

2019年度 道路アセットマネジメントプラットフォーム の業務報告

2020年11月
JICA

日本高速道路インターナショナル(株)
大日本コンサルタント(株)
(一社) 国際建設技術協会
西日本高速道路(株)

1. 業務の背景と概要

- 背景

- ✓ JICAは、約20ヶ国で道路インフラの維持管理能力強化に関する技術協力プロジェクト（以下、技プロ）を実施し、道路行政を担う中核的な人材の育成を展開
- ✓ JICAは、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、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手法に基づいた効果的かつ効率的な道路行政の実現を目指す

- 調査の概要

- ✓ 2019年度業務にて、道路維持管理能力強化の技プロ対象国（パキスタン、ケニア、エチオピア）の維持管理能力を確認し、道路アセットマネジメント定着に向けた課題を整理。引き続き、2020年度は、カンボジアを対象国として実施
- ✓ 技プロ終了後の道路アセットマネジメント定着に向けた支援計画案を検討
- ✓ ソロモン、ジンバブエの橋梁課題別研修のフォローアップを実施

2. 調査対象プロジェクト（2019年度業務）

国名	プロジェクト	活動内容
パキスタン	橋梁維持管理プロジェクト	①橋梁の点検や補修マニュアル・データベース、BMSを整備②モデルエリアの橋梁の点検実施③橋梁維持管理計画を立案
ケニア	道路メンテナンス業務の外部委託化に関する監理能力強化プロジェクト	①各道路機関における公共積算能力を向上②性能規定型契約（以下、PBC）による道路維持管理にかかる道路管理機関の管理能力強化③PBCにかかる訓練機関の能力を強化④DRIMS※による平坦性調査手法が道路管理機関に拡大 ※IRI測定機
エチオピア	アディスアババ市道路維持管理能力向上プロジェクト	①道路維持管理にかかるアディスアババ市道路局（AACRA）の実施体制の改善②道路維持管理計画の策定プロセスを確立③AACRA技術スタッフの維持管理スキル・知識を向上

2. 調査対象プロジェクト（2020年度業務）

国名	プロジェクト	活動内容
カンボジア	道路・橋梁の維持管理能力強化プロジェクト	①道路維持管理局（以下、RID）の橋梁維持管理サイクルを整備②RIDの道路と橋梁の点検能力を強化③RIDの道路と橋梁の補修能力を強化④道路と橋梁の維持管理サイクルが地方公共事業運輸局と関連組織に拡大

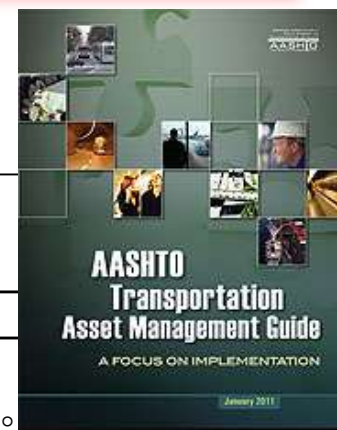
3. 道路AM技術の達成度の確認

	大項目	評価のポイント
技術 項目 6項目	点検	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11項目、小項目34項目、細目51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	
	補修計画	
	維持管理	
	補修工事	
	記録保存	
運営 項目 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20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	
	システム・DB	

※達成度の評価については、グローバルに通用する手法で評価を行うため、土木学会舗装マネジメント小委員会で検討している「舗装分野でのアセットマネジメントガイドブック」（2019年度完成予定）の成熟度評価概念を参考にした。

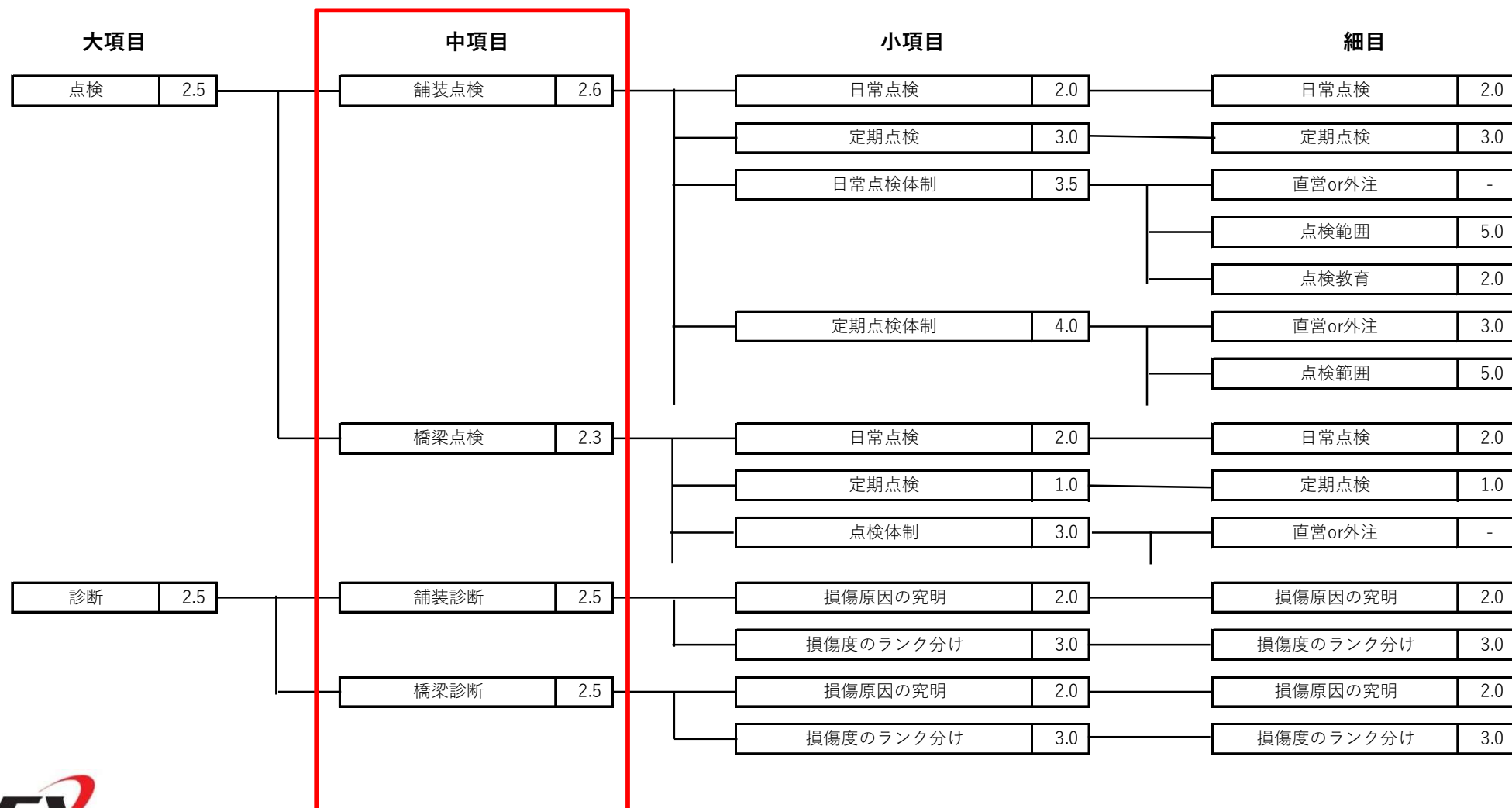
4. 道路AM技術の達成度の確認

AASHITO TAMガイドを参考に、レベルを定義



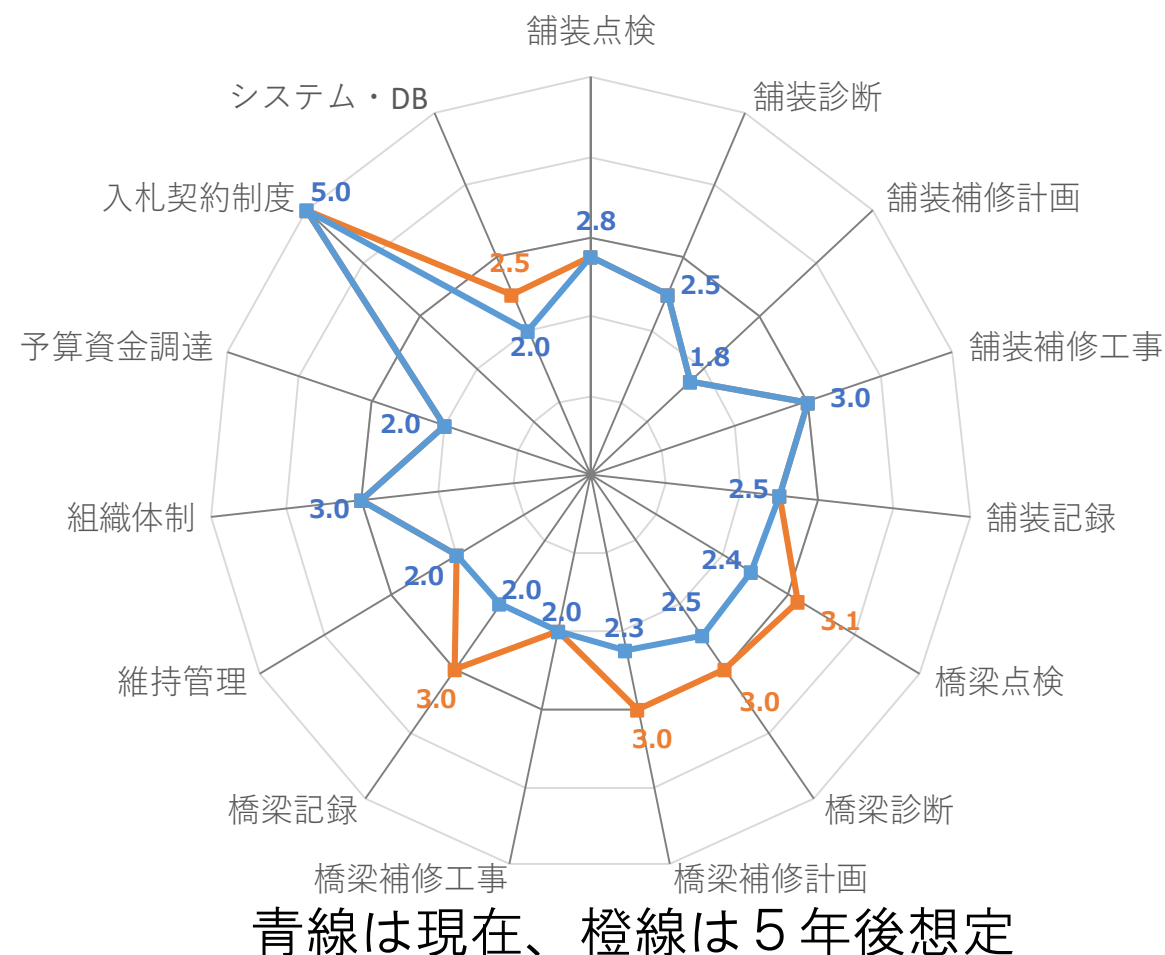
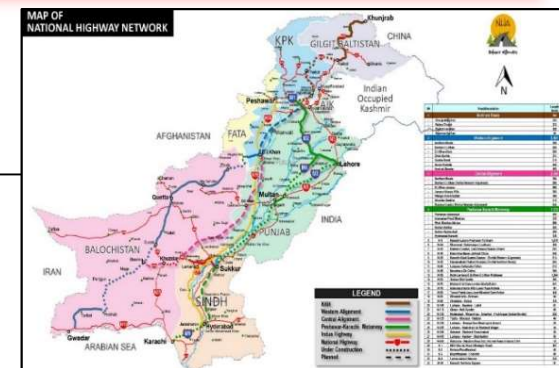
レベル	定義
レベル1 初期段階	アセットマネジメントには効果的な技術サポートが存在していない。 点検、診断、補修計画立案、維持管理、補修工事、記録が実施されていない。 組織、予算・資金調達、入札・契約制度、システム、DBは整備されていない。 組織部門の縦横のコミュニケーションは殆ど無い。
レベル2 覚醒段階	アセットマネジメントは基本的なデータの収集と処理が行われている。 点検、診断、補修計画立案、維持管理、補修工事、記録が部分的に実施されている。 組織、予算・資金調達、入札・契約制度、システム、DBは一部整備されている。 組織部門の縦横のコミュニケーションは限定的である。
レベル3 構造化段階	アセットマネジメントシステムは組織活動の核を形成している。 点検、診断、補修計画立案、維持管理、補修工事、記録が実施されている。 組織、予算・資金調達、入札・契約制度、システム、DBは整備されている。 組織部門の縦横のコミュニケーションはとられているが、体系化されていない。
レベル4 熟達段階	アセットマネジメント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。 点検、診断、補修計画立案、維持管理、補修工事、記録が体系的に運用されている。 組織、予算・資金調達、入札・契約制度、システム、DBは整備され体系的に運用されている。 組織部門間の縦・横のコミュニケーションはとられている。
レベル5 ベスト プラクティス	アセットマネジメントの情報技術は、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。 点検、診断、補修計画立案、維持管理、補修工事、記録が体系的に運用され、継続的に改善されている。 組織、予算・資金調達、入札・契約制度、システム、DBは整備され体系的に運用され継続的に改善されている。 組織部門間の縦・横のコミュニケーションはとられており、継続的に改善されている。

5. 道路AM技術の達成度の確認



6. 道路AM評価指標中項目（パキスタン）

- 舗装関係の達成度は3.0以下であるが極端に低い項目なし
- 舗装維持補修は、HDM-4により管理しているが、補修計画立案のマニュアルが無く達成度は低い
- 橋梁に関しては、技プロでモデル地区のみの展開となっているため3.0以下
- 橋梁の補修技術は未熟なため達成度は低い。橋梁補強工事の支援が必要
- 技プロの活動が継承され、5年後に橋梁関連成果が向上することを想定



6. 道路AM評価指標中項目（パキスタン）

【課題】

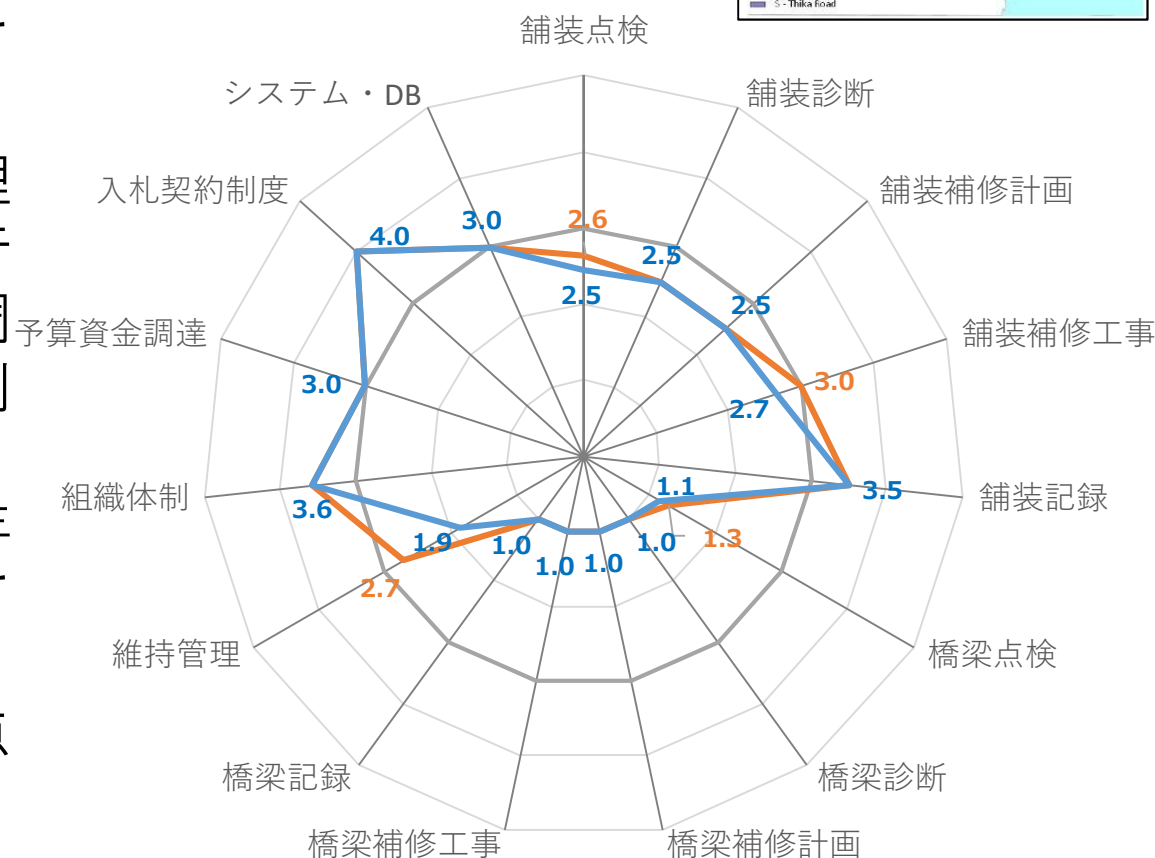
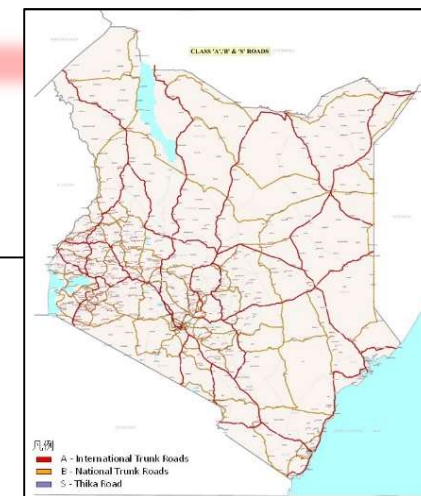
- 舗装補修計画立案マニュアルが無く世界銀行のHDM-4頼みとなっており、マニュアルを整備し基盤を固める必要
- 国道公団（National Highway Authority：以下、NHA）が立案する橋梁補修計画のレビュー、BMS更新支援が必要
- 橋梁の施工状況を目視した限りでは、品質、施工技術的には改善点が多い（鉄筋露出による錆、ジャンカ、型枠存置、橋脚偏土圧）

【支援策】

- 舗装点検・補修・補修計画立案マニュアルを整備して運用できるよう短期専門家やコンサルタントの派遣による支援を行う。日本の舗装マネジメントシステム（Pavement Management System：以下、PMS）のように現地カスタマイズできるモデル（京都モデル）を導入
- 橋梁の補修技術についてパイロットプロジェクト等により、橋梁の補修工事を実践して技術移転
- 研修員を日本の高速道路管理者などに招聘してOJT教育、課題別研修、国別研修などを通じて維持管理能力を向上

6. 道路AM評価指標中項目（ケニア）

- 舗装の点検～補修工事の実施までのサイクルが確立
- 橋梁に関しては点検すら実施されておらず、サイクルが回っていないため達成度は低い
- 技プロにおいて性能規定の監理や積算能力の向上への支援が行われ、組織体制・予算資金調達・入札契約制度等の技術的側面以外の運用面に関しては充実
- 技プロの活動が継承され、5年後に、PBC契約の中に含まれている維持管理、舗装補修工事、橋梁点検（日常点検）、舗装点検（日常点検）が向上することを想定



青線は現在、橙線は5年後想定

6. 道路AM評価指標中項目（ケニア）

【課題】

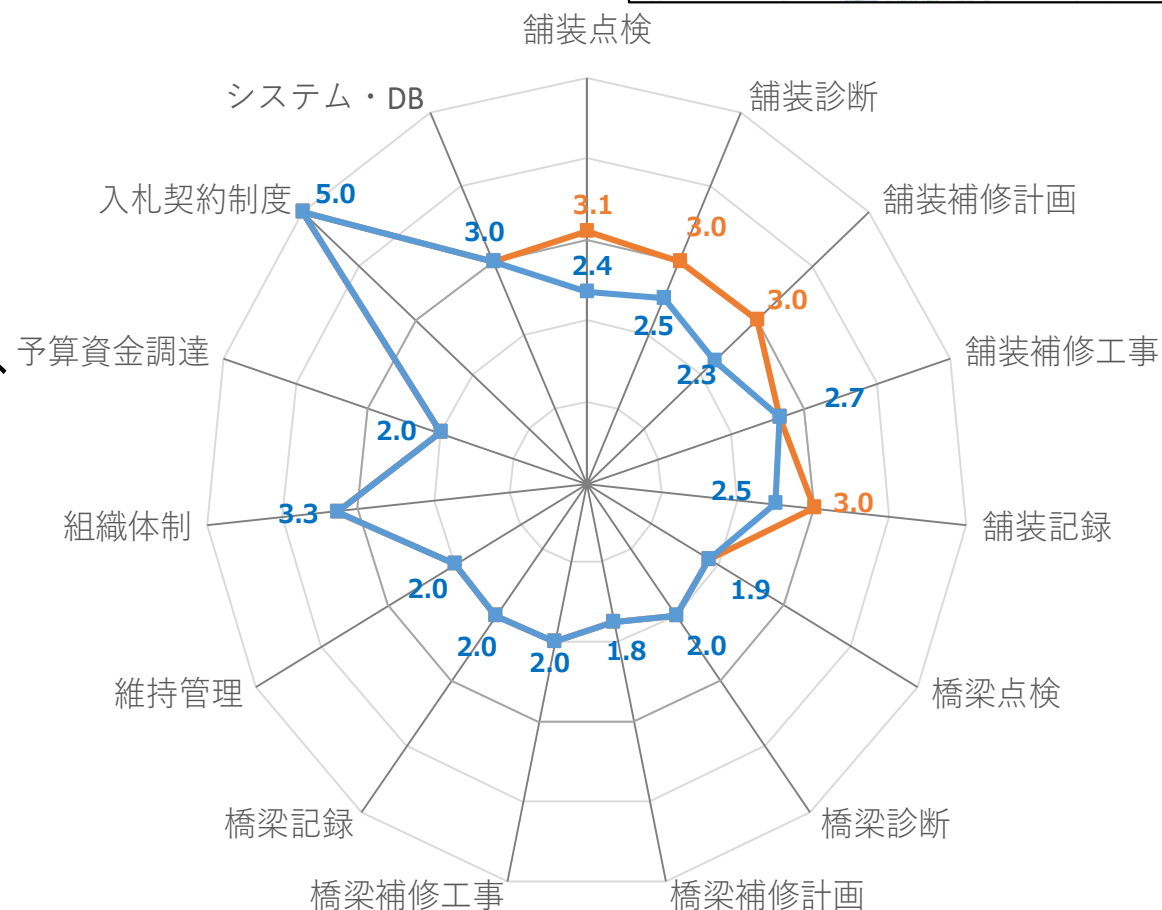
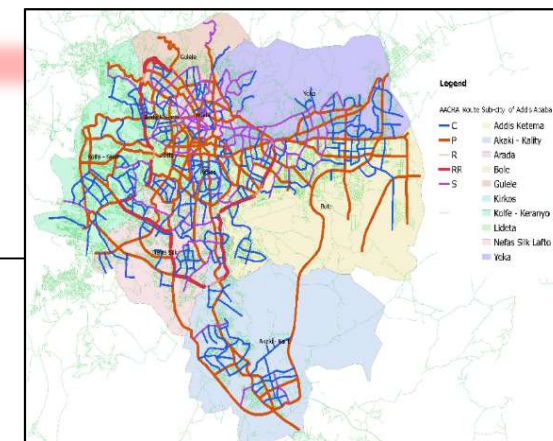
- 舗装の損傷診断、補修計画立案等は長期間改訂がなされていない。内容も古い箇所が多く、新しい技術に合致するように改訂が必要である。現地での施工方法も変わってきており、マニュアルを現状にあったものに改訂し、技術力向上を行うことが不可欠
- 橋梁の点検及び維持管理がなされておらず橋梁の損傷が進んでいると考えられる。補修技術の経験がなく損傷が発見されても補修が出来ていない

【支援策】

- 道路維持管理マニュアルや設計基準は、整備されてから改訂が行われていないため、マニュアル改訂および品質管理の強化
- 橋梁技術者能力向上、マニュアル整備等の技プロによる技術支援を行う。特に、長大橋等の特殊橋梁の維持管理は重要であることから早期点検・診断・BMSの開発を支援
- 研修員を日本の高速道路管理者などに招聘してOJT教育、課題別研修、国別研修などを通じて維持管理能力向上

6. 道路AM評価指標中項目（エチオピア）

- 技プロにより支援した舗装維持管理の本格運用はこれからである。このため、舗装の達成度は3.0以下であるが極端に低い項目はなし
- 橋梁維持管理は殆どできておらず全項目低い値
- 5年後は、舗装点検、舗装診断、舗装補修計画、舗装の記録が向上
- 技プロの活動が継承され、5年後に舗装関連成果が向上することを想定



青線は現在、橙線は5年後想定

6. 道路AM評価指標中項目（エチオピア）

【課題】

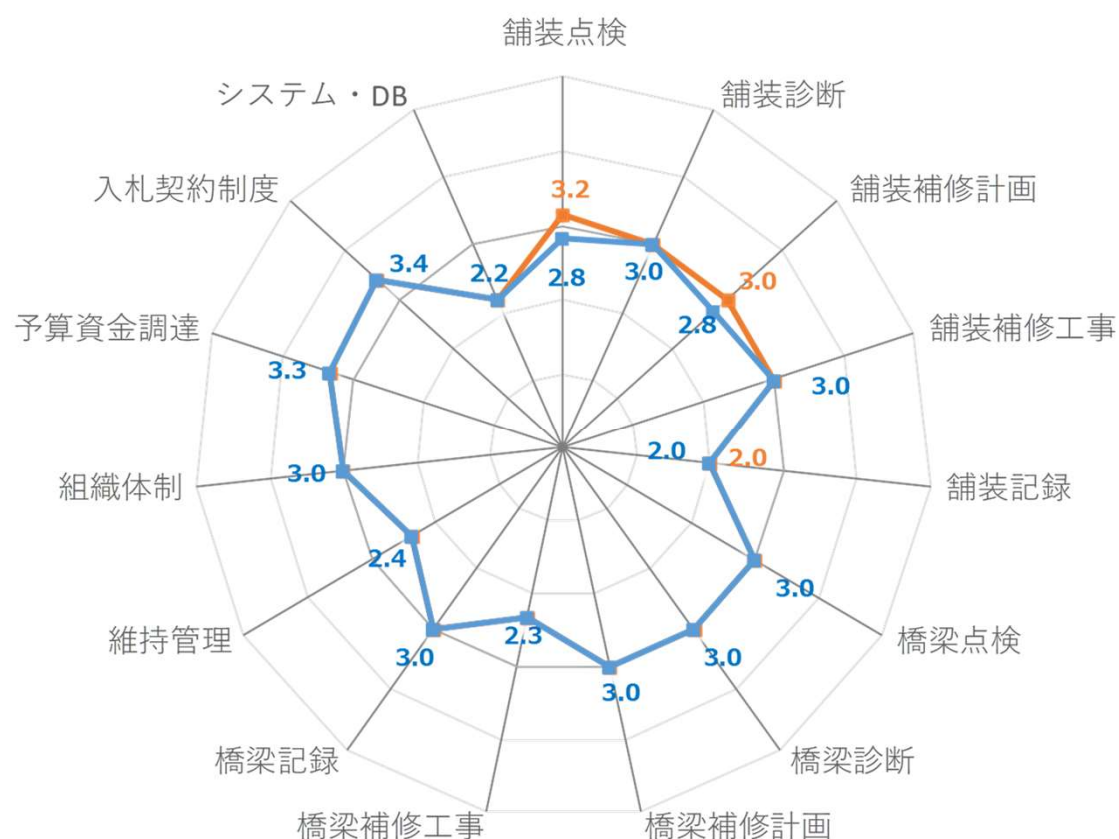
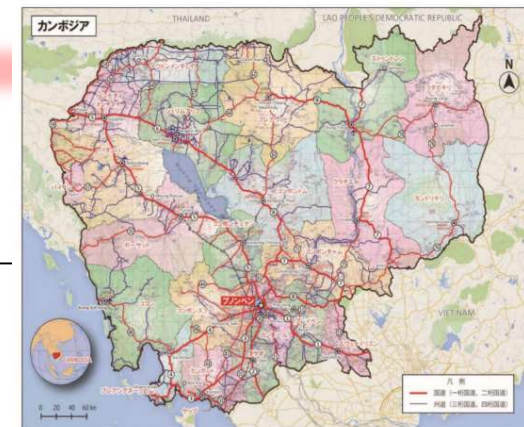
- PMSにトラブルが発生した場合の対策を講じる必要がある。また、路面性状測定機器にトラブルが発生した場合に備えIRI計測器、カメラなどのスペアの部品を準備する必要
- 橋梁の補修工事は直営工事部隊により実施されている。橋梁の各種マニュアルを整備する必要がある。特に、大規模や中規模の補修工事の実施方法について技術的な支援が必要

【支援策】

- 舗装点検・補修・補修計画立案マニュアルの定着に向け、AACRAが立案する中期計画のレビュー、PMSのシステム更新など、短期専門家やコンサルタントの派遣など支援を継続的に実施
- 橋梁点検や補修計画立案マニュアルなどはエチオピア道路局（ERA）マニュアルを準用しているがAACRAの道路環境にあわせてカスタマイズするとともに、BMS導入の支援を行うなど支援
- 研修員を日本の高速道路管理者などに招聘してOJT教育、課題別研修、国別研修などを通じて維持管理能力を向上

6. 道路AM評価指標中項目（カンボジア）

- 技プロで目指しているレベル3を橋梁、舗装とも概ね満足
- 舗装の維持管理を支える舗装マネジメントシステム（以下、PMS）は導入されていない
- 舗装や橋梁の維持管理や補修を直営で実施する地方公共運輸局（以下、DPWT）の橋梁修繕施工能力が限定的
- 5年後に、舗装補修点検マニュアルや舗装補修計画マニュアル運用が全線に拡大して、舗装点検、舗装補修計画が向上すると想定



青線は現在、橙線は5年後想定

6. 道路AM評価指標中項目（カンボジア）

【課題】

- PMSを導入する必要
- DPWT作業部隊の組織規模を拡大するか、或いは、国内ローカル企業を育成のうえ外注する手法をとるか、方向性を定めることが求められる
- つばさ橋等の斜張橋ケーブルの保守点検技術や今後想定される鋼及びPC橋における大規模な修繕に対する能力も保有していない

【支援策】

- 舗装DBの構築、舗装点検・補修・補修計画立案マニュアルを整備して運用できるよう短期専門家やコンサルタントの派遣による支援を行う。また、研修員を日本の高速道路管理者などに招聘してOJT教育、課題別研修、国別研修などを通じて舗装の維持管理能力を向上
- 制度設計や組織計画ならびに契約手法等などに関する短期専門家やコンサルタントの派遣による支援
- 長大橋の保守点検並びに補修技術能力向上を目的として、短期専門家やコンサルタントの派遣による支援を行う。研修員を日本の高速道路管理者、研究機関や施工会社などに招聘してOJT教育、課題別研修、国別研修などを通じて長大橋の維持管理能力向上を図ることが有効

7. 国内での道路AMの取組み状況

【調査概要】

国土交通省、国内地方自治体、高速道路会社等の道路管理者に対してヒアリングを実施。また、開発途上国での活用が期待される大学や研究機関、民間企業等の研究・開発技術や保有技術を取り纏め

【調査・ヒアリング結果一覧】

	整理番号	機関名・企業名	取組概要	好事例 有用技術	技術分野	適応分野
高速道路会社	1	西日本高速道路(株)	社内体制および社外協働体制の構築等によるアセットマネジメント高度化	道路AM	道路AM	その他
	2	本州四国連絡高速道路(株)	長大橋の維持管理技術（防食技術）	長寿命化	材料補修	構造物
	3	本州四国連絡高速道路(株)	長大橋の維持管理技術（点検作業効率化）	点検効率化	ロボット	構造物
	4	西日本高速道路エンジニアリング四国(株)	赤外線調査トータルサポートシステム“Jシステム”	点検効率化	調査点検	構造物
国交省・自治体	5	関東メンテナンスセンター	地方自治体の技術支援、点検の技術研修	自治体支援	道路AM	その他
	6	大宮国道事務所	埼玉県道路メンテナンス会議 埼玉大学との連携	大学連携	道路AM	その他
	7	富山市	人材育成や補修技術に対する評価制度	人材育成 評価制度	道路AM	その他
	8	君津市	職員によるドローン点検	点検	ロボット	構造物

7. 国内での道路AMの取組み状況

	整理 番号	機関名・企業名	取組概要	好事例 有用技術	技術分野	適応分野
研究機関	9	土木研究所	技術評価、基準改訂	評価制度	道路AM	その他
民間企業 (1/2)	10	ルーチェサ-チ(株) (株)建設技術研究所	構造物点検ロボットシステム 「SPIDER」	点検効率化	調査 点検	構造物
	11	三信建材工業(株) (株)自律制御システム研究所	非GPS環境対応型ドローンを用いた近接目視 点検支援技術	点検効率化	調査 点検	構造物
	12	夢想科学(株)	マルチ・コプタによる近接撮影と異状箇所の2 次元計測	点検効率化	調査 点検	構造物
	13	川田テクノロジーズ(株) 大日本コンサルタント(株)	マルチ・コプタを利用した橋梁点検システム (マルコ™)	点検効率化	調査 点検	構造物
	14	シビル調査設計(株) (有)インテス 福井大学	「橋梁点検カメラシステム視る・診る」による 近接目視、打音調査等援助・補完技術	点検効率化	調査 点検	構造物
	15	三井住友建設(株) (株)日立産業制御ソリューションズ	橋梁等構造物の点検ロボットカメラ	点検効率化	調査 点検	構造物
	16	東北工業大学 O・T・テクノロジーサ-チ(株)	橋梁下面の近接目視支援用簡易装置 「診れるんです」	点検効率化	調査 点検	構造物

7. 国内での道路AMの取組み状況

	整理 番号	機関名・企業名	取組概要	好事例 有用技術	技術分野	適応分野
民間企業 (2/2)	17	日本電気(株) (一財)首都高速道路技術センター	ポール打検機	点検効率化	調査 点検	構造物
	18	シビル調査設計(株) (有)インテス 福井大学	橋梁点検支援ロボット	点検効率化	調査 点検	構造物
	19	新日本非破壊検査(株) 名古屋大学 九州工業大学 北九州工業高等専門学校 福岡県工業技術センター-機械電子研究所	近接目視・打音検査等を用いた飛行ロボットによる点検システム	点検効率化	調査 点検	構造物
	20	(株)オンガエンジニアリング	コンクリート構造物変形部検知システム 「BLUE DOCTOR」	点検効率化	調査 点検	構造物
地方の大学	21	北陸SIPチーム： 金沢大学 金沢工業大学 福井大学	北陸版のマニュアルやガイドラインの作成	自治体支援	道路AM	その他
	22	琉球大学	地域への技術移転	地域支援	道路AM	その他

8. 国外での道路AMの取組み状況（世界銀行：WB）

【世銀の道路AM支援の方向性】

- 1988年の世銀報告書で、途上国において適切な道路維持管理がなされていないため大きな資産ロスが生じていると指摘
- WBは上記報告書をきっかけに、従来の道路新設から維持管理への支援に重点を移行
- 2011年の世銀報告書においても、道路維持管理システム整備、道路基金設立、性能規定維持管理契約が進められている旨記載されている
- 重点支援は下記4項目

- (A)道路維持管理システム導入による最適化された計画策定
- (B)道路維持管理基金設立等による安定した財源の確保
- (C)性能規定契約導入による道路維持管理の外注推進
- (D)気候変動への対応を考慮したアセットマネジメント

- 道路AMの分野は多岐にわたり、長時間に支援が必要。そのため、他ドナーの動向を注視し連携を保ちながら支援を実施することが不可欠

世銀報告書(1988年)の提言

(1) ライフサイクルコスト・利用者負担コストを考慮した計画策定

(2) 道路維持管理の財源確保

(3) 計画と実施部門の分離、維持管理工事の外注化

(4) 説明責任を果たすための道路の性能評価基準の設定・モニタリング

WBの現在の方向性

(A) 道路維持管理システムによる最適化された計画策定（システムに必要なデータ収集を含

(B) 道路維持管理基金の設立等による安定した財源の確保

(C) 性能規定維持管理契約による外注の推進

(近年追加)
(D) 気候変動への対応を考慮したアセットマネジメント

8. 国外での道路AMの取組み状況（世界銀行：WB）

【道路維持管理システムによる計画の最適化】

- 2000年にHDM-4の導入を開始し、100か国以上の国で導入
- 舗装劣化予測に基づいたライフサイクルコスト、補修実施の効果、道路利用者コストを考慮し30～40年の長期間にわたるプロジェクトの便益を計算
- 道路（補修）計画がプロジェクトの便益を最大化するかを数値的に算定
- ただし、HDM-4はシステムが複雑で、入力すべき項目も多く、途上国では簡易なシステムの導入が望まれている

【道路維持管理基金の設立による財源確保】

- 基金設立により、道路維持管理の財源確保と運営を政府組織にゆだねるのではなく、市場原理を導入し、電気や水道事業のようにサービス受益者が費用を負担するシステムを構築
- 政府及び民間より選出された基金のボードメンバーが維持管理水準と必要な資金調達を決定し、資金の過不足がある場合はガソリン税率や車両登録費などで調整
- アフリカのサブサハラ地域では6割の国で基金が設立され、道路維持管理水準の確保に貢献

8. 国外での道路AMの取組み状況（世界銀行：WB）

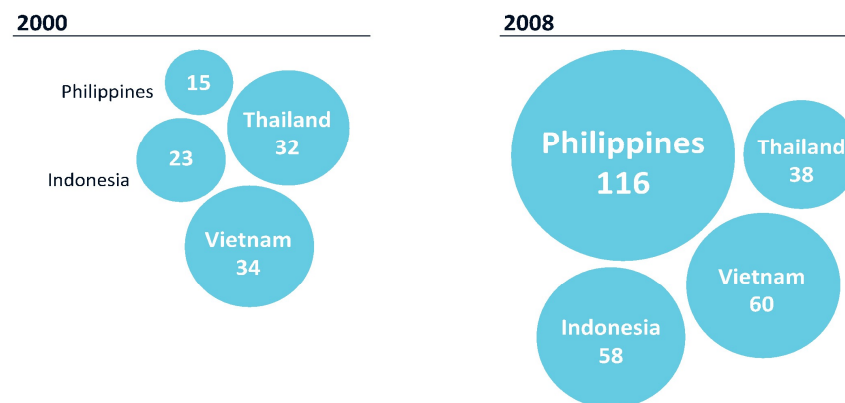
【性能規定方式の導入による維持管理の効率化・外注化】

- 発注者は道路をどのような水準に保つかのみ規定し、内容・頻度等の作業方法は受注者の裁量で決定
- 維持管理の目的が達成されているかの検証が容易で発注者の負担軽減にもなり、政府組織のスリム化や民間企業の育成につながる

	直営方式	仕様規定方式	性能規定方式
支払い方法	投入量に応じた支払	出来高に応じた支払	性能を確保した程度による支払
請負人に要求される複雑さ、洗練性	低い	中くらい	高い
請負人のモチベーション	効率性はあまり考慮しない	出来高を達成するための効率性は追求するが、作業自体の効果は考慮しない	所要の目的を達成するために、必要な業務を実施し、効率性や効果を追及する
効果のリスクをとるもの	発注者	発注者	請負人
品質や効率性のリスクをとるもの	発注者	請負人	請負人

【気候変動への対応】

- 近年の気候変動に伴う災害多発化に対応するために、災害の防止及び発生時の速やかな対応を計画
- 道路の設計・維持管理計画の見直し、排水路の欠陥や脆弱性の把握、災害発生時の資金調達の事前調整等が含まれ



2000年と2008年の途上国での洪水発生件数の比較

8. 国外での道路AMの取組み状況（アジア開発銀行：ADB）

【全体の取組状況】

道路AMの取組方針は、前述の世銀の取組とほぼ同様であるが、過積載車両対策にも力を入れていることが特徴。WBや他ドナーと協調しながら支援を実施

【加盟国の道路維持管理の課題】

ADB加盟22か国へのアンケート調査結果から、道路維持管理の課題と考えられる主な項目を右記に示す。維持管理資金不足が最も多く、次いで不適切な維持管理や過積載車両が続いている。また、政府職員の能力・人材不足や道路AMシステムに関する課題

ADB加盟国での維持管理の主な課題

課題	該当国数
維持管理の資金不足	22
不適切な維持管理	18
過積載車両	17
政府職員の能力・人員不足	17
民間企業の参加が不足	15
道路設計の不備	12
道路AMシステムの運用	11

【道路AMのベストプラクティス】

ADBがセミナーや報告書において公表された道路AMに関するベストプラクティスを右記に示す。

道路維持管理システムは導入当初から複雑なものにせず、徐々に機能を拡大することが望ましい

ADB加盟国における道路AMに関するベストプラクティス

- 1) 組織のトップのリーダーシップのもと組織全体で取り組む
- 2) 導入当初のシステムは簡単にし組織にあった機能を徐々に追加する
- 3) 道路AMが根付くのに5年～10年かかることを認識する
- 4) 維持管理のためのしっかりした財源を確保する

9. 道路分野課題別研修の体系化 現状（2019年度）

- 運輸交通のうち道路分野の課題別研修は13研修19コース
- 2020年度見直し検討のコースについて更新を検討



9. 道路分野課題別研修の体系化 再編後（2020年度）

- 4分類9研修を基幹研修と定め、全14コースに再編
- 「道路行政のインフラマネジメントシステム」、「高速道路総合」、「環境的に持続可能な都市交通計画」、「交通警察行政」を統廃合とする
- 「都市内道路整備」の2コースを1コースとする
- 「都市内道路整備」の名称を「都市内道路総合」とする



9. 道路分野課題別研修の体系化（再編の考え方）

【再編方針と内容】

- 質の高いインフラ輸出を見据えたカリキュラムの検討
- 各国からのニーズを考慮した既存コースの更新検討
- 類似または重複の多い研修コースを再編（他のコースに統合）
- コース内容を理解できる簡潔な研修名称への変更
- 多言語（仏語/西語）の要請に基づき、新規追加コース検討

検討条件	研修コース名	再編の方針
2020年終了	道路行政のインフラマネジメントシステム	道路行政または社会基盤整備に類似のため統合
2020年終了	高速道路総合	内容重複、対象国が限定的、道路行政に統合
2020年終了	環境的に持続可能な都市交通計画	都市内道路整備に類似のため統合
更新	都市内道路整備	渋滞緩和等の都市交通問題に特化したコース名に名称変更
2020年終了	交通警察行政	内容重複、要請人数8人未満、交通安全に統合
更新	橋梁維持管理	ニーズが高いため更新
継続 ※今年度見直し対象外	道路維持管理	他言語のニーズあり、西語コースの追加検討

10. 道路舗装点検・診断基準比較検討（日本の技術基準）

【日本の主な道路舗装点検・診断技術基準類及び技術資料】

舗装点検要領

舗装点検要領H28.10

自治体が管理する道路について、道路法施行令第35条の2第1項第二号の規定に基づいて、舗装の修繕の効率的な実施に向け、舗装の現状について必要な情報を得ることを目的

舗装点検要領H29.3

国土交通省および内閣府沖縄総合事務局が管理する道路について、道路法施行令第35条の2第1項第二号の規定に基づいて、舗装の修繕の効率的な実施に向け、舗装の現状について必要な情報を得ることを目的

関連技術資料

舗装点検必携

点検要領に基づいて車道上の舗装を点検して診断・措置を行うために、舗装の種類や構成、構造特性、各損傷の特徴とその発生原因および各損傷に対する措置の考え方についてとりまとめ

10. 道路舗装点検診断基準比較検討（マニュアル類の比較）

【技プロによる道路舗装点検・診断マニュアル】

東ティモール国道路維持管理マニュアル	Road Maintenance Manual Ministry of Public Works, Timor-Leste
ベトナム国道路施設点検ガイドライン	Guideline for Road Facility Inspection Ministry of Transport, Vietnam

【国内基準と海外基準の比較検討項目】

項目	確認する記載内容
1) 点検の目的	
2) 運用・適用範囲	点検の対象となる道路
3) 点検種別	点検の種別
4) 点検頻度	点検の実施頻度
5) 点検計画	点検計画の考え方
6) 状態把握	状態把握の考え方
7) 診断	健全性の診断、所見の基本的考え方
8) 詳細調査	詳細調査の種類、目的、適用条件
9) 点検結果の記録	点検報告書（点検調書）の書式、種類

10. 道路舗装点検・診断基準比較検討（分析結果と考察）

【橋梁点検・診断での主要項目における比較検討結果】

項 目	海外技術基準の課題
損傷の種類	道路舗装点検で基本となる損傷の種類については、比較したマニュアルで相互に記載されていない損傷の種類があった 各国における道路舗装の損傷状況を比較検討したうえで、必要に応じた損傷の種類を記載する必要
損傷の特徴や発生原因	道路舗装の維持管理の質を向上するためには、損傷について適切な点検、診断および措置を実施する必要 点検・診断を行う技術者が各損傷の特徴や発生原因について理解を深める写真や図表等を技術資料として記載する必要
健全度の診断	道路舗装の健全性を適切に診断するためには、実際の損傷状況と健全性診断結果の両方について理解を深めることが重要 実際の損傷状況写真と健全性診断結果についての事例等を技術資料として記載する必要

11. 橋梁点検・診断基準比較検討（日本の技術基準）

【日本の主な橋梁点検診断技術基準類及び技術資料】

橋梁点検要領

道路橋定期点検要領

道路法施行規則第4条の5の6の規定に基づいて行う定期点検について、道路管理者が順守すべき事項や法令を運用するにあたり最低限配慮すべき事項を記したもの

参考技術資料

水中部の状態把握に関する参考資料

引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料（案）

橋梁定期点検要領

国土交通省、内閣府沖縄総合事務局が管理する道路橋の点検に適用する目的で取りまとめられたもの。道路橋定期点検要領の内容に加えて独自の対策区分の判定や損傷データの記録等を行う

関連技術資料

道路橋点検必携

現場に携行していつでも確認できることを目的に取りまとめられたもの

道路橋の定期点検に関する参考資料

道路橋の定期点検に関するテキスト

11. 橋梁点検・診断基準比較検討（マニュアル類の比較）

【技プロによる橋梁点検・診断マニュアル】

カンボジア橋梁点検マニュアル	Bridge Inspection Manual February 2018 Ministry of Public Works and Transport, Cambodia
バングラデッシュ橋梁点検評価マニュアル	Bridge Inspection and Evaluation Manual Ministry of Road Transport and Bridges, Bangladesh
フィリピン橋梁詳細点検マニュアル （詳細調査のためのマニュアル）	Bridge Engineering Inspection Manual Department of Public Works and Highways, The Philippines

【国内基準と海外基準の比較検討項目】

項目	確認する記載内容
1) 橋梁点検の目的	
2) 運用・適用範囲	対象となる橋梁の種別、橋長など
3) 点検種別	定期点検を含むレベルの異なる橋梁点検の種別
4) 点検頻度	初回点検、定期点検の点検実施頻度
5) 定期点検計画	業務内容、実施体制、実施手順、橋梁点検実施時の留意点
6) 状態の把握	状態把握の方法、損傷の種類、評価区分、着目点など
7) 健全度の診断	健全性の診断、関連する所見の基本的考え方
8) 詳細調査	非破壊検査などによる詳細調査の種類、目的、適用条件
9) 点検結果の記録	点検報告書（点検調書）の書式、種類

11. 橋梁点検・診断基準比較検討（分析結果と考察）

【橋梁点検・診断での主要項目における比較検討結果】

項 目	海外技術基準の課題
定期点検計画	日本の技術基準と同様に、業務内容、点検頻度、実施体制、実施手順、橋梁点検時の留意点、安全対策を記載
状態の把握	「可能な限り近接目視による」が、遠望目視の場合、品質に課題が残る。 整理されていない損傷の種類区分表は改善が必要
健全度の診断	「技術者の総合的評価による」日本の基準と異なり、損傷の種類ごとに、補修の重要度に応じて点数化した損傷度の集計結果を、診断区分にあてはめる方法で橋梁毎の健全性の診断 上記の判定方法だけでは判定を誤る懸念があり、判定の目安についての参考情報となる損傷写真をできる限り多く掲載する必要
詳細調査	適切な判定のために行われる詳細調査について、対象の損傷についてより詳しい解説とともに、非破壊検査機器を扱う技術者に必要とされる技術レベルなどをマニュアルに記載する必要
点検結果の記録	システム内に含まれる定期点検記録様式も含めて、全ての記録様式と記載内容を橋梁点検マニュアルに載せる必要

12. 課題別研修のフォローアップ対象国選考用資料の作成

【調査概要】

課題別研修「道路維持管理」5コース、「橋梁維持管理」1コース、「道路アセットマネジメント」2コースに参加した60か国、106名のカントリーレポート（ジョブレポート）、アクションプランを収集整理

モニタリング対象国は技プロ実施の足がかりとなることも考えられることから、選定の一助として、①課題別研修の受講状況、②本邦技術協力の状況を整理し、複数分野の受講(A)、かつ技プロ実施予定（詳細計画策定調査未了）(B)の国を抽出

【①課題別研修参加状況】

近年において、複数分野に本邦研修の受講者を有している国は、今後の技プロ等の受け入れがしやすい状況と史料

＜複数分野の研修を受講している国（A）＞

道路AM	橋梁 維持管理	道路 維持管理	該当国
●	●	●	ガーナ、フィリピン
●	●		エチオピア、ザンビア、バングラデシュ、南スーダン、モザンビーク
●		●	ジブチ、タジキスタン、東ティモール、マダガスカル
	●	●	イラク、ウクライナ、エルサルバドル、コンゴ、サモア、スーダン、スリランカ、セントルチア、タンザニア、ミャンマー

12. 課題別研修のフォローアップ対象国選考用資料の作成

【本邦技術協力の状況】

近年の本邦技術協力の状況から、技プロが予定されているものの、詳細計画策定調査が未了の国が散見された。これらの国をモニタリングのフォローアップ対象国とすることで、同プロジェクトの着手推進に寄与できる可能性
<技プロが予定されており詳細計画策定調査が未了の国（B）>

国名	技術プロジェクト名称	実施期間（現在の状況）
キューバ	道路・橋梁維持管理（国別研修）	3年間（詳細計画調査未了）
タジキスタン	橋梁維持管理能力向上プロジェクト	3～4年間（詳細計画調査未了）
マダガスカル	道路・橋梁維持管理能力強化プロジェクト	3～4年間（詳細計画調査未了）
モザンビーク	橋梁維持管理能力強化プロジェクト	3～4年間（詳細計画調査未了）

【結果】

複数分野の受講(A)かつ、技プロ実施予定（詳細計画策定調査未了）(B)の両指標に該当する国は、タジキスタン、マダガスカル、モザンビークの3か国

13. 途上国ニーズに合った維持管理研修カリキュラムの検討

【調査概要】

課題別研修「道路アセットマネジメント」における研修員アンケートでニーズの高かった「簡易舗装維持管理マネジメント」、幹線道路及び生活道路の類別に応じた「舗装維持管理マネジメント」、「道路維持管理データベース」のカリキュラムの増設・充実を目的に、既往技術協力の状況、要領類の整理、研究者・道路管理者・企業等から情報収集を行い、次年度以降の研修に向けてカリキュラムの内容を検討

また、日本国内においては、「インフラ長寿命化基本計画」がとりまとめられ、様々なインフラの管理者等が一丸となって戦略的な維持管理・更新等に取り組んでいるところである。道路分野では、インフラの的確な維持管理・更新等が行われるよう体制や制度等を構築し、関係機関が取り組むべき施策により戦略的な維持管理・更新等を実施している。これら「国内における道路アセットマネジメントにおける体制及び法制度」を包括的に習得できるカリキュラムの内容を検討

13. 途上国ニーズに合った維持管理研修カリキュラムの検討

【検討結果】

	カリキュラム名	検討のポイント	カリキュラム内容
1	簡易舗装維持管理 マネジメント	現在において途上国で多く採用されており、非都市部では今後も当面活用されていくと考えられる簡易舗装について、昭和54年に発行された「簡易舗装要綱」を参考に維持管理マネジメントの考え方を教授	簡易舗装の概要、および既往の簡易舗装に関する技術協力による技術移転（モンゴル、ミャンマー）の状況を整理し、研修カリキュラムの内容検討
2	舗装維持管理 マネジメント	2018年に発行された「舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針」をベースに、基本的な考え方を体系的に教授	「舗装点検要領」の策定の経緯と目的、「舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針」に基づく舗装マネジメントの全体像を整理し、研修カリキュラムの内容検討

13. 途上国ニーズに合った維持管理研修カリキュラムの検討

【検討結果】

	カリキュラム名	検討のポイント	カリキュラム内容
3	道路維持管理データベース	国土交通省や地方自治体で作成・管理している道路台帳の位置づけ、進展するIT技術の導入、データベースの構築の流れ、運用体制事例などを日本の事例をベースに、基本的な考え方を体系的に教授	日本における道路台帳の位置付け、データベースやGISなど情報技術の活用状況、国道・高速道路のデータベースシステムについて整理し、研修カリキュラムを内容検討
4	道路行政における体制及び法制度	日本の道路行政における道路維持管理に関する法制度と体制を体系的に整理し、顕在化する課題解決に向けた各関係機関の取り組み事例を紹介することで、各研修員派遣国の体制と法制度整備・向上に寄与	2013年以降の道路法改正、全都道府県への道路メンテナンス会議の設置、点検・診断に関する技術者資格の登録、個別施設計画策定の流れを整理し、研修カリキュラムの内容検討

ご清聴ありがとうございました