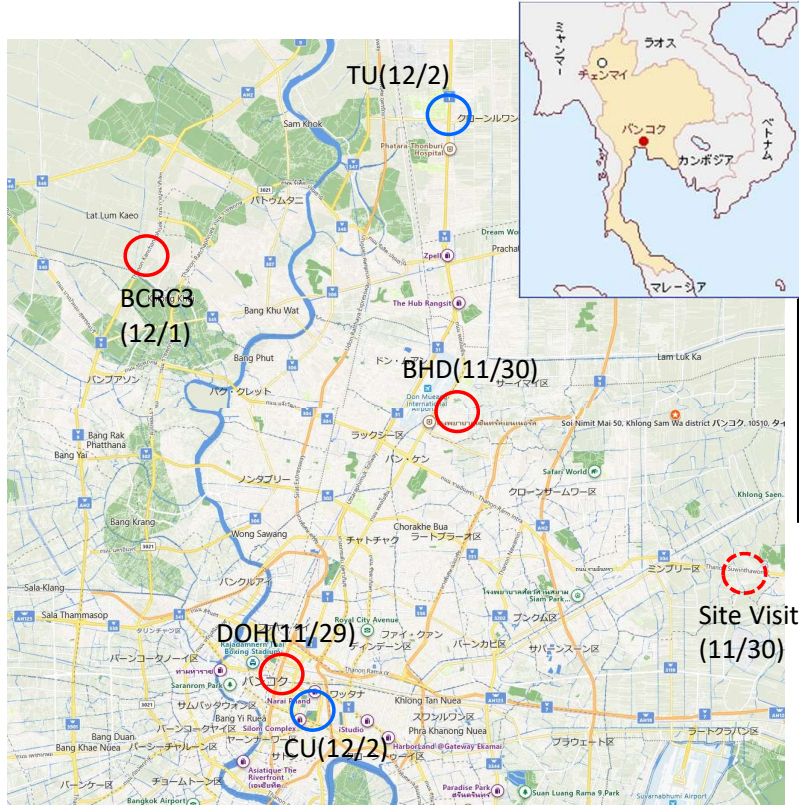
ラオスでは、幹線道路網を中心に、未舗装道路の舗装化と同時に、簡易舗装から高級舗装へ、舗装の長寿命化が進められている。



- 国道の整備延長は、2015年から2021年にかけて、116km増えているが、未舗装(砂利、土)の延長は42km(26.3%)減っている。DBSTは103km増にとどまり、アスファルト・コンクリートが390km増、コンクリート舗装が42km増となっていることから、未舗装の舗装化にDBSTを活用しつつ、より耐久性の見込まれるアスファルト・コンクリート舗装およびコンクリート舗装への転換を進行させていることがわかる。
- また、交通量が国道より少ないと考えられる県道や地方道では、まずはDBST、場所によってはコンクリート舗装を選択して舗装化が進められていることがわかる。



● タイの道路AM評価 現地視察



- コンクリート橋脚の亀裂補修、床版補修・取替え、ベイリー橋の設置のほか、PC桁の制作、工事用標識の制作加工を直営で実施する。



地域事務所による舗装補修（直営）



その他、人材育成機能（訓練センター）があり、DOH職員に限定して訓練。周辺国への協力も実施。

● ザンビアの道路AM評価 現地視察

舗装の補修方法は直営施工・請負施工ともに定型化しており、確実に行われている



- 全国10か所の地域事務所に直営の補修作業班を配置
- 舗装補修は、外注が基本だが、施工量が多く、また予算の制約から対応が追いつかず直営主体で実施
- アスファルトプラントが少なく、運搬距離が長くなることがよくあるため、常温合材を使用

国内に9カ所の検量所 (weighbridge) があり、6.5t以上の車両は全て検量が常時、実施される。



- 過積載車両は嚴重に取り締まられ、結果として、橋梁の長寿命化に寄与している。
- 2021年は罰金および異常荷重申請手数料として45百万クワチャ(3億4千万円)を徴収→罰金は道路の維持補修費用として道路ファンドに組み込まれる



ルンガ橋と近い年代の推定1960年代に建設された橋梁 (築約60年) の例



- 点検や補修は、ほぼ行われていない様子。
- 床版も下面にクラックもなく、表面に多少の汚れは見られ、高欄に欠損があるが、床版、支承、ジョイントは、橋齢の割に健全な状態
- 気候の好条件があり、コンクリートや鋼材の劣化が遅いと推察される(状態としてはルンガ橋と同様)

ザンビア大学(UNZA)では、技プロ・岐阜大学の協力・支援のもと、橋梁維持管理トレーニングセンターを構築中である。

● 道路AM評価に基づく見解(要点)

- ラオス
- ・ 舗装は、施工品質に課題があるが、補修・改築計画の項目は技プロ目標水準(3)を超えている。実際に国道はDBSTからアスファルト・コンクリート舗装への構造変更を自ら進めるなど、計画策定に関して特段の支援は必要ない。
 - ・ 橋梁は、JICAの橋梁維持管理能力強化プロジェクトが進行中であり、点検・診断マニュアルやデータベースが策定中で、地方の現場では、早期の完成が期待されている。一方、日本の支援で造られた特殊橋梁が対象にされておらず、適切なアセット保守の観点から、特殊橋梁に関する点検・診断・補修マニュアルの策定と、そのコーチングが必要である。
 - ・ 舗装、コンクリート、土工等の施工品質は、他国のものを部分的に準用し、一貫した技術基準がないため、品質管理の抜け漏れ、および不十分な現場管理により、品質不良が発生しやすい状況である。技術者は、学校教育の卒業後に、技術の資格取得や認定の機会がなく、現場はかなりの部分で熟練者の裁量に任せられ、低品質の材料や緩い施工が是認される。法的拘束力がある、一貫した品質基準と、各種の技術認定資格が必要である。
-
- タイ
- ・ 舗装と橋梁は、技プロ目標水準(3)を超えており、他国の模範となっている。
 - ・ 斜面(土工)については、セミナー等を開催することにより、自主的にタイの土工(斜面)技術の構築をできるかが課題である。山岳トンネルの技術的知見は斜面と多くの点で共通するため、進行中のJICAのトンネルプロジェクト監理能力向上プロジェクト等で、支援することも考えられる。
 - ・ DOHとDRRIは、歴史的に別組織だが、互いに連携することにより、技術力向上の相乗効果が期待できる。
-
- ザンビア
- ・ JICAで橋梁維持管理能力向上プロジェクトフェーズIIが進行中であるが、2020年に債務不履行に陥り、RDAの人員は著しく定員割れし、予算も乏しい中、自立して維持管理を遂行できるかが課題である。
 - ・ ザンビア大学(UNZA)においてエンジニア向け橋梁AM講座(技プロ)を準備中であるが、コントラクターへのヒアリングを踏まえれば、オペレータ(テクニシャン)向けの研修課程の構築が必要である。そのためには、NCC(National Council for Construction)の橋梁研修機関と技プロが連携し、自立の目途が立つまで支援の継続が必要である。

● ラオスの道路AM 現況と課題、及び提言(1/2)

舗装	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
補修 改築 計画	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PMSには、定期点検、診断、補修・改築の記録が保存・更新されているが、未舗装や地方の道路は記録保存が限定的である。また、全データが更新されていない ✓ 2～3年の補修・改築計画が、管轄路線の50%以上で策定されている。地方では、未舗装道路が多く、劣化メカニズムが不明で計画の策定が難しい ✓ 舗装の損傷が多発するため、補修の必要な道路が、実行可能な補修計画に対して過多となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 補修のローテーションを組める耐久性のある舗装道路 ✓ 5年間程度の中期的計画が策定されている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 舗装の耐久性の向上 ✓ 5年以上の道路の舗装化計画に基づき、補修計画を策定する 	<p>JICA 技プロ（舗装）フォローアップ</p> <p>長期専門家の派遣</p>
補修 改築 更新	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ラオスの舗装で大半を占めるDBSTや未舗装は水に弱く、耐久性に乏しい。 ✓ 品質管理は、耐久性の確保・向上に必要な施工プロセスや材料の条件の技術基準が適用されていないため、ラオスにおける品質管理は職人芸化している。また、監督不届きにより、不良材料や施工不良が見過ごされている。 ✓ 予算の制約から十分な補修や改築ができていない ✓ 補修、改築・更新は、外注される。品質管理に関して、受注する民間会社には教育・育成プログラムが提供され、技術者の技術レベルは向上しているが、労働者のそれは非常に低く、耐久性の確保に必要な品質管理が適切に施されていない。 ✓ 工程変更や安全確保を軽視した施工管理の結果、品質に問題があり耐久性が損なわれた舗装が蔓延し、早期の補修が必要となる状況が頻繁に起こり得る状況となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 舗装道路が普及している ✓ 適切な補修計画および品質管理のもと、補修、改築・更新が実施されている ✓ 施工従事者（労働者）の技能が向上している 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 品質管理に必要な技術基準の構築 ✓ 適切な排水処理、早期補修を実施する ✓ 未舗装道路をアスファルト・コンクリート舗装化する ✓ アスファルト混合物の品質管理（施工指導）を実施する 	<p>JICA 技プロ（品質）</p> <p>技術資格認定制度の構築</p>

● ラオスの道路AM 現況と課題、及び提言(2/2)

橋梁	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
点検	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 一般的な橋梁に関する点検マニュアルは、技プロで策定中であり、NRMPから完成を待望されている。日常点検、定期点検ともに、国道と県道では、同じものが適用される。 ✓ 日常点検は実施されていないが、管轄路線の50%以上の橋梁で、DoRとDPWTにより定期点検が実施される。何か重大な問題が発生した場合には、コンサルタントが雇用され、詳細な調査が実施される。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全ての橋梁を定期的に点検し、損傷レベルを客観的な指標で判断できる ✓ 点検・診断から補修に至る維持管理サイクルが定着している 	(JICA橋梁維持管理技プロを実施中)	<ul style="list-style-type: none"> 特殊橋梁に関する点検・診断・補修マニュアルの策定 技術資格認定制度の構築
診断	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 一般的な橋梁に関する診断マニュアルは技プロで策定中であり、NRMPから完成を待望されている。 			
補修、改築・更新	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 補修、改築・更新は、全て外部に委託される。必要な資機材はタイや中国等の外資系企業を中心に揃っている。 ✓ 技術基準は国外の基準を準用しており、一貫した基軸がなく、また、自国内で修正・改良や新規制定の知見が具備されていない。 ✓ 品質管理は、一貫した品質基準の基軸がなく、出来形を主とした性能規定を主眼としているため、良質な材料の確保や施工手順などの規定が適切に適用されていないなど、プロセスが適切に監理されない欠陥があり、品質基準の適用は限定的となっていることが、品質不良の原因となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 適切な補修計画および品質管理のもと、補修、改築、更新が実施される。 ✓ 所定の品質を確保するための、品質に係る技術基準の策定 	(JICA橋梁維持管理技プロを実施中)	<ul style="list-style-type: none"> JICA 技プロ (品質) 技術資格認定制度の構築

組織運営	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
組織運営	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 人材育成のための研修施設はあるが、研修の計画、内容ともに不十分である。 ✓ NRMPの技術者に対する教育/訓練の機会が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術者の教育、育成を継続的に実施できる。 ✓ 必要な知識を習得した技術者が適所に配置される。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 人事育成の訓練プログラムを確立する ✓ 産官学が連携した技術者育成の教育プログラムの推進 	<ul style="list-style-type: none"> JICA 研修員受入 (長期・短期) JICA技プロ等を活用したセミナー開催

● タイの道路AM 現況と課題、及び提言(1/2)

舗装	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
点検 診断	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DOHの技術者の診断技術力には世代間で大きな差がある。世代間の技術伝承が課題である。また、日常点検の精度に差が生じている ✓ 日常点検、定期点検マニュアルは、プロセスがわかるものになっておらず実用に向けた内容が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DOHの技術者の技術レベルに大きな差がなく適切な点検・診断ができています ✓ 点検・診断手順を確立した日常/定期点検マニュアルを活用できている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 熟練した技術者から若い技術者に、技術的な知識を移転することに積極的に取り組む ✓ 点検診断マニュアルを実用的なものに見直す 	自国で対応 マニュアルの改訂 作業はワークショップを活用して対応可能
補修	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 補修マニュアルはあるが、長期間更新していない ✓ 基本的に外注している ✓ DOHは直営工事部隊を保有しており、技術レベルが高い補修やアクセスが困難な場所の工事をDOHで実施する場合もある ✓ 舗装補修は維持管理はサブ事務所が対応、小規模補修を自前で実施する十分なレベル 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 補修マニュアルが適切に運用できるように必要に応じて定期的に改訂されている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 補修マニュアルを実用的なものに見直し、改定作業をルーチン化する 	
橋梁	現況と課題	望ましい状況	改善策	改善策
補修 改築 計画	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 資産台帳には、古い橋梁は記載されていない ✓ 健全度予測は、BMMSのデータに基づき実施されている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 資産台帳への全ての橋梁を登録している ✓ 全ての橋梁の補修・改築費用を把握している 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 古い橋梁を資産台帳に登録する。また、そのための体制を確立する ✓ 上記に加え、補修・改築費用を把握し、中期的な工事計画を策定し予算を確保する 	自国で対応 マニュアルの改訂 作業はワークショップを活用して対応可能
日常維持管理 補修 改築・更新	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 日常維持管理はDOHが実施している ✓ 補修、改築更新とも、DOHが橋梁建設・保守センターに補修機械や人員を抱えており直営での実施能力がある ✓ 特別な内容について外部委託にて実施している ✓ 品質基準は、アメリカコンクリート協会（ACI）を準拠している ✓ 補修マニュアルは整備されているが継続的な改訂はなされていない ✓ 橋梁の定期点検はDOH本部の橋梁建設課が直接担当し、十分な対応力がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 資材や機器の確保に十分な資金が用意され、損傷箇所が適宜・適切に補修されている ✓ 補修マニュアルの定期的な改訂が行われている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 改築・更新事業について、新技術・新工法を取り入れ、全体事業の効率的な遂行と事業費の削減につなげる 	自国で対応可能 (ただしDOHと DRRとの組織力 に差がありAMの 面での連携の深 化を期待) (場合によって、 JICA 技プロを活用)

● タイの道路AM 現況と課題、及び提言(2/2)

土工	現況と課題	望ましい状況	改善策	支援計画
点検 診断	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現地事務所のDOH技術者は、点検や診断ができない。役割は、災害発生時の事象を報告する程度。地方道路の点検は、実施されていない ✓ 日常点検、定期点検マニュアルは、プロセスがわかるものになっておらず実用に向けた内容が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現地事務所で、斜面の点検、診断が実施できている ✓ 適時に技術力の高いコンサルタントを活用できている ✓ 点検・診断手順を確立した日常/定期点検マニュアルを活用できている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 斜面防災メカニズムや対応方法に関する技術力を有する専門家を育成する ✓ 外注を含め定期点検体制を確立する ✓ 点検員にとって実用的なマニュアルを整備する 	JICA 技プロを活用
補修 改築 計画	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DBがない ✓ 総合改築計画を昨年立ち上げた。根拠は、地方事務所からのヒアリングによるもので、科学的ではない。予防保全は、まだ時間がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DBが共有され、それをベースに対策が実施されている ✓ 必要な予算が配分されている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DBを構築し、中央、地方事務所でデータを共有できるシステムを開発・運用する ✓ 科学的根拠に基づく総合改築計画を立案する 	
研修 研究	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 斜面防災の専門家が不足している ✓ (土工斜面に係る講習セミナー実施) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 斜面防災の専門家を必要人数充足できている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 斜面防災メカニズムや対応方法に関する技術力を有する専門家を育成する ✓ 本邦大学や研究機関と連携する 	JICA研修 招聘、日本の大学へ留学生受入

組織運営	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
組織運営	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 5ヶ年計画で予算が立案されている ✓ 道路に必要な予算の配分はバランスしている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 必要な事業に適切に予算配分されている ✓ DOHは運輸省の中核であり、同様に道路整備を担当しているDRR及びEXATと技術的な連携/情報共有を主導していくことが重要である。 	(先方政府マター)	—

● ザンビアの道路AM 現況と課題、及び提言

舗装	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
点検・診断	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 定期点検は予算確保ができず、2016年以降実施していない ✓ 地域事務所により直営で月1回程度の点検巡回を実施 ✓ 点検車両は2022年より、稼働させられるようになったが人員不足で10営業日程度の稼働 ✓ 点検の専従員不在 ✓ 定期点検は過去外注していたため舗装点検・診断ができる技術者が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 定期点検が1～2年ごとに実施される ✓ 日常的点検が実施される（少なくとも週1回程度） ✓ RDA内部で舗装点検・診断を直営でも実施できている 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 世銀の支援で購入した路面性状測定車両により2021年から直営で計測実施する ✓ 点検の専従員の確保 ✓ ザンビア大学において舗装マネジメントの講座を新設を検討する 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技プロによる支援 ✓ ザンビア大学での舗装マネジメント講座新設検討を支援
日常維持管理、補修	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 小さなポットホールやクラックは補修が間に合っていない ✓ 舗装補修は数が多く、直営作業での対応が主となっている ✓ DBSTが主であり、2年程度しか持たないため補修が追いつかない 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ポットホールやクラックは初期段階より対応される ✓ 舗装補修のサイクルを伸ばし、直営作業班の負担を軽減し、研修の機会の増、点検頻度の改善を図る 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 耐久性に優れる（例えば2年程度しか持たない環境下でも4～5年程度は期待できる）の常温合材を導入する 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ワークショップ/セミナーによる技術導入に関する啓発→状況や必要に応じて、短期専門家や技プロによる支援

橋梁	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
点検・診断	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 点検・診断マニュアルは策定済（技プロフェーズⅠ）。本部直営点検には使用中。地方事務所には配布済みだが、実施状況は不明。 ✓ 2017年に定期点検を外注したが予算不足により業務がストップ、点検データは2011年のままであったが、2023年に定期点検実施予定 ✓ 橋梁点検・診断の知識が豊富な技術者が少ない ✓ ザンビア大学（UNZA）においてエンジニア向け橋梁AM講座（技プロ）を準備中 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 定期点検がマニュアルに定められた間隔で定期的 に実施される ✓ 適切な点検・診断ができる技術職が配置される ✓ RDA内部で橋梁点検・診断を直営でも実施される ✓ オペレータ（テクニシャン）の技能訓練・確保 	<ul style="list-style-type: none"> （先方政府マター） （JICA橋梁維持管理技プロを実施中） オペレータ（テクニシャン）向けの研修過程の構築 	<ul style="list-style-type: none"> （JICA橋梁維持管理技プロを実施中） NCC橋梁研修機関と技プロの連携。自立の目的が立つまで支援継続

土工	現況と課題	望ましい状況	改善策	提言
補修工事	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 緊急対応は実施されている ✓ 補修や改築工事は外注により実施されている ✓ 補修マニュアル作成されているが、災害時の初動・応急復旧に関する規定は見られない 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 長期的な補修計画にもとづき対策が実施されている ✓ 安全で効率的な補修が実施されている ✓ 法面崩壊等緊急時の円滑な初動対応がお行われる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DBを整備し点検結果が情報共有できるようにする。 ✓ 中長期の補修計画を策定する ✓ 応急復旧マニュアルを策定する 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技プロまたは短期専門家の派遣

道路アセットマネジメントプラットフォーム
第6回国内支援委員会

特殊橋梁維持管理調査
【報告・審議事項】

■ 目的:

(特殊橋梁調査)

- ✓ 特殊橋梁の維持管理上の状況と課題について基礎情報を収集し、今後の支援の在り方について検討

■ 特殊橋梁の維持管理調査の必要性:

- ✓ 開発途上国では、特殊橋梁に関する能力不足から、建設後適切な維持管理がされていない状況
- ✓ 調査結果を通じて、本邦技術が高度な技術を要する特殊橋梁の維持管理に関する課題解決として活かせる可能性があるか検討する

特殊橋梁維持管理調査の活動概要

■ 特殊橋梁調査：

✓ 2021年から、7か国13橋の調査を実施^(※) (※一部実施予定の国も含む)

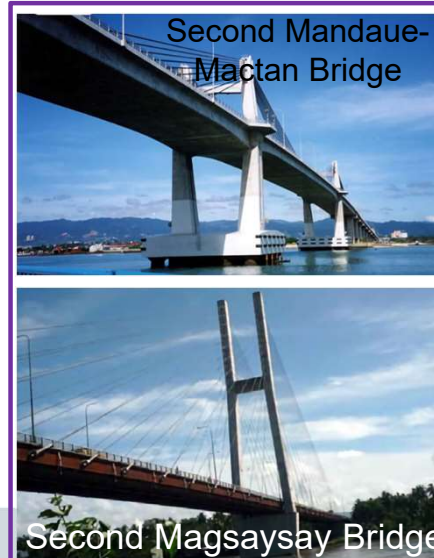
Thailand



Laos



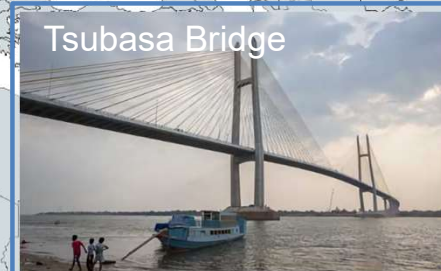
Philippines



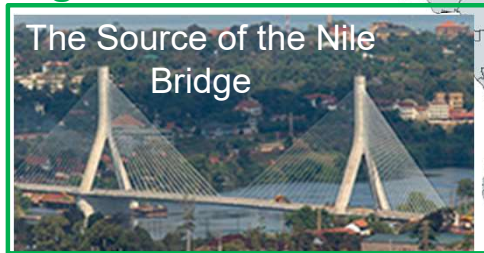
Vietnam



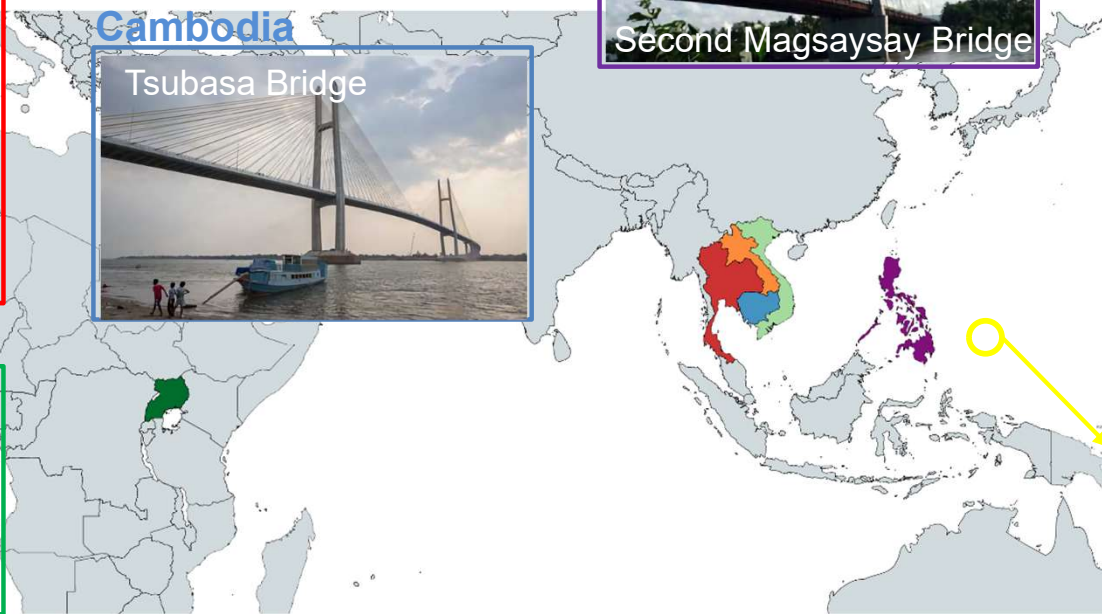
Cambodia



Uganda



Palou



以後、コンサルタントチームより発表

特殊橋梁のAM評価調査結果

● 対象橋梁

国	橋梁名	形式	橋長 (m) (最長支間)	完成年	交差環境	交通量	過積載車	設計基準
タイ	ラマ9世	鋼桁斜張橋	781(450)	1987 (35年)	河川	多い	良好	DIN
	プミポン	複合斜張橋	北578(326) 南702(398)	2006 (16年)	河川	多い	良好	BS,HA/HB 荷重
	マハ・チェサ ダボディンド ラヌソ	エクストラードーズド橋	460(200)	2014 (8年)	河川	少ない	良好	AASHTO, +
ラオス	タイ・ラオス 友好橋No.2	エクストラードーズド橋	1600(110)	2006 (16年)	河川	少ない	良好	AASHTO, +
	セコン	エクストラードーズド橋	300(110)	2018 (4年)	河川	少ない	不良	道路橋示 方書



ラマ9世橋



プミポン橋



マハ・チェサダボディン橋



タイ・ラオス友好橋



セコン橋

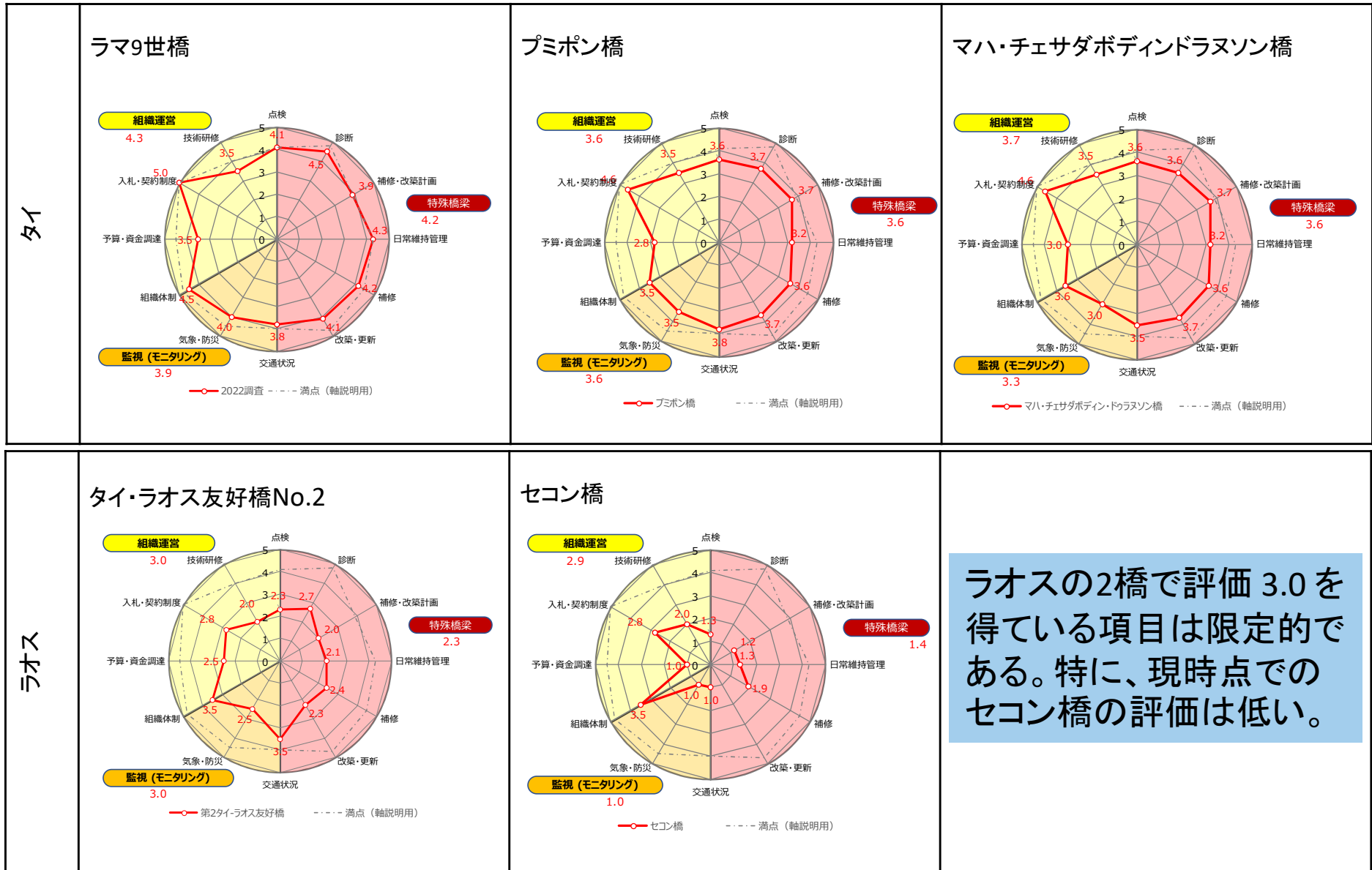
● 維持管理体制

国	橋梁名	管理組織	点検マニュアル	点検頻度	点検方法	点検足場
タイ	ラマ9世橋	高速道路公社(EXAT) 橋梁維持管理課	有 (改訂作業中)	日常点検 毎週 定期点検 毎年	直営 目視 外注	無
	プミポン橋	地域道路局(DRR) 維持課(Bureau of Maintenance)	有	日常点検 毎日 定期点検 毎年	直営 目視 外注	桁下作業車
	マハ・チエサダホテイ ンドラヌン橋	地域道路局(DRR) 維持課(Bureau of Maintenance)	有	日常点検 毎日 定期点検 毎年	直営 目視 外注	無
ラオス	タイ・ラオス友好 橋No.2	MPWT, 道路局(DOR), National Road Maintenance Project No.14	無	日常点検 毎週 定期点検 毎年	直営 目視 外注	無
	セコン橋	MPWT, 道路局(DOR), National Road Maintenance Project No.16	無	未実施 未実施	未実施 未実施	無

● 主な損傷状況

国	橋梁名	主な損傷	想定される原因	補修必要性	補修実績
タイ	ラマ9世橋	鋼床版桁の疲労キレツ 支承アンカーボルトの腐食 ケーブルアンカレイジの変状	疲労耐久性不足 雨水等の侵入か 不明	有 有 確認中	実施中、監視継続中 取替済み 未実施
	プミポン橋	舗装損傷 くし型EXP.Jの損傷	経年劣化 経年劣化	有 有	2～3年間隔で打換 約5年間隔で交換
	マハ・チェサダボディ ンドラヌソン橋	2014年完成のため良好			
ラオス	タイ・ラオス友好橋 No.2	舗装損傷	経年変化	有	表層打換
	セコン橋	排水口グレーチング紛失	盗難か	有	未実施

● レーダーチャートによる評価



● 維持管理上の課題

国	橋梁名	維持管理上の課題
タイ	ラマ9世橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建設中の新橋の完成まで、橋梁健全性モニタリングシステムによる監視と計測を継続することが重要である。 2. 新橋完成後に実施すべき現橋梁に対する補修計画と対策を準備する。
	プミポン橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舗装/伸縮装置の劣化損傷に対する対策を合理化するため、適切な更新間隔を決めるための調査が望ましい。 2. DOR、DRR、EXATの3機関の維持管理費用を抑制するため、維持管理に関する情報共有が必要である。
	マハ・チェサダボ ディンドラヌソン橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. プミポン橋に同じ。 2. 橋梁下にある公園利用者を考慮した維持管理計画を作成することが望ましい。
ラオス	タイ・ラオス友好橋 No.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 特殊橋梁を対象とした点検マニュアル、その他の維持管理マニュアルを早急に整備する必要がある。 2. タイと合同で定期点検と補修を実施しているので、タイの技術を導入することが望ましい。 3. 補修工事において適切な品質管理を実施できるように技術力と組織力を高める必要がある。 4. 点検および維持管理に必要な基本的な器具を整備する必要がある。
	セコン橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 特殊橋梁を対象にした点検マニュアル、その他の維持管理マニュアルを早急に整備する必要がある。 2. 1本橋の維持管理を直接担当しているNRMP (National Road Maintenance Project No.16)のスタッフに対する教育訓練を行う必要がある。 3. 点検および維持管理に必要な基本的な器具を整備する必要がある。

ラマ9世橋

- 維持管理体制が充実している。
- 本橋専用の維持管理マニュアルがあり、現在改訂中。
- 幅員が広い鋼床版桁を中央分離帯の1面ケーブルで支持しているため、変形しやすい構造である。交通量が非常に多く、桁等に変状が発生している。
- 塔と桁内部に制振装置が設置されている。桁の健全性モニタリングシステムが設置されている。
- 管理組織EXATの点検チームの能力は高く、見落としても不思議でないペンデルシューのアンカーボルトの腐食を発見している。
- 本橋に平行して新橋が建設中であり、新橋完成後に本橋を閉鎖して大規模修繕する計画がある。



中央分離帯



ローリングリーフ形式



Uリブの補強具



ペンデルシュー

プミポン橋

- 維持管理体制がしっかりしている。
- 本橋の点検マニュアルは、建設時の施工監理コンサルタントが作成したもの。簡単な設計概要、完成後に見えない個所についても説明がある。
- 桁下に点検車(プラットフォーム)が設置されている。
- 舗装、伸縮装置は耐用年数を決めて定期的に更新している。
- 交通量が非常に多いが、橋梁本体に特に異常は見られない。
- DRRが管理しているチャオプラヤ川13橋のひとつ。13橋の点検結果は毎月取りまとめて、DRR本部の管理課に提出され、責任者の確認を受ける精度になっている。
- 本橋を含めてDRRが管理している13橋に適用された設計基準は統一されていないため、今後は統一する方向が望ましい。
- タイ国内で特殊橋梁を管理しているDOH、DRR、EXATの3機関が技術情報を共有する体制を築くことが重要である。



中央分離帯



伸縮装置



桁下検査車



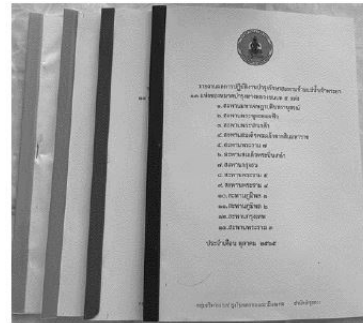
路面から桁下への通路

マハ・チェサダボディンドラヌソン橋

- プミポン橋の状況と同じである。
- 維持管理体制がしっかりしている。
- 本橋の点検マニュアルは、建設時の施工監理コンサルタントが作成したもの。簡単な設計概要、完成後に見えない個所についても説明がある。
- 交通量は少ないため、橋梁本体に異常は見られない。
- 川岸にある塔基部の周辺は市民の公園になっている。桁下は駐車場に利用している。PC箱桁の下に照明を追加している。
- DRRが管理しているチャオプラヤ川13橋のひとつ。13橋の点検結果は毎月取りまとめて、DRR本部の管理課に提出され、責任者の確認を受ける精度になっている。



両側の歩道



月次点検報告書



塔の基部



桁下駐車場と公共広場

第2タイ-ラオス友好橋

- 年1回の定期点検、詳細調査、補修工事はタイとラオスが合同で実施しており、費用は折半する。ただし、現実には技術的に優位なタイが主導している。タイ側は、DOH本部の専門家を招集して実施し、損傷評価と補修必要性はタイ側が実施する。
- 橋梁完成時に桁内に照明はなかった。ラオス側は、合同点検で照明が必要だと判断して、2019年頃に桁内照明設備を加えたが、タイ側には照明がないままである。
- ラオス側に本橋の維持管理マニュアルはない。JICA技プロで一般橋の維持管理マニュアルを作成中。
- 2022年8月に舗装の表層打ち換え工事を実施した。同年11月に保証期間制度で同補修工事を実施した。
- ラオス側通行料金収入の72%は本橋の維持管理に充てられる。



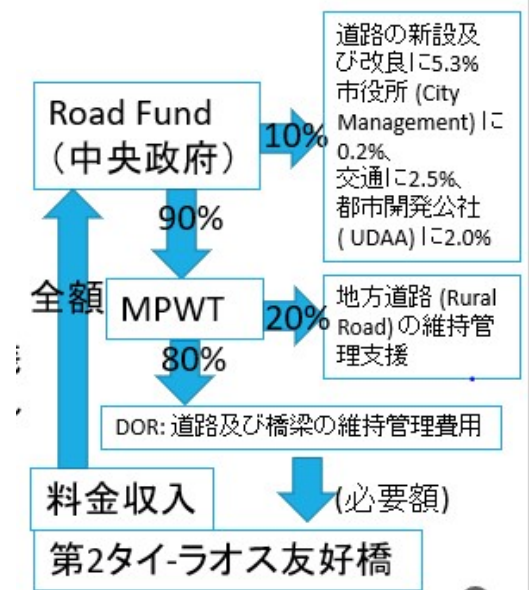
舗装表層打換



PC箱桁内部の照明



完成図等の保管



セコン橋(5)

《セコン橋の管理状況》

- 外観は新しく異常はない。舗装も異常はない。
- コンクリートは、当初より、部分的に品質が良くなかった可能性がある。
- 路肩に砂、ごみが残っており、くし型伸縮装置に砂が詰まっている。
- 排水工の鋼製グレーチングはほとんどが紛失している。

《DPWTセコンにある試験所(Laboratory)の状況》

- コンクリートのミキサ、供試体型枠、スランプコーン、水中養生プール、圧縮強度試験機、CBR試験機、ふるい等がある。
- 常時使用している印象はない。



● 案件形成・設計上の教訓

国	橋梁名	案件形成、設計上の教訓
タイ	ラマ9世橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 橋梁の計画/設計にあたり、耐久性の高い構造形式を選定できることが重要である。 2. 過度に力学的合理性を追求しない設計の有効性を考慮することが重要である。 3. 舗装の耐久性を確保するため、急勾配の道路縦断線形を避けることを検討すべきである。 4. 現地の自然環境を考慮して、過大な伸縮装置を採用しないことが重要である。
	プミポン橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建設時の技術を紹介する展示施設は評価されてよい。 2. 維持管理が容易な桁下検査車の形式を検討すべきである。
	マハ・チェサダボディンドラヌソン橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建設時の技術を紹介する施設は評価されてよい。 2. 歩道利用者を考えた歩道計画を検討することも重要である。
ラオス	タイ・ラオス友好橋 No.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 片側1車線の構造で中央分離帯に斜材またはケーブルが配置される幅員構成の妥当性を計画時に検討すべきである。 2. PC箱桁橋で、将来的に変形する可能性が高いゲルバーヒンジ構造を避ける形式が望ましい。 3. 多径間の連続桁構造を多用していることは、維持管理上も合理的である。 4. 維持管理作業を考慮して、建設時にPC箱桁内部に照明設備を整備することが望ましい。 5. 建設事業に点検マニュアル、維持管理マニュアルの作成を含めることが望ましく、それらを使用したセミナーと実地訓練を行うことが望ましい。
	セコン橋	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支間割りが非対称であっても、多径間の連続桁構造を多用していることは合理的である。 2. コンクリートの耐久性を低下させる材料を排除するため、建設時の技術仕様を十分に検討する必要がある。 3. 建設時の施工監理で適切な品質管理を行うことが必要である。 4. 建設事業に点検マニュアル、維持管理マニュアル等の作成を含める必要がある。

■ 審議事項

- ✓ (調査結果の傾向や判明した課題に対して、)どの技術分野で本邦企業が協力し得るか。また、どのようなアプローチ方法が考えられるか。
- ✓ 日本の産学官の知恵をどのように活かすことができるか。
- ✓ 評価、調査後のフォローアップ・フィードバックの在り方について

【フォローアップ(案)】

- 課題別研修において、橋梁分野の基礎的なコースのみならず、技術者向けのアドバンスコース(長大橋・特殊橋梁を含む)も新設する。

【フィードバック方法(案)】

- RAMPのHP上に調査結果を掲載、随時更新
- 調査結果等に関する論文作成 他

道路アセットマネジメントプラットフォーム
第6回国内支援委員会

**RAMP活動における産学官連携活動
【報告・審議事項】**

産学官連携を推進する目的

■ 本邦企業の知見・技術を途上国の課題解決に活用

- ✓ 国内のノウハウ・新技術を活かすことで**従来の技術協力の方法では解決できなかった問題の解決**が期待

【日本国内の企業】

- 優れた技術の開発。
- 海外展開の機会が少ない。
- 日本と異なる環境でのデータを取得したい。
- 技術の現地適用可能性を検討したい

【 JICA事業対象国】

- 資金不足
 - 人材不足
 - 制度不足
 - 技術不足
- 限られた予算・人材で効率的な道路アセットの維持管理が必要



JICA

- ✓ 技術協力プロジェクトの活動の中で本邦技術を試験的に実装

【本邦企業】

- 海外展開、実績の追加が可能
- 技術について現地適用可能性の把握が可能

【JICA事業対象国】

- 最先端の技術・ノウハウを知れる
- 効率的かつ持続可能な技術の導入による現地課題の解決

【参考】技術協力プロジェクトで導入した 本邦技術の例

■ 対象技術名

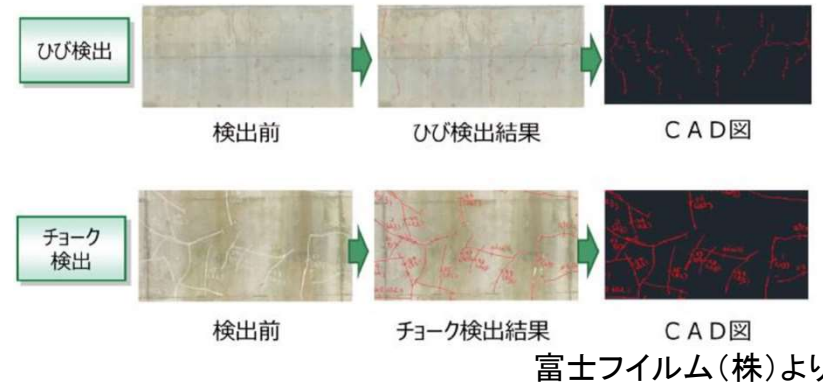
■ 目的

舗装点検	
IRI計測ツール	スマートフォンを活用し路面(IRI)を計測
舗装補修	
自発光道路鋏	視認性向上
クラック注入材	舗装のクラックをシール
法面(地質)調査	
ハンディ弾性波速度計	岩盤露頭の世界測定
地表面傾斜センサー	地表面傾斜センサー
コンクリート橋梁点検	
鉄筋探査機	鉄筋位置の確認
コンクリート橋梁補修	
炭素繊維シート	コンクリート構造物補強
橋梁点検	
橋梁マネジメントシステム	橋梁の長寿命化計画の策定を支援(橋梁台帳・点検結果記録)
橋梁モニタリング計測システム	たわみ計測、モニタリング

事例紹介（「産」との連携）

■ 「ひびみつけ」(富士フィルム(株))

- ✓ AI画像解析により、コンクリート表面上のひび割れ等の損傷を検出する社会インフラ画像診断サービス ※ラオス橋梁技プロで試行



■ 「DRIMS」(JIPテクノサイエンス(株))

- ✓ iPhone搭載の加速度・角速度センサとカメラを利用して、IRIや路面損傷を計測する路面調査システム ※ケニア道路維持管理技プロで試行



事例紹介（「学」との連携）

舞鶴工業高等専門学校と道路アセットマネジメントに関する覚書を締結 －道路インフラの維持管理の問題解決を支援－



2022年9月15日

国際協力機構（JICA）は、9月15日、独立行政法人国立高等専門学校機構舞鶴工業高等専門学校（舞鶴高専）と道路アセットマネジメント（注1）の取組みに関する覚書を締結しました。署名は、オンラインにて、田中啓生JICA社会基盤部長と内海康雄舞鶴工業高等専門学校長との間で行われました。

JICAは技術協力において日本の経験・知見を活用するために「道路アセットマネジメントプラットフォーム」を立ち上げ、開発途上地域での道路インフラの予防保全型の維持管理の定着やアセットマネジメント技術・インフラ長寿命化技術に関する研究・開発支援を通じて、アセットマネジメント手法に基づいた効果的かつ効率的な道路行政の実現に向けて取り組んでいます。



署名式の様子

■覚書 協力内容

- ① 維持管理・修繕等に対応できる人材育成を行い、予防保全を進めていくために、iMecの持つ教材を活用し、**道路橋梁維持管理に関する教材を外国語で整備すること。**
- ② 開発途上地域での「道路アセットマネジメント」の取組推進におけるJICA道路アセットマネジメントプラットフォーム事務局及び開発途上地域関係者への技術的指導・助言に関すること。
- ③ 開発途上地域からの「道路アセットマネジメント」に関連する長期研修員が長期研修期間中に実施する域外活動での訪問に関すること。
- ④ 開発途上地域からの「道路アセットマネジメント」に関連する研修事業（国別／課題別研修）の運営に関すること。
- ⑤ 前各号に掲げるもののほか、双方が合意する事項。

■英訳化の項目

～導入編～ ⇒ 合計88枚

- ・橋梁工学導入(その1)
- ・橋梁工学導入(その2)

～基礎編～ ⇒ 合計373枚

- ・橋梁工学
- ・コンクリート構造物の損傷
- ・鋼構造物の損傷
- ・**構造物の補修・補強 ⇒ 3月9日に実践**
- ・共通の損傷
- ・橋の点検要領
- ・鋼橋の点検
- ・コンクリート橋の点検
- ・構造物の詳細調査

事例紹介（「学」との連携）

■実践 ～Repair and Reinforcement of Structures～ 課題別研修「橋梁維持管理」 2023年3月9日 研修員23名

参加国：20か国

バングラデシュ、カンボジア、キューバ、ジブチ、エジプト、エチオピア、ギニア、
ホンジュラス、ラオス、リベリア、マラウイ、パプアニューギニア、タジキスタン、
タンザニア、東ティモール、チュニジア、ウガンダ、ベトナム、ザンビア、
ジンバブエ。



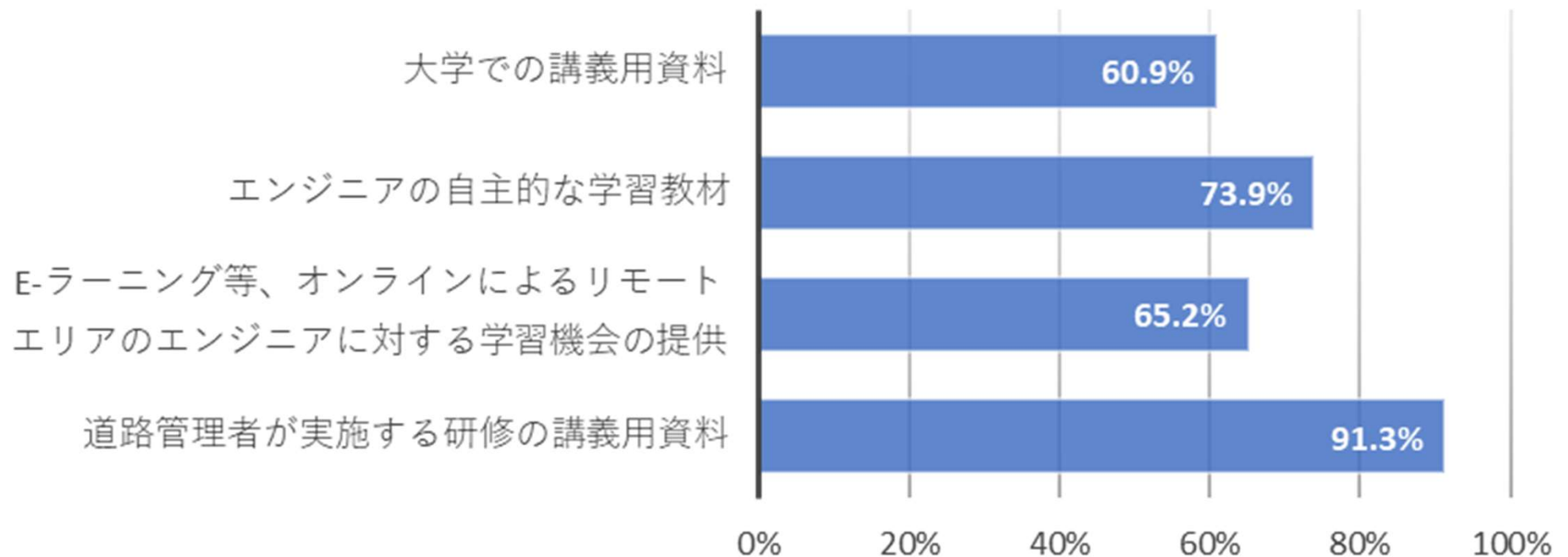
■アンケート結果①

Do you think RAMP materials can be used for human resource development in your country?

Strongly Agree	Agree	Neither agree or disagree	Don't agree	Not at all agree
16	7			

■アンケート結果②

In what situations do you think RAMP materials could be used in your country?



iMec 教材の活用が期待できる場面として回答された割合

■現在の進捗

- ・導入編の2資料、基礎編の1資料について、概ね翻訳済み。
- ・英訳について関係者の皆様で確認したい用語も多々ある。
例えば、
 - 補強：strengthening or reinforcement or retrofitting
 - ひび割れ補修：filling method or sealing method
 - 壁高欄：Concrete guard rail or handrail or guard railing
 - 部材：part, component, material, member

■今後の予定(案)

- ・全ての講義資料での英訳化を進め、土木学会の関係者の皆様と確認し、“JECE監修”として認めていただく。
- ・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
「モニタリング技術活用のための指針(案)」の関係者との意見交換。
- ・教材完成後にプレスリリースをして、セミナーを開催する。
- ・教材のPDFデータをJICAや土木学会のホームページへ掲載
→懸念：無料で公開してもよいのか、民間企業等への影響は大丈夫か。
- ・教材の編集可能ファイルの取り扱いについて検討中

■ 日ラオスジョイントセミナーの開催（2023年2月）

- ✓ ラオス・ビエンチャンにおいて、**公益社団法人土木学会、JICA、ラオス公共事業運輸省、ラオス国立大学の4者**によるセミナーを初開催
- ✓ 約70名の参加を得て、道路アセットマネジメントの必要性や日ラオス間の産学官連携の重要性等に関する発表及び意見交換を実施



■ 本邦企業の選定にあたっての課題:

- ✓ 現状、各企業へ個別の打診を実施しており、労力を要している。
- ✓ RAMP事務局のみのサポートでは難しい事項もある。
(長期専門家やコンサルタントと共同で実施)
 - 例) ・各技術の詳細を理解した上での技術的な助言
 - ・ビジネスとしての成立可否 等
- ✓ 技術プロジェクトや研修事業の中で、本邦技術が「導入」された事例は複数見られるが、導入、試行を超えて「普及」に至っているものは限定的。

■ 本邦企業との契約にあたっての課題:

- ✓ 調達のルールに則った上で、有用な本邦企業やその技術を技術プロジェクトで利用していくような枠組みが求められている。

■ 審議事項

- ✓ 本邦技術の導入を促進し、途上国において活用していくためには、どのようなアプローチが必要であるか。

例) ・本邦技術の普及方策
・本邦企業の巻き込み方 他

- ✓ 大学や高専との連携の在り方について

例) ・日本人研究者の巻き込み方
・研究の社会実装方策 他


【参考】中小企業・SDGsビジネス支援事業 (JICA民間連携事業部での取組み)

- 本邦企業と開発途上国のマッチングを行い、開発途上国の課題解決に貢献する本邦企業等のビジネスづくりを支援
- 企業の規模やビジネスの段階に応じ、3つの支援メニューを提供
(1) ニーズ確認調査 (2) ビジネス化実証事業 (3) 普及・実証・ビジネス化事業

新制度

ビジネス化支援型

ビジネス化実証事業

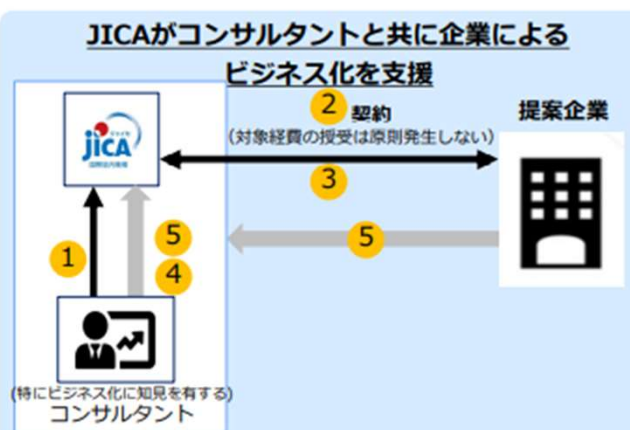


- ✓ 現地ニーズに提案製品/サービスが合うか確認したい
- ✓ ビジネスとして成立・持続するか確認したい
- ✓ 製品/サービス提供体制や運営方法を確立したい

収益性の検証等を通じて、より精緻な
事業計画の策定を支援します

対象	中小・中堅企業、スタートアップ企業※、大企業 <small>※創業10年程度以下であること、未上場であること、革新的な事業活動を行っていること</small>
経費	上限2,000万円 <ul style="list-style-type: none"> ● 旅費（航空券、日当、宿泊）、現地活動費（車輛借上費、現地備人費、再委託費等）、機材輸送費、本邦受入活動費 ● 地域金融機関連携は、上限の枠外にて旅費を計上可能
期間	1年4か月程度 <small>※事業計画策定に必要な活動を支援。</small>
事業実施体制	JICAコンサルタントによるコンサルティングサービス(8ヶ月程度) <ul style="list-style-type: none"> ● ビジネスアドバイザリ ● 経費支出支援を得ながら速やかに事業を開始し、事業計画を策定する
対象分野	全分野 <ul style="list-style-type: none"> ● 途上国の社会・経済開発に効果のあるもの 例：金融システム、保健医療・栄養、民間セクター開発、運輸・交通、気候変動、自然環境保全等
対象国	原則としてJICA在外事務所などの所在国（対象国は複数国も可）

**JICAがコンサルタントと共に企業による
ビジネス化を支援**



(特にビジネス化に知見を有する) コンサルタント

- 1 予めJICAがコンサルタントを選定、契約
- 2 企業とJICAの間では、対象経費の直接のやり取りを原則発生しない契約を締結
- 3 JICA・コンサルタントの支援を得つつ調査計画を策定
- 4 調査に必要な主な経費はコンサルタントが支出
- 5 企業からの成果品：ビジネスプラン等をJICAへ提出
コンサルタントからの成果品：支援報告書をJICAへ提出

【参考】民間連携事業一覧（社会基盤部案件）

■ 民間連携事業部の「中小企業・SDGsビジネス支援事業」等において、9か国16案件の道路・橋梁インフラ案件を支援

国名	事業案件名	本邦企業名
モンゴル	路床の凍上性に着目したモンゴル国ウランバートル市内における生活道路の質的向上に向けたプロジェクト	北見市
ラオス	道路整備を促進するコンクリート二次製品の導入に向けた普及・実証・ビジネス化事業	三幸工務店JV
インドネシア	膨張性粘土および軟弱地盤地域におけるインフラ被害への多孔質コンクリート製品導入の案件化調査	北海道ポラコン
	「中層混合処理工法」による地盤改良効果の普及・実証事業	ワイビーエム
カンボジア	ドローンを用いたリモートセンシング技術をインフラ計測に導入するための案件化調査	スカイマティクス
ベトナム	高度人材育成・還流による道路維持管理及び交通安全・防災能力の向上に関する基礎調査	田中建設
	高品質な弾性加熱合材を使用した高耐久な路面補修工法の普及に係る案件化調査	ベルト
	効率的な道路トンネル換気制御システムの実現にかかる基礎調査	創発システム研究所
	ベトナム国インフラ建設時の安全管理のための計測機器と警報システム普及・実証・ビジネス化事業	東横エルメス
	高品質・高効率トンネル掘削・修繕技術(シリカレジン注入工法)にかかる普及・実証・ビジネス化事業	亀山
タイ	ICTによる効率的なインフラ維持管理普及・実証・ビジネス化事業	首都高JV
	長寿命を可能にする炭素繊維シートによるインフラ補強の普及・実証・ビジネス化事業	浅沼組、東レJV
	地域経済・生活に直結する地方道路維持管理に有用な補修工法に関する案件化調査	九建総合開発
ザンビア	ザンビア国エポキシ樹脂を活用したコンクリート構造物補修に関する案件化調査	アルファ工業
ケニア	スマートフォンを活用した道路維持管理システム普及・実証・ビジネス化事業	JIPテクノサイエンス
セネガル	道路・橋梁維持管理効率化に向けた高品質・高機能道路補修材の導入にかかる案件化調査	中外油化学工業

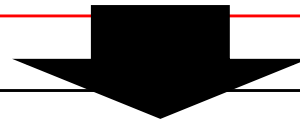
【再掲】 RAMP活動のレビュー及び 今後の活動方針（案）について

2023年
4月

第6回国内支援委員会

今回

- ✓ ①道路AM成熟度評価・特殊橋梁維持管理調査
- ✓ ②RAMP活動における産学官連携の取組み



2023年
10月

第7回国内支援委員会

- ✓ ③RAMP留学生事業（フォローアップ、効果確認）
- ✓ ④課題別研修



2024年
4月

第8回国内支援委員会

- ✓ RAMPの今後の活動方針や事業戦略の発表



2024年
4月～

更なるRAMP活動の展開・深化