

全世界

道路アセットマネジメント
プラットフォーム技術支援に関する
情報収集・確認調査

報告書（概要版）

2020年9月

独立行政法人 国際協力機構（JICA）

日本高速道路インターナショナル株式会社

大日本コンサルタント株式会社

一般社団法人国際建設技術協会

西日本高速道路株式会社

社基
JR
20-020

～目次～

第1章 業務概要	1
1.1 業務の背景	1
1.2 業務の目的	1
1.3 業務概要	2
1.4 業務項目	2
1.5 調査対象国	7
1.6 相手国関係機関	8
1.7 実施体制	8
第2章 対象国の道路インフラ維持管理能力確認手法	8
2.1 検討内容	8
2.2 結果概要	8
第3章 カンボジアの道路AMの現状と課題及び支援策	10
3.1 検討内容	10
3.2 結果概要	10
第4章 ラオスの道路AMの現状と課題	11
4.1 検討内容	11
4.2 結果概要	11
第5章 キルギスの道路AMの現状と課題	11
5.1 検討概要	11
5.2 結果概要	11
第6章 国内での道路AMの取り組み状況	12
6.1 検討内容	12
6.2 結果概要	12
第7章 国外での道路AMの取組状況	14
7.1 検討内容	14
7.2 結果概要	14
第8章 道路分野課題別研修の体系化	15
8.1 検討内容	15
8.2 結果概要	15
第9章 技術協力プロジェクトで作成した各国技術基準の整理	17
9.1 検討内容	17
9.2 結果概要	17
第10章 国外の道路舗装点検・診断マニュアルと国内の道路舗装点検・診断基準類の比較検討 ..	21
10.1 検討内容	21
10.2 結果概要	21

第11章	国外の橋梁点検・診断マニュアルと国内の橋梁点検・診断基準類の比較検討	22
11.1	検討内容.....	22
11.2	結果概要.....	22
第12章	課題別研修のフォローアップ対象国選考用資料の作成	23
12.1	検討内容	23
12.2	結果概要	23
第13章	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	24
13.1	検討内容	24
13.2	結果概要	25
第14章	国内支援委員会対応	25
14.1	検討内容	25
14.2	国内支援委員会準備会.....	25
14.3	国内支援委員会（第1回）	26

～略語表～

略語	英語	日本語
AM	Asset Management	アセットマネジメント/資産管理
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
C/P	Counterpart	カウンターパート
DB	Data Base	データベース
DBST	Double Bituminous Surface Treatment	簡易舗装
DEP	Local Level Roads Management Unit	道路維持管理事務所（キルギス）
DPWT	Department of Public Works and Transport	地方公共事業運輸局（カンボジア）
HDM-4	Fourth Highway Development and Management Model	世界銀行開発の道路開発・マネジメントモデル
IDI	Infrastructure Development Institute	一般社団法人 国際建設技術協会
ITS	Intelligent Transport System	高度道路交通システム
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JEXWAY	Japan Expressway International Co., Ltd.	日本高速道路インターナショナル(株)
JAAM	Japan Association of Asset Management	一般社団法人 日本アセットマネジメント協会
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業運輸省（カンボジア）
MOTC	Ministry of Transport and Communications	運輸通信省（キルギス）
NEXCO 西日本	West Nippon Expressway Co., Ltd.	西日本高速道路株式会社
NE	Nippon Engineering Consultants Co., Ltd.	大日本コンサルタント株式会社
OJT	On-the-Job Training	職場内訓練
PDCA	Plan-Do-Check-Action	品質管理などの継続的改善手法
PMS	Pavement Management System	舗装維持管理システム
RID	Road Infrastructure Department	道路維持管理局（カンボジア）
RMD	Road Maintenance Department	道路維持管理部（キルギス）
SIP	Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program	戦略的イノベーション創造プログラム
TAM	Transportation Asset Management Guide	運輸アセットマネジメントガイド
PLUAD/UAD	Main Roads Management Unit	主要道路維持管理局（キルギス）
UN	United Nations	国際連合
WB	The World Bank	世界銀行

第1章 業務概要

1.1 業務の背景

開発途上国におけるインフラ整備需要は高く、アジア・太平洋地域では 2030 年までに約 26 兆ドルの整備需要が見込まれている。また、1970 年代以降に日本が途上国に対して支援したインフラが 50 年を経過しようとしており、新規建設事業の需要も考慮すれば、予防保全の概念を取り入れ維持管理の適正化により費用低減することが不可欠である。そのため国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：以下、JICA）では道路アセットマネジメント（Road Asset Management：以下、道路 AM）普及の取り組みとして、道路インフラの維持管理に関する技術協力プロジェクトを各国に対して実施してきている。

一方、日本政府が推進する戦略的イノベーション創造プログラムにおける「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」（以下、SIP インフラ）では、世界最先端の情報技術やロボット技術を活用し、システム化されたインフラマネジメントを構築することで、予防保全による維持管理水準の向上を低コストで実現し、継続的な維持管理市場の創造、海外展開の推進に取り組んだ。

また、JICA は、運輸交通分野における重要開発課題に関する包括的な取組を実施するために、開発途上国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むことを掲げている。こうした状況下、JICA は 2017 年 10 月に道路 AM プラットフォームを立上げ、道路 AM に関する国及び高速道路会社等の国内最先端の取組から地方自治体の地域的な取組までを一元的に網羅し、開発途上国の課題へ柔軟に対応を可能とするための体制を構築した。

JICA の道路 AM の取り組みを推進するためにも、国内外での道路 AM の動向を調べるとともに、開発途上国での道路 AM 定着に向けて支援計画の策定、統一的技術指針・マニュアル等の整理、国内の道路 AM の取り組みや技術協力プロジェクトの好事例の整理、長期研修員の日本の大学への受け入れなどを行うことが必要不可欠である。

昨年度、JICA は「道路 AM 人材育成計画に関する基礎情報収集・確認調査」において、パキスタン、エチオピア、ケニアの各種情報の収集と分析を行い、道路 AM の評価指標の開発、課題抽出、支援計画の策定を実施した。併せて、国内の道路 AM の取組状況、課題別研修及び長期研修向け特別プログラムの検討を行い、上記取り組みを加速している。

1.2 業務の目的

上述の背景から、本業務は、維持管理能力強化に資する技術協力プロジェクト対象国（カンボジア、ラオス、ブータン、キルギス）において、道路 AM に関する

- 維持管理能力確認
 - 道路 AM 定着に向けた課題整理
 - 道路 AM 定着に向けた支援計画案検討
- また、ソロモン諸島、ジンバブエにおいて、
- 過年度課題別研修のモニタリングのフォローアップ
- 更に
- 道路 AM 技術に関する国内外動向調査
 - 道路分野課題別研修の体系化
-

-
- ▶ 技術協力プロジェクトで作成した各国技術基準類の整理
 - ▶ 国内支援委員会対応
を行う。

1.3 業務概要

- 1) 業務名：道路 AM プラットフォーム技術支援に関する情報収集・確認調査
- 2) 工期：令和元年9月10日から令和2年9月9日まで
- 3) 発注者：独立行政法人 国際協力機構
- 4) 受注者：共同企業体

JEXWAY：日本高速道路インターナショナル株式会社

NE：大日本コンサルタント株式会社

IDI：一般社団法人 国際建設技術協会

NEXCO 西日本：西日本高速道路株式会社

1.4 業務項目

上記検討概要に従い業務を進めカンボジアの現地調査を12月に完了、その他対象国の現地調査日程を調整していた。ところがコロナウイルスの感染拡大に伴い、カンボジアを除いて現地調査を中止することとなり、業務内容の変更がなされた。

現地調査に係る主な変更点は、カンボジアのみ“T3：道路 AM 技術の達成度の確認”、“T4：道路 AM 定着に向けた課題抽出”、並びに“T5：道路 AM 定着に向けた支援計画案の策定”を実施し、ラオス、キルギスについては技術協力プロジェクトの概要や取組状況を取り纏める、というものである。

また、“T7：道路分野課題別研修の体系化”については、“NT7-2：課題別研修のフォローアップ対象国選考用資料の作成”、“NT7-3：簡易舗装維持管理マネジメント”、“NT7-4：舗装維持管理マネジメント”、“NT7-5：道路維持管理データベース”、“NT7-6：道路行政における体制及び法制度”、を追加する。

“T8：技術協力プロジェクトで作成した各国技術基準類の整理”については、“NT8-2 各国技術基準類の概略比較”、“NT8-3 海外の道路点検・診断マニュアルと国内の道路点検・診断基準類の比較検討”、“NT8-4 海外の橋梁点検・診断マニュアルと国内の橋梁点検・診断基準類の比較検討”、を追加する。“T9：過年度課題別研修モニタリングのフォローアップ活動”は取りやめる。

1.4.1 業務計画書の策定及びインセプションレ・ポートの説明・協議 T1⇒NT1（業務番号の変更）

業務の実施方針、内容、実施体制、作業計画等を記載した業務計画書（和文）、インセプションレ・ポート（英文）を JICA の承認を得る。国内委員会のメンバーからの助言を得て最終化する。その後、現地事務所、技術プロジェクト関係者と協議し、本調査の目的、実施方法、実施体制、本調査の概要を共有する。実施時期は、各技術協力プロジェクトの業務主任が日本に帰国している期間且つ、現地渡航を実施する前とし、実施場所は JICA 本部とする。

1.4.2 道路 AM の評価手法の検討 T2⇒NT2 (業務番号の変更)

過年度業務において作成した道路 AM の達成度の評価手法モデルのレビューを行い、国内支援委員会メンバー、JAAM 関係者及び調査対象国の技術協力プロジェクト関係者からの技術的助言を得つつ、新たな評価項目の追加・改善等を検討する。情報収集は既存文書調査、並びに技術協力プロジェクト関係者、日本人道路専門家、カウンターパート（以下、C/P）との面談を通じた定量的・定性的ヒアリングにより行う。定性的ヒアリングでは、後述する定量的ヒアリングではカバーできない現地の課題や技術協力プロジェクトでの対策などに焦点をあて、現地の技術レベルや体制等を把握し、課題抽出や支援計画を策定する際の参考情報を得る。定量的ヒアリングでは、道路 AM 評価シートを用いて行い道路 AM の導入が進んでいる領域、導入が遅れている領域の特定や今後充実させる必要がある領域を定量的に明らかにする。

1.4.3 道路 AM 技術の達成度の確認 T3⇒NT3 (業務番号の変更)

道路 AM の達成度の確認には道路 AM の評価シートを用いる。評価項目は評価可能な内容にまで細目をブレイクダウンし、細目レベルで点数付けを行い、複数国間での比較が可能なよう同一項目を用いて評価できるよう網羅的に設定する。また、中項目はその領域に含まれる細目の単純平均値、大項目はその領域に含まれる細目の単純平均とした。道路 AM 達成度は、技術項目（点検、診断、補修計画、維持管理、補修工事、記録道路）の PDCA（Plan-Do-Check-Action：以下、PDCA）が旨く回っているか、運営項目（組織・体制、予算・資金調達、入札・契約制度）が整備されているかなどの観点で評価する。

TAM ガイド（Transportation Asset Management Guide：以下、TAM ガイド）では、各評価項目の点数は、1 点から 5 点までの 5 段階として、レベル 1 を初期段階、レベル 2 を覚醒段階、レベル 3 を構造化段階、レベル 4 を発展段階、レベル 5 をベストプラクティスとしているが、それと整合性を取った評価レベルとする。評価シートは、技術協力プロジェクトチームや当該国のカウンターパートにも記入してもらい、両者のシートを突き合わせ分析し、相違点については原因を追究することにより実情を反映した評価を行う。

変更内容カンボジアの現地調査のみに変更、ラオス、キルギスは、技術協力プロジェクトの概要や取組状況をまとめる。

1.4.4 道路 AM 定着に向けた課題抽出 T4⇒NT4 (業務番号の変更)

前述の道路 AM 評価シートにより体系的に課題を抽出することが可能である。中項目や小項目の内容に、現状の課題と併せて、技術協力プロジェクトの終了後の道路 AM の定着に向けて解決すべき課題を抽出する要素を盛り込み、抜け漏れが無いように配慮する。維持管理の PDCA サイクルを回す中で出てきた課題のうち、補修技術・長寿命化技術・点検技術の研究・開発が必要な課題については、本邦大学での研究計画の素案を作成する。

変更内容カンボジアの現地調査のみに変更。

1.4.5 道路 AM 定着に向けた支援計画案の策定 T5⇒NT5 (業務番号の変更)

本節 3、並びに 4 を基に、技術協力プロジェクト終了後の支援計画を日本人道路専門家、JICA 関係者と密に協議しつつ策定する。計画策定は、研修事業を効果的に活用することにより、各年度の総事業費を抑えつつ、中・長期にわたる支援計画を提案する。

変更内容カンボジアの現地調査のみに変更。

1.4.6 道路 AM 技術に関する国内外動向調査 T6⇒NT6 (業務番号の変更)

国内地方自治体及び高速道路会社等の道路管理者や国連 (United Nations : 以下、UN)、世界銀行 (The World Bank : 以下、WB)、アジア開発銀行 (Asian Development Bank : 以下、ADB) が取り組んでいる道路 AM の定着に向けた取組状況や導入技術等について、文献の整理分析や関係者との意見交換を実施し、開発途上国でも参考となる取組・技術を取り纏める。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は 2 機関以上のヒアリングを行い取り纏める。UN、WB、ADB に対しては各機関が対外的に公表している報告書又は論文の中から 2 つ以上のレビューを行い取り纏める。また、大学や研究機関、民間企業等の研究・開発技術や保有技術等で開発途上国での活用が期待される技術等についてもその開発状況を取り纏める。具体的には、以下の項目ごとにスコープとする機関を設定し、最新動向の把握を行うものとする。

変更内容UN、WB、ADB に対しては各機関が対外的に公表している報告書又は論文の中から 5 つ以上のレビューを行い取り纏めるに変更。

1.4.7 道路分野課題別研修の体系化 T7⇒NT7-1 (業務番号の変更)

JICA で 2019 年に予定されている道路分野課題別研修は、10 コース (ITS 実務、橋梁総合、道路行政、道路維持管理、橋梁維持管理、高速道路総合、都市内道路整備、環境的に持続可能な都市交通計画、社会基盤整備における事業管理、道路行政のインフラマネジメントシステム) である。

一方、これまでの各コースの研修プログラムには内容の重複が多く見受けられるという課題がある。例えば、(講義) 日本の維持管理、維持管理概論、道路行政等、(フィールド) 土木研究所、長大橋等、類似の講義や同じ見学先など。同様に、本邦研修には課題別研修のほか、技術協力プロジェクトに含まれる本邦研修、国別研修等でも講義内容、研修先が重複している場合が見受けられる。

これら研修内容の重複を見直し、更なる研修の効果発現の最大化を図る観点で、課題別研修の体系化を図る。

- ▶ JICA から提供されるこれまでの研修概要、カリキュラムを把握し、その内容、時期、研修参加者の対象組織、対象人材等についての要件などについて整理、見直し等を行い、経済的で効率的な研修コース設定、研修カリキュラムを提案する。
- ▶ 必要に応じて新規の課題別研修内容の提案や、課題別研修の改廃などを検討する。

上記の趣旨で課題別研修の体系化を図る方策として、例えば下記の案を検討する。

- ① 大分類 (道路・橋梁) の 2 つのコースを基本として、中分類化 (行政・計画建設・維持管理等) し研修の体系化および統合を図る。

-
- ② 技術協力プロジェクトの実施国と未実施国に分け、それに応じて研修内容を分ける。(例：初級コース、中級コース、上級コース)
 - ③ 異なる研修コースで研修内容がほぼ重複している講義、フィールド先は、共通カリキュラムとして各コース合同で受講し、合同でフィールド先見学するなどして研修の効率化、経済化を図る。
 - ④ 道路・橋梁に係る技術協力プロジェクトで実施している本邦研修と課題別研修の統合を図る。
 - ⑤ 道路・橋梁維持管理、道路行政は「道路 AM」としてコースへ再編し効率化を図る。

1.4.7.1 課題別研修のフォローアップ対象国選考用資料の作成 NT7-2 (追加)

2019 年度に実施された課題別研修「道路維持管理」5 コース、「橋梁維持管理」1 コース、「道路 AM」2 コースに参加した研修員が作成したカントリーレポート及びアクションプランを収集整理し、次年度以降の課題別研修モニタリングのフォローアップ対象国選考用資料の作成を行う。

1.4.7.2 簡易舗装維持管理マネジメント NT7-3 (追加)

課題別研修「道路 AM」における研修員アンケートでニーズが高かった「簡易舗装(Double Bituminous Surface Treatment: 以下、DBST) 道路の維持管理マネジメント」に関するカリキュラム増設を目的に、2019 年度実施した課題別研修「道路維持管理」5 コースの研修内容について各研修担当者から情報収集する。また、簡易舗装における JICA の既往協力や国内外の舗装専門会社との意見交換を実施し、次年度以降の課題別研修で実施可能なカリキュラムの内容検討を行う。

1.4.7.3 舗装維持管理マネジメント NT7-4 (追加)

課題別研修「道路 AM」における研修員アンケートでニーズが高かった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」に関するカリキュラム増設を目的に、舗装に関する研究者から情報収集するとともに、国内で適用されている要領類を整理し、次年度以降の研修に向けてカリキュラムの内容検討を行う。

1.4.7.4 道路維持管理データベース NT7-5 (追加)

課題別研修「道路 AM」における研修員アンケートでニーズが高かった「道路維持管理データベース」のカリキュラムの充実を目的に、国内道路管理者からヒアリングを行い、次年度以降の課題別研修で実施可能なカリキュラムの内容検討を行う。

1.4.7.5 道路行政における体制及び法制度 NT7-6 (追加)

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、国を始め、地方公共団体や民間企業等の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 AM 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検討を行う。

1.4.8 技術協力プロジェクトで作成した各国技術基準類の整理 T8⇒NT8-1 (業務番号の変更)

新規技術協力プロジェクトの案件形成業務の効率化を目的に、新規に実施する技術協力プロジェクトでカスタマイズして活用できるよう、これまでに実施された技術協力プロジェクトの中で作成した技術基準類を収集し、技術レベルに応じて適用可能な技術基準案作成に必要な基礎資料の作成を行う。

1.4.8.1 各国技術基準類の概略比較 NT8-2 (追加)

上記基礎資料を活用して、技術プロジェクトの概要、導入した技術基準の概要、導入範囲について取り纏める。更に、道路及び橋梁の点検・診断・維持管理・補修の技術基準の記載内容を概略比較（目次の比較）して、技術レベル等を比較する。

1.4.8.2 海外の道路点検・診断マニュアルと国内の道路点検・診断基準類の比較検討 NT8-3 (追加)

技術協力プロジェクトで作成された道路点検・診断マニュアルについて、日本の道路点検診断技術基準類に記載の主要な検討項目を比較し考察する。併せて、その結果をもとに今後技術協力プロジェクトで作成される「道路点検・診断マニュアル」をより質の高いマニュアルとしていくための課題を纏める。具体的には、以下の項目について整理を行うものとする。

- 1) 日本の道路定期点検技術資料の要約、主要項目の抽出
- 2) 技術協力プロジェクトによる道路点検・診断マニュアルの整理
- 3) 国内基準類との比較検討
- 4) 今後の課題

1.4.8.3 海外の橋梁点検・診断マニュアルと国内の橋梁点検・診断基準類の比較検討 NT8-4 (追加)

技術協力プロジェクトで作成された橋梁点検・診断マニュアルについて、日本の橋梁点検診断技術基準類に記載の主要な検討項目を比較し考察する。併せて、その結果をもとに今後技術協力プロジェクトで作成される「橋梁点検・診断マニュアル」をより質の高いマニュアルとしていくための課題を纏める。具体的には、以下の項目について整理を行うものとする。

- 1) 日本の橋梁定期点検技術資料の要約、主要項目の抽出
- 2) 技術協力プロジェクトによる橋梁点検・診断マニュアルの整理
- 3) 国内基準類との比較検討
- 4) 今後の課題

1.4.9 過年度課題別研修モニタリングのフォローアップ T9 (取りやめ)

過年度に実施された課題別研修「橋梁維持管理」モニタリング活動のフォローアップ活動を行う。この活動は、課題別研修「橋梁維持管理」（2016年3月）の実施の半年後（同年10月～11月）に実施されたモニタリング活動（アクションプランの実施状況や研修で取得した技術の普及・展開等に関連した研修員の活動状況など）の実施後の対象国での展開状況を中期的な視点で確認及びフォローすることを目的とする。

対象国：ソロモン諸島、ジンバブエ

1) 現地調査前事前準備

過年度実施されたモニタリング活動の成果および対象国の個別事情を十分把握した上で、メール、TV 会議等で課題別研修のモニタリング活動以降の活動状況と現在の課題について、事前に作成した共通の質問票の項目に沿って確認する。

2) 現地フォローアップ活動：

a) 研修員及び研修員の上司に対するヒアリング

アクションプランの進捗の確認と活動の把握を行う。実施検討段階におけるアクションプランの変更内容とともに、研修生による帰国報告会の開催など研修内容の普及活動、後継者への技術移転の義務付け等、組織としての取組みの状況についても確認する。

b) 研修員が所属する機関の技術力向上を目的としたセミナーの開催

研修員の要望を踏まえ、対象国で必要とされる課題に焦点を当てたプログラムで構成されたセミナーを開催する。

c) 対象国の道路 AM の状況把握を目的とした現地視察

変状の著しい橋梁など特に課題のある橋梁の現地視察を行い、損傷の把握をするとともに、必要な助言を行う。

3) 実施にあたっての留意点

課題の確認にあたっては、過年度実施されたモニタリング活動の成果を踏まえ、また研修員との連携により対象国の個別事情を的確に把握した上で、設定した重点項目に焦点をあてる。また、モニタリング実施のメリットを関係者によく説明し、関係者の協力を得ることとする。

1.4.10 国内支援委員会対応 T10⇒NT9 (業務番号の変更)

上記の調査結果を国内支援委員会にて報告し、有識者からの助言・コメントを今後の道路 AM フォローアップの活動に反映させる。

1.4.11 報告書作成 T11⇒NT10 (業務番号の変更)

上記の調査結果を報告書として取り纏める。

1.5 調査対象国

表 1.1 調査対象サイト (変更後)

国名	対象プロジェクト	対象サイト
カンボジア	道路・橋梁の維持管理能力強化プロジェクト (実施済)	全土
ラオス	道路維持管理能力強化プロジェクト (実施済)	全土
キルギス	道路災害管理能力向上プロジェクト (実施済)	全土

1.6 相手国関係機関

表 1.2 相手国対象機関（変更後）

国名	和名	英名
カンボジア	公共事業運輸省	Ministry of Public Works and Transport
ラオス	公共事業運輸省	Ministry of Public Works and Transport
キルギス	運輸省	Ministry of Transportation

1.7 実施体制

表 1.3 実施体制

担当	氏名	所属
総括/道路アセットマネジメント 1	岡本 晃	JEX
道路アセットマネジメント 2	原崎 郁夫	NE
支援プログラム検討 1	割田 博	JEX
支援プログラム検討 2	辻 武彦	IDI
情報収集 1	笠松 弘治	NEXCO-W
情報収集 2	土橋 徹	JEX
情報収集 3	長澤 源太郎（2019年3月まで）	IDI
	高橋 靖（2020年4月から）	IDI
フォローアップ活動	松林 祥代	NE
国内支援委員会対応等	川田 成彦（2020年6月まで）	JEX
	森田 雅巳（2020年6月から）	JEX

第2章 対象国の道路インフラ維持管理能力確認手法

2.1 検討内容

過年度業務において作成した道路 AM の達成度の評価手法モデルのレビューを行い、国内支援委員会メンバー、JAAM 関係者及び調査対象国の技術協力プロジェクト関係者からの技術的助言を得つつ、新たな評価項目の追加・改善等を検討する。

2.2 結果概要

2019年10月4日に開催した国内支援委員会の準備会での「分かりやすい指標で各国インフラの状況を示せば、これはよりよい取り組みになる」とのご意見を踏まえ、（一社）日本アセットマネジメント協会の関係者に監修いただき、道路 AM 評価シートの見直しを行った。具体的には、評価精度を高めるため4個の小項目を追加、26個の細目の記載内容をPDCAサイクルに則って変更、不明確であった9個の細目を明確化、5個の細目で満点を3点に変更した。

道路 AM の達成度の確認には道路 AM の評価シートを用いる。評価項目は評価可能な内容にまで細目をブレイクダウンし、細目レベルで点数付けを行い、複数国間での比較が可能なよう同一項目を用いて評価できるよう網羅的に設定する。また、中項目はその領域に含まれる細目の単純平均値、大項目はその領域に含まれる細目の単純平均とした。道路 AM 達成度は、表 2.1 に示す道路 AM 評価シートの評価項目と内容により評価する。

各項目の達成度を数値化することにより強み・弱みを明確にして、強みを伸ばし、弱みを克服する支援策を立案することが可能なように設定する。評価項目を技術項目と運営項目に分け、技術項目は道路維持管理に関する点検・診断・補修計画・維持管理・補修工事記録の PDCA サイクルが回っているかを評価する。運営項目は組織や人材、資金調達、システム整備などで上記 PDCA サイクルを強力に推進するために不可欠なプラットフォームの整備状況の評価する。

表 2.1 評価項目と内容

	大項目	内容
技術項目	点検	適切な方法・内容・人員によって定期的に点検されているか、必要な点検機械は整備されているか。
	診断	点検で抽出された損傷に関して、損傷原因を究明しているか、また補修の緊急度・重要度に応じたランク分けがなされているか。
	補修計画	損傷の原因・程度に応じた適切な対策が中長期的に計画されているか。予防保全の考え方が取り入れられているか。
	維持管理	日常的な維持管理（清掃・草刈・小補修）が定期的に適切な方法で実施されているか、必要な機械は整備されているか。
	補修工事	計画された対策が優れた品質で、確実に実施されているか。
	記録	点検結果や補修結果が適切に記録・保存され、経年変化等がモニタリングされているか。
運営項目	組織・体制	意欲・能力を持った人員が必要数配置されているか。道路 AM を推進するために他部署と協働し業務を進めているか。
	予算・資金調達	適切に予算が計画され、必要な資金調達ができているか。道路維持管理のための財源の確保はされているか。
	入札・契約制度	入札・契約制度が整っており、発注者側が適切な積算を行った上で維持管理・補修工事の外注が効率的に実施されているか。
	システム、DB	資産を管理するためのデータベース（以下、DB）が整備されているか。各種システムを使って効率的に資産管理ができているか。

表 2.2 道路 AM 評価シートの評価ポイント（2019）に、道路 AM 評価シート項目ごとの評価のポイントを記載する。

表 2.2 道路 AM 評価シートの評価ポイント (2019)

	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	

第3章 カンボジアの道路 AM の現状と課題及び支援策

3.1 検討内容

カンボジアの道路・橋梁の維持管理能力強化プロジェクトの背景、道路維持管理の概要、技術協力プロジェクトの概要、施工・維持管理能力・技術水準を調査する。また、道路 AM の評価シートを用いて、技術協力プロジェクトチームやカンターパートのヒアリングを通してカンボジアの道路 AM 達成度の確認を行う。また、道路 AM 定着に向けた課題抽出、支援計画の策定を行う。

3.2 結果概要

JICA は、カンボジア国公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport：以下、MPWT）道路維持管理局（Road Infrastructure Department：以下、RID）の橋梁維持管理サイクルの整備、RID の道路・橋梁の点検能力強化及び補修能力の強化、維持管理サイクルの地方公共事業運輸局（Department of Public Works and Transport：以下、DPWT）及び関連組織への普及といった、道路・橋梁の維持管理能力強化を目的として、2015年3月から2018年3月に、道路・橋梁の維持管理能力強化プロジェクトを実施した。結果、RID の橋梁の維持管理サイクルの整備、RID の道路と橋梁の点検能力の強化、RID の道路と橋梁の補修能力の強化、道路と橋梁の維持管理サイクルが DPWT と関連組織に広めるなどの成果を残した。

現地調査の結果、道路 AM 評価指標において、JICA 技術協力プロジェクトで目指しているレベル 3 を橋梁、舗装とも概ね満足している。ただし、舗装の維持管理を支える舗装マネジメントシステム（Pavement Management System：以下、PMS）は導入されておらず、システムの導入が必要である。また、舗装や橋梁の維持管理/補修を直営で実施している DPWT の橋梁補修能力が限定的であるため向上させる必要がある。

課題として、道路維持管理情報を統合的に管理可能な DB システムを導入する必要がある。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、国家的に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などが挙げられる。

支援策として、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向上を図る。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を行う。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。また、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であるなどが考えられる。

第4章 ラオスの道路 AM の現状と課題

4.1 検討内容

ラオスの道路・橋梁の維持管理能力強化プロジェクトの背景、道路維持管理の概要、技術協力プロジェクトの概要、施工・維持管理能力・技術水準を調査する。

4.2 結果概要

JICA は、パイロット県（ビエンチャン県・サバナケット県）の道路・橋梁が適切に管理されることを目的として、2011 年 9 月から 2018 年 5 月に、道路の維持管理能力強化プロジェクトを実施した。結果、道路・橋梁の維持管理能力の強化、道路・橋梁維持管理のための技術マニュアルの作成、道路・橋梁維持管理の実務能力の強化、過積載対策の実務能力の強化などの成果を残した。

第5章 キルギスの道路 AM の現状と課題

5.1 検討概要

キルギスの道路災害管理能力強化プロジェクト等の背景、道路維持管理の概要、技術協力プロジェクトの概要、施工・維持管理能力・技術水準を調査する。

5.2 結果概要

JICA は、プロジェクト対象サイトを管轄する MOTC の関連部署（本部、RMD、PLUAD/UAD、DEP）の道路防災管理に係る能力（道路防災点検能力、計画の策定能力、予算策定能力）の向上を目的として、2016 年 4 月から 2019 年 5 月に、道路災害管理能力強化プロジェクトを実施した。結果、プロジェクト対象サイトを管轄する MOTC の関連部署（本部、RMD、PLUAD/UAD、DEP）ごとの業務内容と必要な職員配置を含む、MOTC の道路防災に係る責任範囲の明確化、プロジェクト対象サイトを管轄する PLUAD/UAD、並びに DEP の道路防災のための点検と分析能力の向上、RMD の道路防災

データベース管理システムを運用する能力を培う、プロジェクト対象サイトについての RMD の道路防災管理計画策定能力の向上などの成果を残した。

第6章 国内での道路 AM の取り組み状況

6.1 検討内容

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は2機関以上のヒアリングを行い取り纏める。また大学や研究機関、民間企業等の研究・開発技術や保有技術等で開発途上国での活用が期待される技術等についてもその開発状況を取り纏める。

6.2 結果概要

国内での道路AMの取組状況について、調査方針、2018年度調査概要、2019年度調査概要、次年度以降の提言を以下に整理した。

調査方針	国内では維持管理マネジメントサイクルにおける様々な取組が実施されており、開発途上国および地方における3視点（予算・技術・人材不足）の課題解決に向けて有用な取組・技術を取り纏める。 調査方法については、基本、文献や公表資料の整理分析を行うが、特に有用と考えられる取組・技術については、意見交換またはヒアリングを実施するものとする。
2018年度調査概要	文献および公表資料の整理は、各種セミナーや技術展での資料収集結果を整理しつつ、大学の先生方と繋がりのある地方自治体にアンケートを実施した。ヒアリングについては、SIP 地域実装に関する研究を行っている4つの大学（東京大学、東北大学、岐阜大学、長崎大学）、横浜国道事務所、有料道路運営会社と意見交換を行った。
2019年度調査概要	文献および公表資料の整理は、国土交通省がとりまとめている点検1巡目の状況、インフラメンテナンス国民会議、点検支援技術（画像計測、非破壊検査）などについて取り纏めた。 ヒアリングについては、NEXCO 西日本、本州四国連絡高速道路、北陸 SIP チーム（金沢工業大学、金沢大学、福井大学）、琉球大学、関東メンテナンスセンター、大宮国道事務所、土木研究所、富山市と意見交換を行った。
次年度以降の提言	文献および公表資料の整理については、点検1巡目の結果を受けて、地方自治体が抱える課題を整理分析していく必要がある。 ヒアリングについては、2019年度調査結果を受けて、連携する機関へ深掘りする意見交換が考えられる。具体的には、大宮国道と連携する埼玉大学の埼玉県橋梁メンテナンス研究会、北陸 SIP チームと連携する地方自治体、琉球大学と連携する地元企業など。また、可能であれば、道路メンテナンス会議へのオブザーバー参加および参加自治体への追加ヒアリングを提案する。なお、高速道路会社の維持管理に関する具体的なマネジメント方法を紹介し、途上国の目指すべき姿を明確にすることも有意義であると考えられる。

表 6.1 調査・ヒアリング結果一覧表 (2019 年度)

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	点検効率化	ロボット	構造物
■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					
10.	ルーチェサーチ(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	〃	〃	〃
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	〃	〃	〃
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TM)	〃	〃	〃
14.	シビル調査設計(株) 有限会社インテス 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	〃	〃	〃
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	〃	〃	〃
16.	東北工業大学 O・T・テクノロジーサーチ(株)	橋梁下面の近接目視支援用簡易装置「診れるんです」	〃	〃	〃

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
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	〃	〃	〃
18.	シビル調査設計(株) 有限会社インテス 福井大学	橋梁点検支援ロボット	〃	〃	〃
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	〃	〃	〃
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」	〃	〃	〃
■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

第7章 国外での道路 AM の取組状況

7.1 検討内容

日本が途上国での道路 AM 展開を支援する場合、他ドナーの動向を情報収集した上で計画を立てることが望ましい。本報告書では、道路 AM の支援に先導的役割をはたしてきた WB の取組状況を調べるとともに、アジア諸国で WB と協調しながら支援を継続している ADB にも焦点をあて、他ドナーの取組状況をまとめた。

調査にあたり Web 上で公表されている WB、ADB の文献を調べたが、道路 AM の取組状況を包括的に述べている文献は見当たらなかったため、多数の報告書や事例から必要なエッセンスを抽出し WB、ADB の方針や考え方の概要を把握することとした。

また、WB や ADB 本部が作成した報告書だけでなく、現地での支援事例を把握することにより、各機関の具体的な支援方法を理解できるようにした。なお、本報告書は Web ベースでの調査であるため、最新の WB や ADB の考え方は別途ヒアリング等により確認する必要があることに留意する必要がある。

7.2 結果概要

1988 年の WB 報告書において途上国では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された。これをきっかけに、WB や ADB は従来の道路新設から維持管理への支援に重点を移した。そして、(A) 維持管理システムによる計画の最適化、(B) 道路基金設立等に

よる財源の確保、(C) 性能規定型契約による維持管理の外注化の 3 つに重点を置くようになっている。また近年、気候変動に伴う防災対策や災害復旧の観点も考慮されるようになってきた。(図 7.1 参照)

(A) に関しては、WB 等が開発したシステムである HDM-4 が多くの国で導入され計画の最適化に活用されている。ただし、途上国が使いこなすにはシステムが複雑すぎるため、簡易なシステムの導入が望まれている。(B) に関しては、WB や ADB の支援でアフリカ諸国を筆頭に多くの国で道路基金が設立され、財源の確保がされてきている。(C) に関しては性能規定による日常維持管理が多くの国で実施され、その範囲も拡大している。

なお、道路 AM の領域は他分野にわたり長期間の支援が必要とされる。そのため、我が国が道路 AM を支援する場合は、WB や ADB の動向を常に把握し、彼らと協調・連携することが大切である。

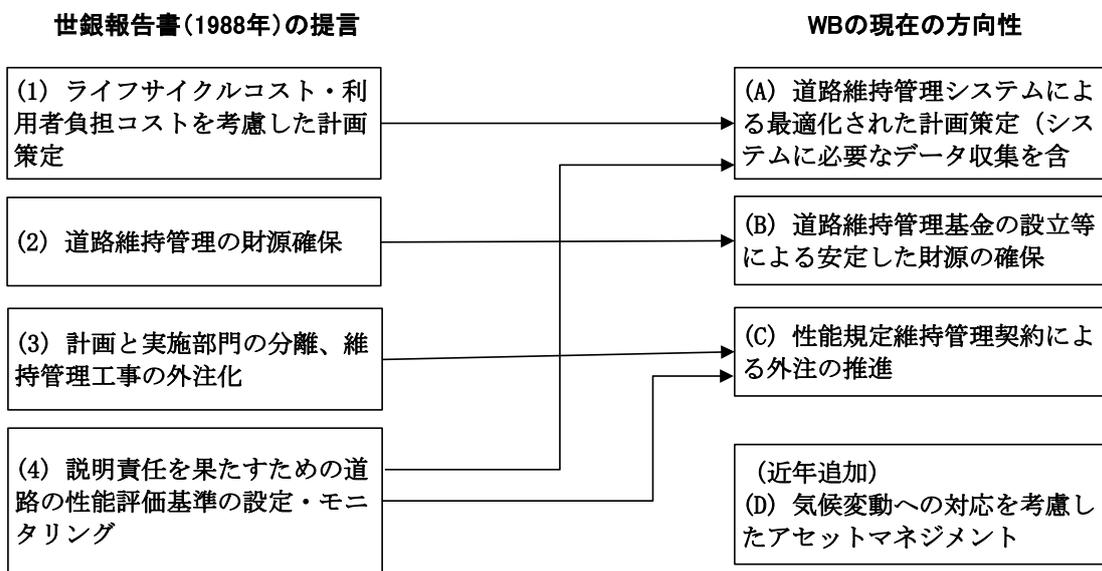


図 7.1WB の道路 AM に関する方向性¹

第8章 道路分野課題別研修の体系化

8.1 検討内容

JICA 側から提供される、運輸交通・情報通信グループ第一チームで実施の課題別研修の研修概要・カリキュラムを把握し、当チームが所管する課題別研修内容の重複を無くすこと及び研修の効果発現の最大化を図ることを目的として道路分野課題別研修の体系化を行う。必要に応じてアセットマネジメントの定着に必要な新たな課題別研修内容の提案や 2020 年度以降の課題別研修の改廃の提案をする。

8.2 結果概要

課題別研修の体系化について、各節ごとに以下の内容についてとりまとめを行った。

¹ WB: Maintaining Road Assets. 2011 を基に調査団作成

課題別研修の状況整理	運輸交通：道路分野における課題別研修は、2019年度時点で13研修19コース。基本英語での実施だが、道路維持管理研修においては、ロシア語、フランス語コースも設定されている。
研修の体系化	13研修を4つのテーマに分類。「行政一般」「維持管理」「道路総合」「交通管理」また、再編の基本方針としては、類似または重複の多い研修コースを再編し、研修員に理解しやすい研修名称とする。
再編に関する具体検討	再編対象の各研修コースのカリキュラム内容を精査し、必要な追加プログラム案を提案。JICA国内事務所からも意見照会を実施。
今後望ましい課題別研修	再編後は、9研修14コースとする。将来的に対象国の要請によって、複数コースを想定。また、実施機関の状況に応じたカリキュラム構成・内容の見直しが必要。



図 8.1 課題別研修の4テーマ分類（現状）

「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。



図 8.2 課題別研修の4テーマ分類（再編後）

第9章 技術協力プロジェクトで作成した各国技術基準の整理

9.1 検討内容

技術協力プロジェクトの新規案件形成を効率化することを目的に、これまでに実施された技術協力プロジェクトの中で作成した技術基準類を収集し、技術レベルに応じてカスタマイズして活用・適用できる基礎資料を作成する。元となる技術基準類は設計、積算、施工、点検、維持管理、補修等の各基準、ガイドライン、要領、参考資料等であり、JICA から提供等を受けて作成する。

また、上記の基礎資料を活用して、技術プロジェクトの概要、導入した技術基準の概要、導入範囲について取り纏めると共に、道路及び橋梁の点検・診断・維持管理・補修の技術基準の記載内容を概略比較（目次の比較）して、技術レベル等を比較する。

9.2 結果概要

JICA より提供を受けた技術基準類はアジア、大洋州、アフリカ、南米と幅広く分布し、計 10 カ国分、115 分冊と膨大である。それぞれの基準類の概要、導入範囲を目次レベルで把握するとともに、道路 AM 評価指標の構造を準用して分類・整理した。その結果、JICA 協力による基準類は各国に従前からあった自国基準や他ドナー支援等と協調する形で作成されており、導入範囲や技術レベルも様々に分布していることが再確認された。そして、これら基準類を相互補完することで「技術基準類の全体像」を作成した。



図 9.1 技術基準の概要および整理の一例（バングラデシュ）

表 9.1 入手した技術基準類の概略比較

	大項目	小項目	カンボジア	スリランカ	タイ	キルギス	東ティモール	バングラデシュ	フィリピン	ベトナム	エルサルバドル	ケニア	コンゴ民主共和国	
舗装	点検	日常点検								●			●	
		定期点検	○ ¹				○ ²			●			●	
	診断	原因究明					○ ²				●		○ ¹	
		損傷度ランク分け	○ ¹								●		○ ¹	
	補修計画	補修計画	○ ¹						●	●			●	
	維持管理	作業内容・使用機械	●				○ ²		●	●			●	
	補修工事	作業内容・使用機械	●				○ ²		●	●			●	
	記録・保存	点検記録	○ ¹				●				●			●
		補修記録									●			
組織・体制	研修計画	○ ¹								●				
	研修教材	○ ¹												
システム・DB	台帳・DB マネジメントシステム						○ ³			●			○ ³	
橋梁	点検	日常点検	●	●	●			●		●				
		定期点検	●	●	●		○ ²	●	●	●				
	診断	原因究明	●	●	●		○ ²	●		●				
		損傷度ランク分け	●	●	●			●		●				
	補修計画	補修計画	●	●	●			●	●					
	維持管理	作業内容・使用機械	●	●			○ ²	●	●	●				
	補修工事	作業内容・使用機械	●	●	○ ⁵		○ ²	●	●	●				
	記録・保存	点検記録	●	●	●	●	●	●	●		●			
		補修記録		●										
組織・体制	研修計画	●						●						
	教材							●						
システム・DB	DB・台帳 マネジメントシステム	○ ²	●	●	●	●	●	●						
特殊橋梁	点検	日常点検							●					
		定期点検							●					
	診断	判定基準							●					
		事例・写真集							●					
	補修計画	補修計画							●					
	維持管理	作業の分類・記載							●					
	補修工事	作業内容の記載												
	組織・体制	研修計画												
		教材												
記録・保存	点検記録 補修記録													
法面	点検	日常点検				●	○ ²			●				
		定期点検					○ ²			●				
	診断	判定基準				●	○ ²			●				
		事例・写真集				●				●				
	補修計画	補修計画				●								
	維持管理	マニュアル					○ ²			●				
	補修工事	マニュアル				●	●			●				
	記録・保存	点検記録				●	●				●			
		補修記録												
組織・体制	研修計画													
	教材													
システム・DB	アセット DB・台帳 マネジメントシステム						○ ¹							
トンネル	点検	日常点検								●				
		定期点検								●				
	診断	判定基準								●				
		事例・写真集												
	補修計画	補修計画												
	維持管理	マニュアル								●				
	補修工事	マニュアル								●				
	記録・保存	点検記録				●					●			
		補修記録												
組織・体制	研修計画													
	教材													
システム・DB	DB・台帳 マネジメントシステム				●									
道路付属物	点検	日常点検					○ ²			●				
		定期点検								●				
	診断	判定基準 事例・写真集					○ ²			●				

道路アセットマネジメントプラットフォーム技術支援に関する情報収集・確認調査

大項目	小項目	ア	スリランカ	タイ	キルギス	ール	デシュ	フィリピン	ベトナム	パドル	ケニア	主共和国
補修計画	補修計画							●				
	維持管理	マニュアル				○ ²		●	●			
	補修工事	マニュアル				○ ²		●	●			
	記録・保存	点検記録 補修記録				●		●	●			
	組織・体制	研修計画 教材										
システム・DB	DB・台帳					○ ³						
	マネジメントシステム											
入札契約制度	積算基準										●	
	透明化/談合防止										●	
	契約方式									●	●	
	調達プロセス										●	
	受注者評価										●	

凡例

- ：該当項目の記載が確認できたもの
- ：該当項目の記載が確認できたものの、内容が限定的なもの等
- ¹：点検項目が限定的（IRIのみ、もしくはひび割れ率/わだちのみ 等）
- ²：概略のみ記載
- ³：DBのみ、台帳機能含まず
- ⁴：BMS は中長期計画に対応していない
- ⁵：洪水災害対策のみに限定

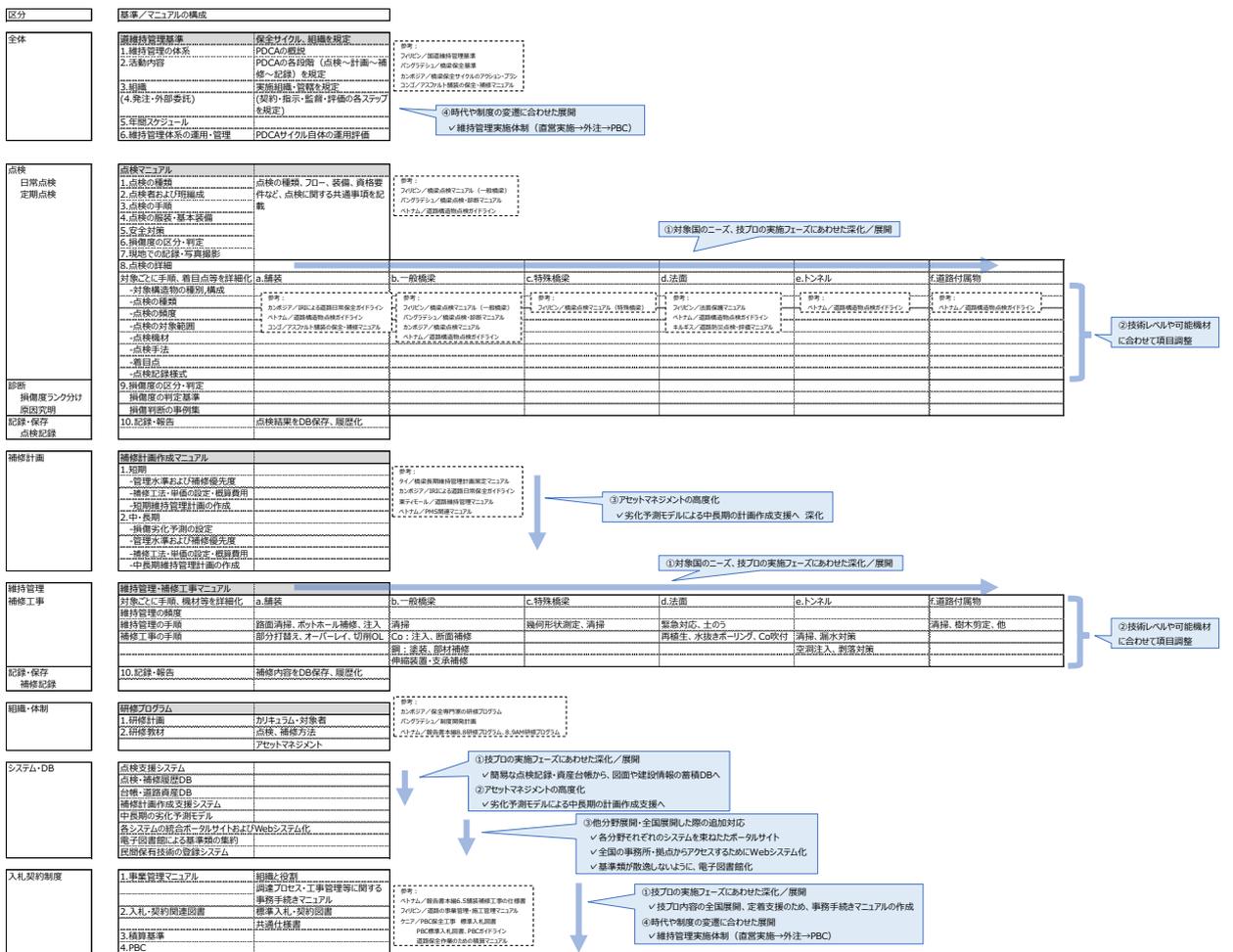


図 9.2 技術基準の全体像イメージ (案)

第10章 国外の道路舗装点検・診断マニュアルと国内の道路舗装点検・診断基準類の比較検討

10.1 検討内容

技術協力プロジェクトで作成された道路舗装点検・診断マニュアルについて、日本の道路舗装点検・診断技術基準類に記載の主要な検討項目を比較し考察する。併せて、その結果をもとに今後技術協力プロジェクトで「道路舗装点検・診断マニュアル」を作成する場合に、より質の高いマニュアルとしていくための課題をまとめる。

10.2 結果概要

国外の道路舗装点検・診断マニュアルと国内の道路舗装点検・診断基準類の比較について、調査方針、調査内容および今後の課題を以下に整理した。

比較検討方針 および 舗装点検要領 の整理	国内で適用されている道路舗装点検・診断技術基準類として、国土交通省「舗装点検要領 H28.10」、「舗装点検要領 H29.3」および日本道路協会「舗装点検必携 H29.4」の目次と構成の概要、および特徴的な技術情報を整理する。 集約したこれらの情報をもとに、海外技術協力プロジェクトでの道路舗装点検・診断マニュアルの記載内容と比較し、今後の課題を考察する。
技術協力プロジェクトによる 基準整理	海外技術協力プロジェクトで作成された 2 つの道路舗装点検・診断マニュアルを対象に、目次および主要項目に基づき構成内容を把握する。道路舗装点検・診断基準類に共通する主要項目ごとに記載内容を検討した。
国内基準類との 比較検討	道路舗装点検・診断で基本項目となる、1)損傷の種類、2)健全性の診断について、国内基準類と比較した。その結果として、以下のような課題が挙げられる。 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、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べきと考える。 健全性の診断：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である。そのためには、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べきと考える。
今後の課題	今後改善すべき事項：日本で広く入手できる道路舗装点検・診断関連情報を共有し、技術協力プロジェクト関係者が内容を十分に理解し、基準類をとりまとめることが挙げられる。 次年度以降の提言：日本の道路舗装に関連する舗装点検技術基準等を英文化して活用することは、舗装のメンテナンスサイクル（点検→診断→措置→記録）の点検および診断について、海外展開する場合に有益な技術資料になる。

第11章 国外の橋梁点検・診断マニュアルと国内の橋梁点検・診断基準類の比較検討

11.1 検討内容

技術協力プロジェクトで作成された橋梁点検・診断マニュアルについて、日本の橋梁点検診断技術基準類に記載の主要な検討項目を比較し考察する。併せて、その結果をもとに今後技術協力プロジェクトで作成される「橋梁点検・診断マニュアル」をより質の高いマニュアルとしていくための課題を纏める。

11.2 結果概要

国外の橋梁点検・診断マニュアルと国内の橋梁点検・診断基準類の比較について、調査方針、調査内容、および次年度以降の提言を含む今後の課題を以下に整理した。

比較検討方針 および 橋梁点検要領 の整理	国内で適用されている橋梁点検診断技術基準類として、国土交通省「道路橋定期点検要領」「橋梁定期点検要領」の目次と構成の概要、および特徴的な技術情報を整理する。 集約したこれらの情報をもとに、海外技術協力プロジェクトでの橋梁点検マニュアルの記載内容を比較し、今後の課題を考察する。
技術協力プロジェクトによる基準整理	海外技術協力プロジェクトで作成された 3 つの橋梁点検診断技術基準類を対象に、目次および主要項目に基づき構成内容を把握する。これらの基準類に共通する主要項目ごとに記載内容を検討した。
国内基準類との比較検討	橋梁点検・診断で基本項目となる、1)定期点検計画、2)状態の把握、3)健全性の診断、4)詳細調査、5)点検結果の記録などについて、国内基準類と比較した。その結果として、以下のような代表的な課題が挙げられる。 健全性の診断：海外技術基準では、重要度に応じた重み付けした損傷度を点数化した形で橋梁毎の健全性の診断区分にあてはめている。適切な判定の目安となる事例が少ない場合、判定を誤る懸念があるため、適切な判定のためにはできる限り事例を多く掲載する必要がある。 詳細調査：海外技術基準では、詳細調査の実施が妥当と判断される場合の損傷について詳しい解説とともに、非破壊検査技術者に必要とされる技術レベル、および詳細調査に関連する損傷についての知見などを含める必要がある。
今後の課題	今後改善すべき事項：日本の橋梁定期点検要領等の技術情報を技術協力プロジェクト関係者へ提供、今後作成される橋梁点検マニュアルに記載すべき事項の提案、診断の方法および詳細調査についての留意点ほかが挙げられる。 次年度以降の提言：①国内動向調査と連携のうえ、市町村レベルの橋梁関連技術資料の整備状況の整理・比較分析を行う。同じような課題を持つ、開発途上国に適した基準類のあり方が参考になると考える。②国内技術の海外展開を見越し、かつ、技術協力プロジェクト関係者への活用のため、日本の橋梁定期点検要領の英文化を提案する。

表 11.1 技術協力プロジェクトによる橋梁点検・診断マニュアル

カンボジア国橋梁点検マニュアル	Bridge Inspection Manual February 2018 Ministry of Public Works and Transport, Cambodia
バングラデシュ国橋梁点検評価マニュアル	Bridge Inspection and Evaluation Manual Ministry of Road Transport and Bridges, Bangladesh
フィリピン国橋梁詳細点検マニュアル	Bridge Engineering Inspection Manual Department of Public Works and Highways, The Philippines

表 11.2 国内機銃と海外基準の比較検討

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	橋梁点検の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、頻度、体制、実施手順、橋梁点検実施時の留意点ほか
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

第12章 課題別研修のフォローアップ対象国選考用資料の作成

12.1 検討内容

2019年度に実施された課題別研修「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コースに参加した研修員が作成したカントリーレポート及びアクションプランを収集整理し、次年度以降の課題別研修モニタリングのフォローアップ対象国選考用資料の作成を行う。

12.2 結果概要

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（COVID-19の影響でのアクションプランの完成度が低いため、2018年分も合わせて整理）、「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した。

モニタリング対象国は、今後の技術協力プロジェクト等の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、研修参加国の課題別研修の受講状況、本邦技術協力の状況を整理した。

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、今後の技術協力プロジェクト等の受け入れがしやすい状況と考えられる。複数分野の研修に参加している国は、21か国となっており、ガーナ、フィリピンは3分野とも受講している。また、単一分野ではあるが複数名が参加している国も7か国ある。

技術プロジェクトが近年開始予定であり、詳細計画策定調査が未了の国が4か国あった。これらの国は、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がある。

①複数分野の受講、かつ、②技術協力プロジェクト実施予定（詳細計画策定調査未了）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か国であった。

表 12.1 複数分野の研修を受講している国 (①)

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

※単一分野で複数名が受講：ウガンダ、エジプト、カンボジア、ギニア、タイ、ナイジェリア、ブータン

表 12.2 技術協力プロジェクトが予定されており詳細計画策定調査が未了の国 (②)

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）

第13章 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

13.1 検討内容

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「簡易舗装道路の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検討を行う。

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検討を行う。

13.2 結果概要

簡易舗装維持管理 マネジメント	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を行った。
舗装維持管理 マネジメント	2016年に策定された「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を行った。
道路維持管理 データベース	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、研修カリキュラムの内容検討を行った。
道路行政における 体制及び法制度	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を行った。

第14章 国内支援委員会対応

14.1 検討内容

本調査の調査結果を国内支援委員会にて報告し、有識者からの助言・コメントを今後の道路AMプラットフォームの活動に反映させる。

14.2 国内支援委員会準備会

議事内容（要旨）

① 道路AM調査に関して、2018年度および2019年度実施内容の説明

- 課題別研修、学会等、個別のプロジェクトが結びついてどこに向かうのか分かるとより良い。
- 地方における人材不足問題は途上国と共通。地方公共団体と地元建設業とのインタプリタとして地元の大学の役割が大きい。
- 国力の源泉はインフラ。分かりやすい指標で各国のインフラ状況を示せばよい取り組みになるのではないか。
- 日本でうまく行った事例を紹介する際にはどういうスキームがあったから機能したということを残しておくべき。
- 過去に日本で学んだ留学生ネットワークも有用。帰国後、大学の先生として活躍していることも多い。

② 課題別研修の体系化

- 研修コースは虫食的に実施してきており、似通った/重複したものもあったので、これらを集約しつつ全体像を提示する。
- SDG'sと絡めれば予算化しやすいのでは。

③ 国内支援委員会の設立について

- ぜひ学会や大学に対して、こういうことをしてほしいという提言をお願いしたい。
- ぜひ本案件の取り組み内容や資料は公表してほしい。海外向け発信含めて。

14.3 国内支援委員会（第1回）

議事内容（要旨）

① 国内支援委員会 設立趣旨・設置要領（案）の説明

- ▶ プラットフォームの活動は非常に良い取り組み。土木学会とも連携して広報をお願いしたい。
- ▶ 留学生の大学受入れ、資料に掲載ない大学が参画する手続きは？→土木学会に所属する先生（大学）はすべて受入れ可能と考えている。
- ▶ 途上国のニーズに応じた研究等している研究者との連携も必要では。
- ▶ SIP では新たな技術の地域実装を試みてきた。必ずしも最先端技術が必要というわけではない。また、（電気通信分野等）他分野とつながりながら研究開発することが大切。

② 道路 AM 評価シートの変更

- ▶ 知識の有無を評価することは難しい。評価結果と調査団の感覚があっているならよいのでは。
- ▶ 地方では点検結果の評価に悩んでいる。この評価シートでは診断から措置のところが薄いのでは。措置の部分ができる人材を育成したいのであればそこを評価項目に入れるべき。
- ▶ 課題別研修に参加した者から補修方法を知りたいというニーズが出ている。
- ▶ 今後アセットの評価方法自体が競争になってくる可能性がある。評価について他ドナーとも調整していく必要あり。
- ▶ 維持管理に関する取り組みは土木分野で今後日本が世界で戦える数少ない分野。今後に期待したい。

③ 次年度に向けた提言

- ▶ 調査対象の範囲であるが、技術協力プロジェクトのターゲット組織のみの評価となり、その他の組織の取組状況を反映できていないためその対応を検討する必要がある。
- ▶ 今回開発した道路 AM 成果指標は、完成形ではないため調査対象国を拡大するに当たり継続的に改善する必要がある。
- ▶ 調査実施のタイミングについては、技術協力プロジェクトチームからのヒアリングが可能であり、細かい改善であれば対応が可能であるため、技術協力プロジェクトの工期末の前に実施する方が良いと考えられる。
- ▶ 国内動向調査では、一部の地方自治体では舗装の長寿命化計画を策定しており、その考え方や実際の補修方法・補修工事を収集・深掘りすることで、開発途上国への支援策や研修テーマとして活用することが考えられる。

橋梁に関する点検診断は1巡目が完了したところ。2巡目に向けての課題を整理し、開発途上国への教訓として経験を活用することが考えられる。