

7. プレゼンテーション資料

プレゼンテーション資料

これまでに実施した以下のタスクソースおよび英語発表資料を次項以降に示す。

- 第1回タスクフォース (2008年11月7日)
- 第2回タスクフォース (2008年12月11日)
- 第3回タスクフォース (2009年1月15日)
- 英語発表資料

道路・橋梁維持管理の技術協力に関する プロジェクト研究

第1回 タスクフォース

JICA 経済基盤開発部
(株)建設技研インターナショナル

讃井・大橋
溝田

1

目次

1. 研究の概要
2. 道路・橋梁の維持管理
3. JICA既存プロジェクトの整理
 - 対象国の道路・橋梁維持管理の現況
 - プロジェクトの現況と課題
4. 今後の進め方

2

1. 研究の概要

3

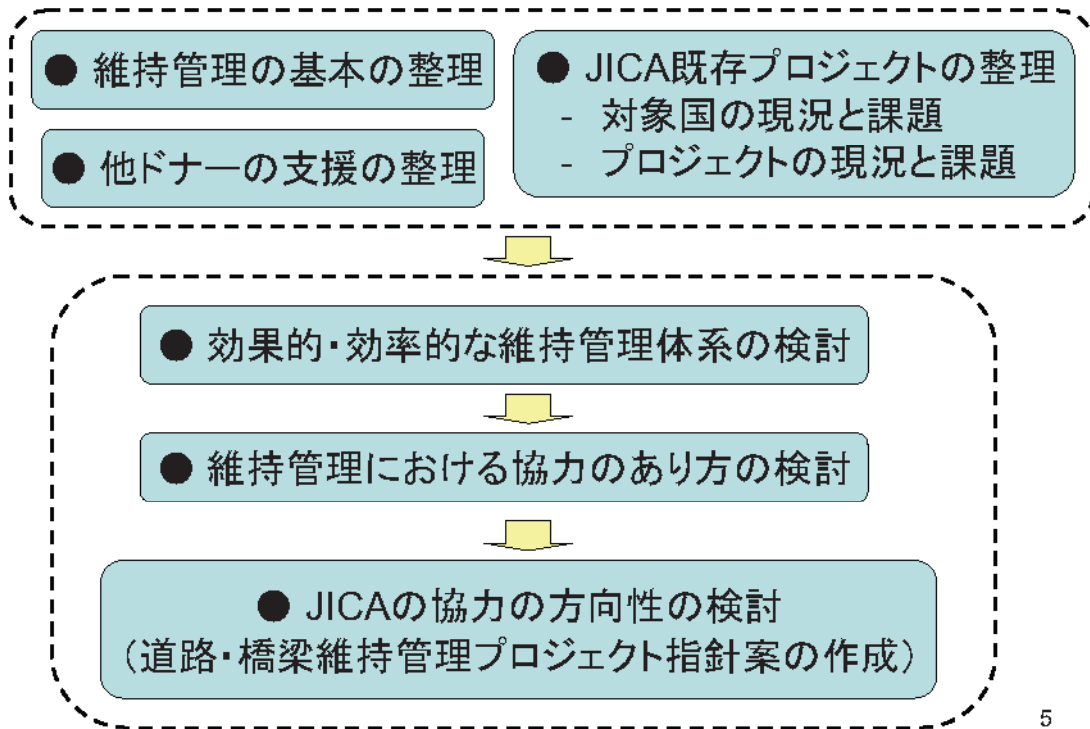
背景・目的

- 背景
 - 適切な道路・橋梁維持管理の未実施
 - 道路の再整備、再投資の発生
 - 問題解決のため、技術支援の要請が急増

- 目的
 - 効果的・効率的な道路・橋梁維持管理の検討
 - 効率的・効率的な支援の提案

4

業務フロー



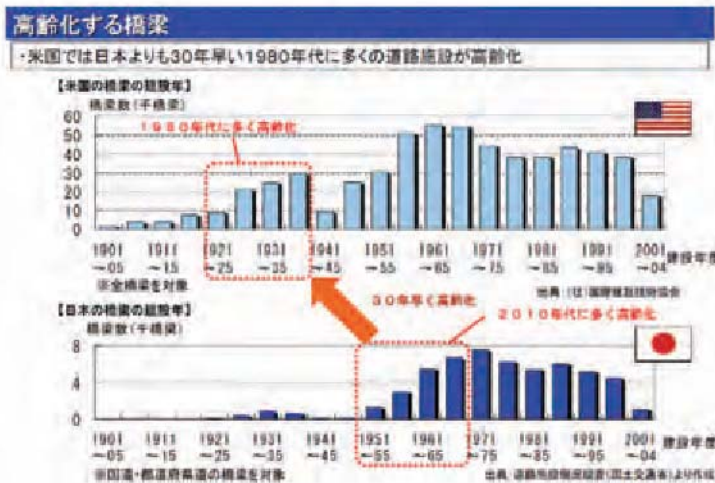
5

業務工程

	9月	10月	11月	12月
維持管理の基本の整理	■			
JICA既存プロジェクトの整理	■			
他ドナーの支援の整理		■		
維持管理体系の検討			■	
協力のあり方の検討			■	
JICAの協力の方向性の検討			■	
タスクフォース			◆	◆ ◆

6

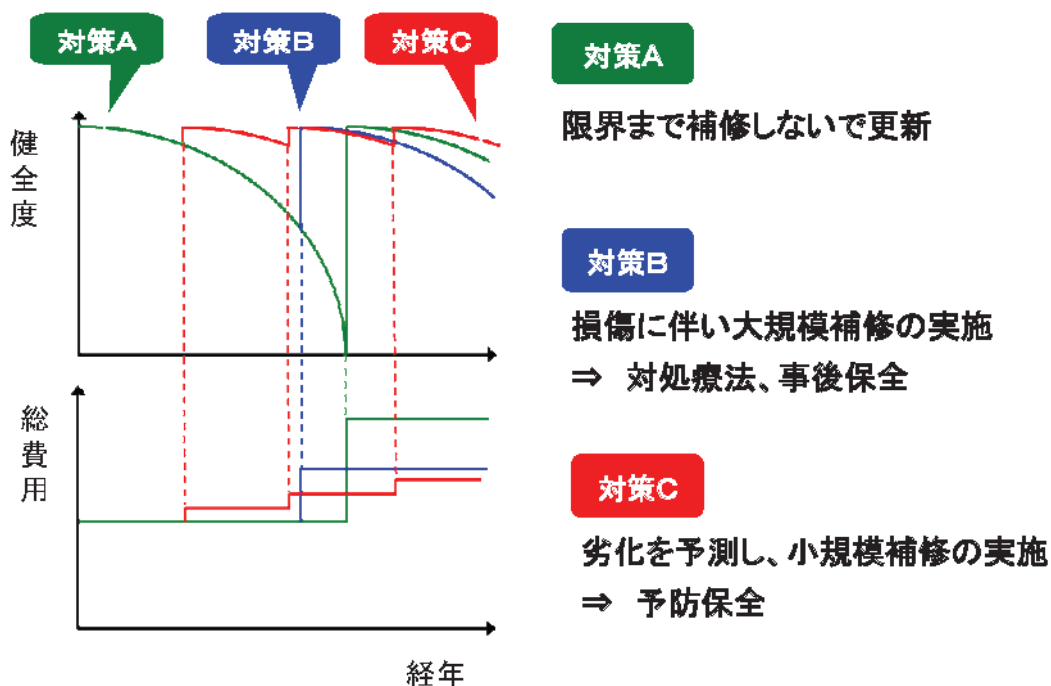
道路・橋梁維持管理の必要性



計画的な道路・橋梁の維持管理

9

計画的な道路・橋梁維持管理



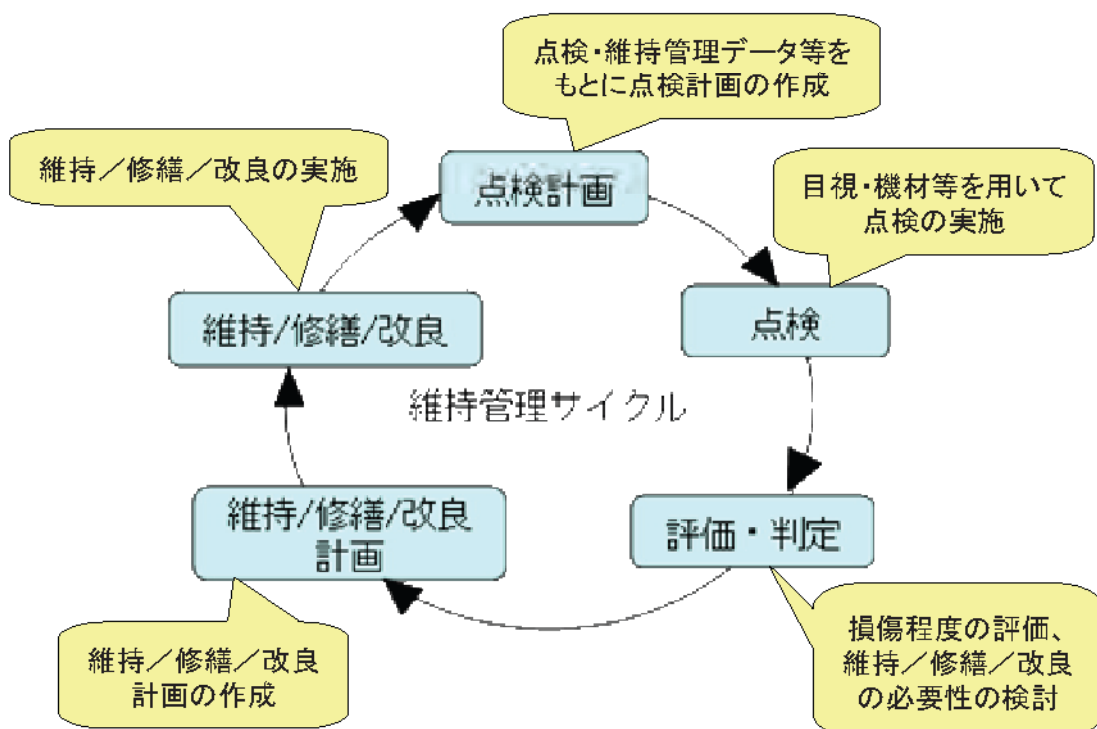
10

用語の整理

- 維持管理 機能を保持するための全ての技術的行為
- 点検 現状を把握する行為
- 維持 機能を保持するために行なわれる行為
(清掃、植栽、簡易な路面補修など)
- 修繕 機能を回復するために行なわれる行為
(路面補修、橋梁補修など)
- 改良 機能のレベルアップを図る行為
(拡幅、耐震補強、排水性舗装など)
- 評価 損傷・進行の程度(健全度)を定める行為
- 判定 維持・修繕・改良などの今後の対策を定める行為

11

計画的な道路・橋梁維持管理



点検の種類(日本の事例)

種類	目的	概要
日常点検	路面、のり面等の異常・損傷の早期発見	日常的に車上目視、車上感覚により実施
定期点検	構造物の異常・損傷の程度の把握	一定の期間を定めて、近接目視、打音等により実施
異常時点検	災害により被害が生じる可能性のある構造物等の状態把握、災害や事故による構造物等の被害状況の把握	災害の発生が予想される場合、災害発生時に目視により実施
詳細調査	定期点検等の結果をうけ、異常・損傷の原因や程度のより詳細な把握	必要に応じて、機械、器具等を用いて実施

13

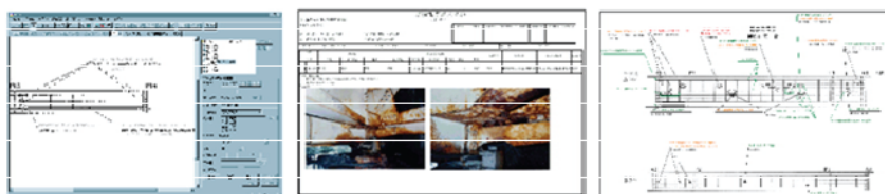
評価・判定(日本の事例)

• 評価・判定区分

NEXCO事例

評価・判定	概要
E	第三者被害の可能性があるため緊急に補修を行なう
AA	速やかに補修を行なう
A1	概ね2年以内に補修を行う
A2	概ね5年以内に補修を行う
A3	5年以降に補修を行なう
B	要観察
C	詳細調査を行う

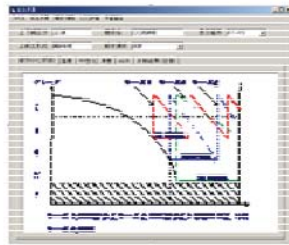
• 点検システム



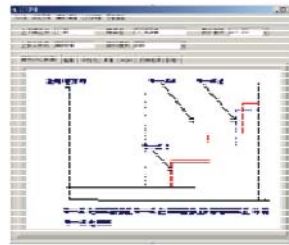
14

維持・修繕・改良計画（日本の事例）

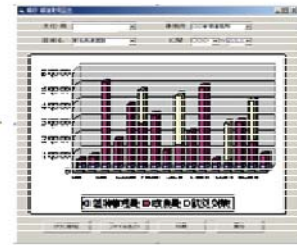
- 橋梁マネジメントシステム（BMS）



健全度評価・劣化予測



補修補強工法選定



補修補強計画策定

15

維持・修繕・改良（日本の事例）

- 維持



路面補修

- 修繕



舗装打換え

- 改良



舗装の改良



清掃



伸縮装置の取替え

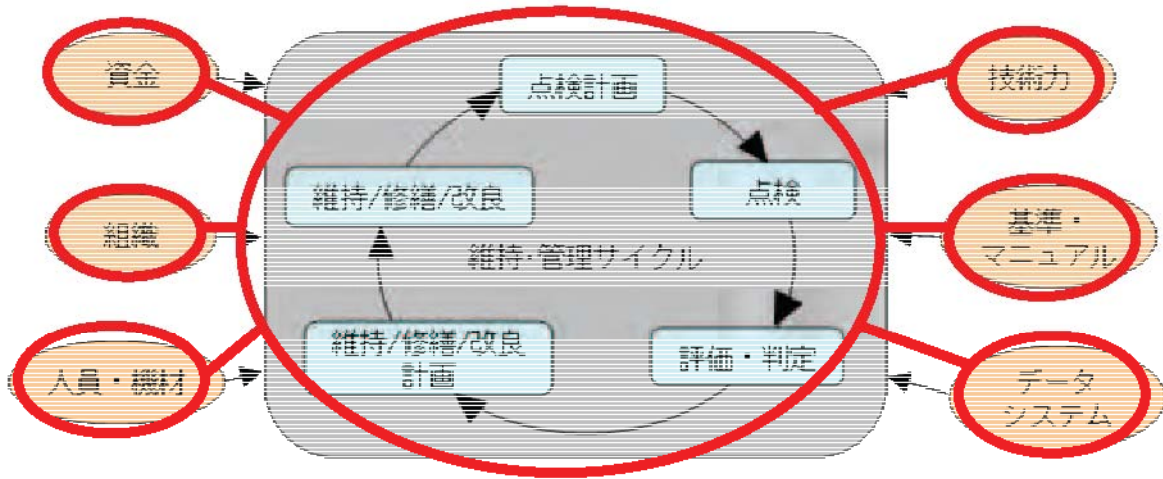


耐震補強

16

道路・橋梁維持管理サイクル

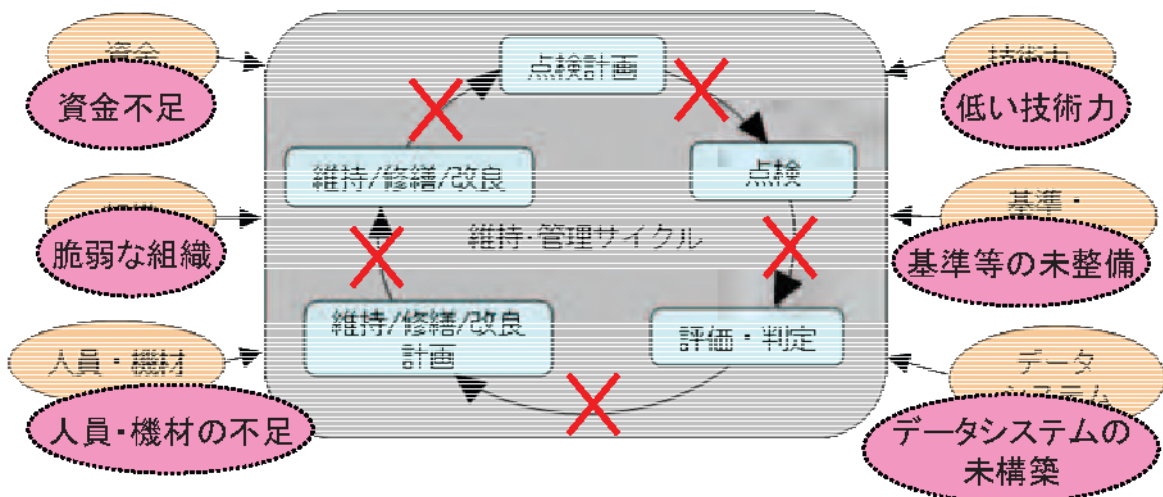
- 維持管理サイクルを円滑に回すためには、



17

道路・橋梁維持管理サイクル

- 開発途上国の現状



18

3. JICA既存プロジェクトの整理

- 対象国の道路・橋梁維持管理の現況
- 既存プロジェクトの現況と課題

19

整理方法

- 報告書のレビュー

- アンケートの実施

対 象： 各プロジェクトの専門家

- 内 容：
- ① 道路・橋梁の現況
 - ② 道路に関連する組織・予算等
 - ③ 道路・橋梁維持管理の現況と問題点
 - ④ プロジェクトの概要
 - ⑤ プロジェクトの問題点・課題・教訓
 - ⑥ 他ドナーの支援状況

計 114項目

20

対象プロジェクト

- 道路・橋梁維持管理に関するJICA技術協力案件
9国10案件

【実施済の事業】

- 東ティモール国 道路維持管理能力向上プロジェクト
- コスタリカ国 橋梁復旧計画・維持管理能力向上支援調査
- ボリビア国 主要国道道路災害予防調査
- チリ国 全国橋梁整備補修計画調査フェーズ1
- ケニア国 道路維持管理システム整備計画調査

【実施中の事業】

- フィリピン国 道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクト
- アフガニスタン国 道路維持管理分野システムの構築及び人材育成プロジェクト
- ケニア国 道路維持管理プロジェクト
- タンザニア国 道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト
- キルギス共和国 道路維持管理能力向上プロジェクト

21

対象プロジェクト 実施時期

	1991	1992	1993	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
チリ (開発調査・橋梁)		■														
ケニア (開発調査)						■										
ケニア (技プロ)											■	■	■	■		
タンザニア (技プロ)									■	■	■	■	■	■		
東ティモール (技プロ)										■	■	■	■			
コスタリカ (開発調査・橋梁)										■	■	■				
ボリビア (開発調査・防災)										■	■	■				
フィリピン (技プロ)												■	■	■	■	
アフガニスタン (技プロ)													■	■	■	■
キルギス (技プロ)													■	■	■	■

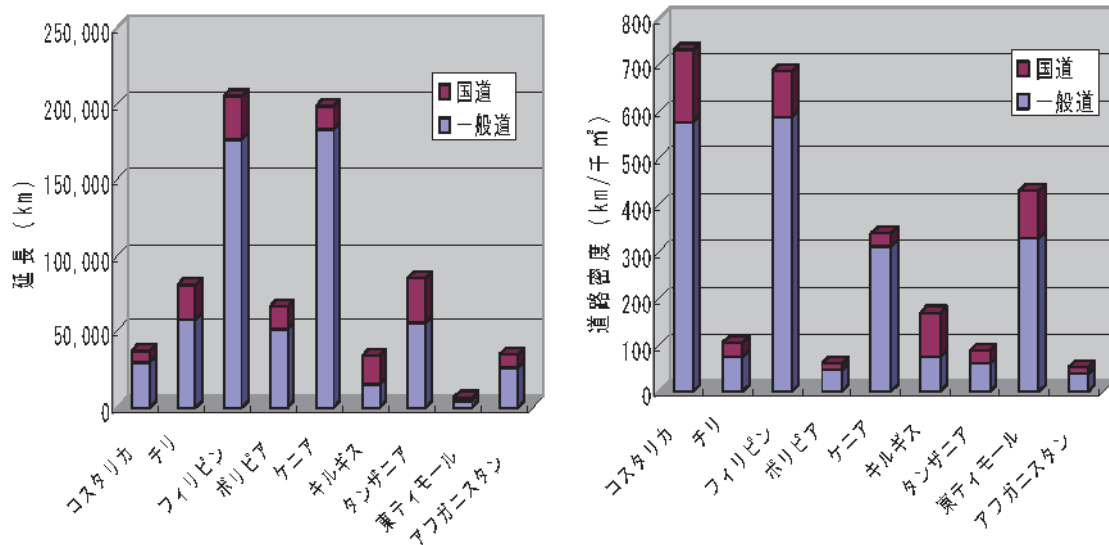
22

対象国のGDP

対象国	一人当たりのGDP(US\$)
コスタリカ	5,053(2006年)
チリ	2,543(1990年)
フィリピン	1,363(2006年)
ボリビア	974(2004年)
ケニア	623(2006年)
キルギス	539(2006年)
タンザニア	367(2005年)
東ティモール	328(2005年)
アフガニスタン	285(2006年)

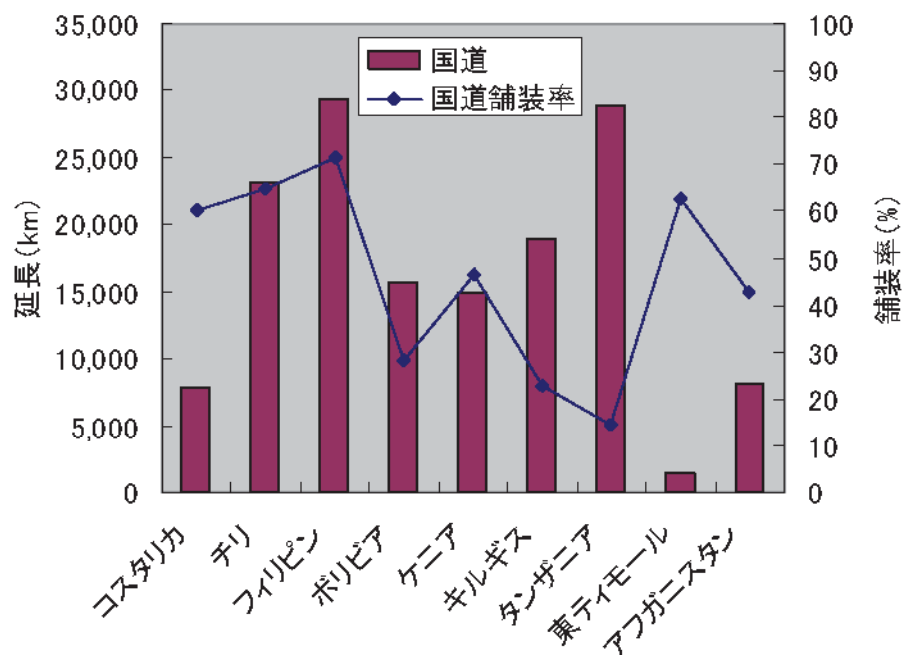
23

対象国の道路状況(延長)



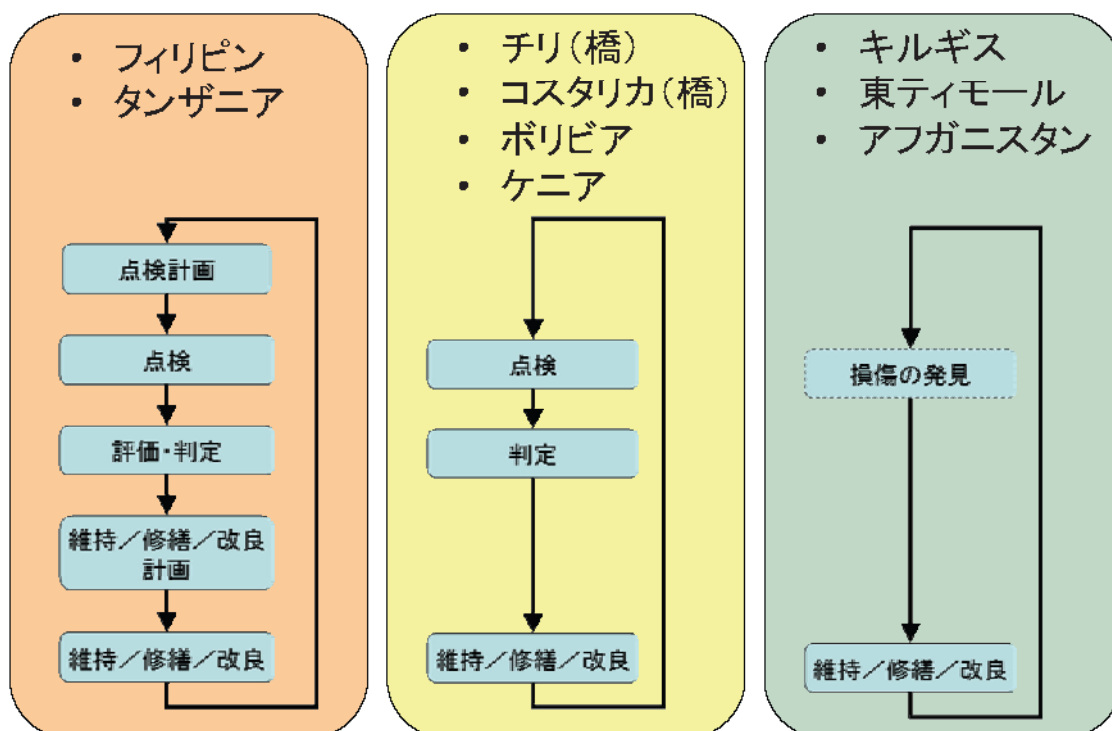
24

対象国の国道舗装率



25

対象国の維持管理サイクル(プロジェクト前)



維持管理実施組織

	フィリピン	タンザニア	チリ(橋)	コスタ(橋)	ボリビア	ケニア	キルギス	東ティ	アフガン
点検計画						直			
点検	直	直※1	直	直	直・民※3	直		直	
評価・判定	直	直※1	直	直	直	直			
維/修/改計画	直	直※1							
維/修/改	直・民 3:7	直・民 5:95	直	民※2	民※3	直・民	直	直	直

※1 タンザニア道路公社

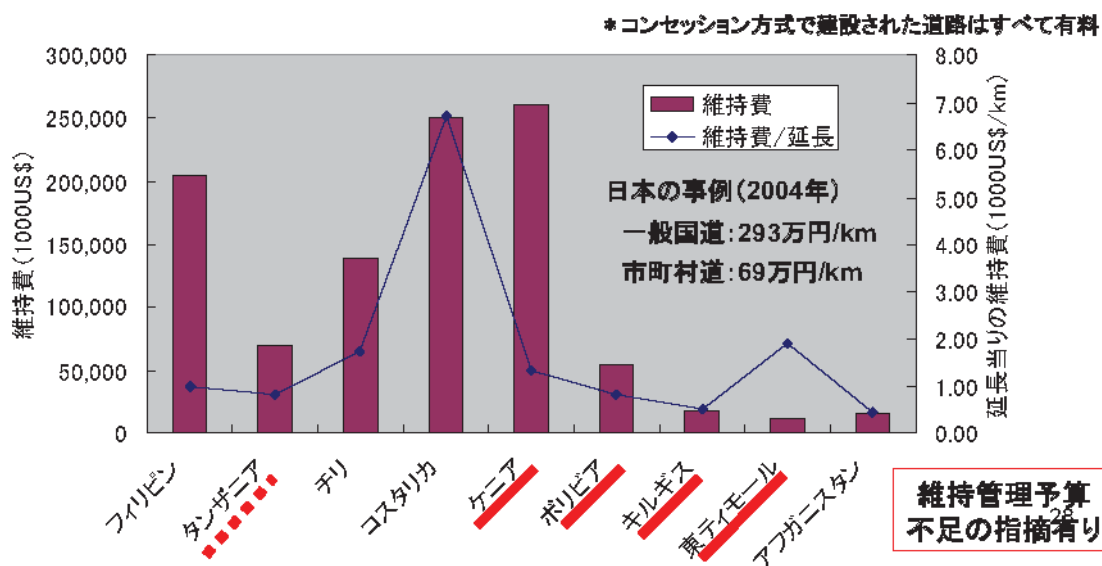
※2 国家道路委員会が発注

※3 点検、維持、小規模修繕は、村落単位で組織されたマイクロエンプレッサにより実施
大規模修繕、改良は、民間業者により実施

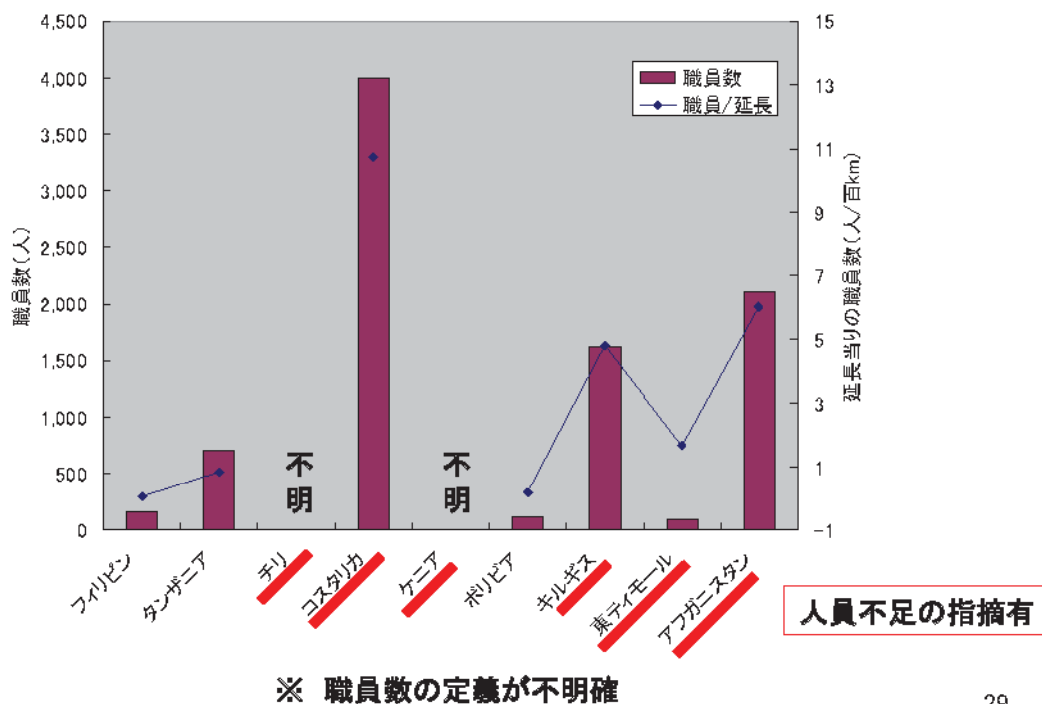
27

維持管理費

	フィリピン	タンザニア	チリ	コスタリカ	ボリビア	ケニア	キルギス	東ティ	アフガン
道路利用者課金	有	有	不明*	有	有	有	有	無	無
道路基金	有	有	不明*	有	有	有	有	有	無



人材



29

機材

国名	保有状況
フィリピン	老朽化
タンザニア	民間保有の機材の不足
チリ	—
コスタリカ	地方事務所における機器類などが不足
ボリビア	機材が少ない・貧弱
ケニア	舗装機材等有り
キルギス	—
東ティモール	建設機材等有るが、少ない
アフガニスタン	維持補修機材はあるが、少ない

—：報告書・アンケートにおいて特筆する記述無し

30

技術力

国名	指摘事項
フィリピン	補修工事の経験不足による官・民の能力不足
タンザニア	民間の能力不足
チリ	技術者の高齢化、後継者の育成不足
コスタリカ	官・民の能力不足
ボリビア	機材が貧弱なため、能力が向上しない
ケニア	官・民の能力不足
キルギス	技術者の高齢化
東ティモール	能力不足
アフガニスタン	そもそも人材がいない

－：報告書・アンケートにおいて特筆する記述無し

31

基準・マニュアル等

国名	状況
フィリピン	多数マニュアルは有るが、内容が複雑
タンザニア	多数マニュアルはあるが、統一されていない
チリ	マニュアルはあるが、システムと統一されていない
コスタリカ	マニュアルはあるが、システムと統一されていない
ボリビア	技術マニュアルが整備されていない
ケニア	世銀が作成した維持管理マニュアルがあるが、内容不明
キルギス	無し
東ティモール	無し
アフガニスタン	有るが、未使用

データシステム

国名	
フィリピン	台帳、システムあるが、維持管理計画に 利用されていない
タンザニア	台帳有り、システムは他ドナーにより構築中
チリ	システムはあるが、 組織的な対応となっていない
コスタリカ	システムはあるが、 共有・認識が不十分
ボリビア	MS-Access、GISを用いたデータベースはあるが、 橋梁台帳の統一様式は未作成
ケニア	台帳有り、 システム無し
キルギス	システムはあるが 利用されていない
東ティモール	組織的に運用されていない
アフガニスタン	有効に活用されていない

維持管理の現状

	基金制度	人材	機材	技術力	基準等	データシステム
フィリピン	有	—	老朽	不足	有・複雑	有、 不備
タンザニア	有	—	民不足	民不足	有、 不備	台帳有
チリ	—	不足	—	不足	有、 不備	有、 不備
コスタリカ	有	不足	不足	不足	有・ 不備	有、 不備
ボリビア	有	—	不足	不足	有・ 不備	有・ 不備
ケニア	有	不足	有	不足	有・ 不備	台帳有
キルギス	有	不足	—	不足	無	有、 不備
東ティモール	有	不足	不足	不足	無	有、 不備
アフガニスタン	無	不足	不足	不足	有・ 不備	有、 不備

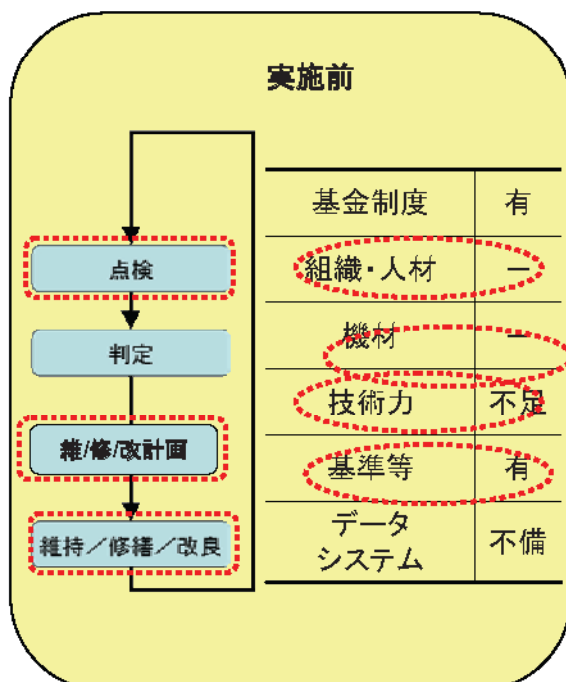
— : 報告書・アンケートにおいて特筆する記述無し

対象プロジェクト 目標

- ・ フィリピン **地域事務所**の道路・橋梁維持管理能力の向上
- ・ タンザニア **道路公社設立**に伴う道路維持管理の改善
- ・ チリ **橋梁**の補修計画の策定、DBの構築
- ・ コスタリカ **橋梁**の維持管理能力の向上
- ・ ボリビア **道路防災**管理能力の向上
- ・ ケニア 道路維持管理システムの構築
補修技術等の指導による道路維持管理の効率化
- ・ キルギス 道路維持管理体制の見直し
- ・ 東ティモール 道路維持管理、**災害復旧**能力の向上
- ・ アフガニスタン 道路維持管理体制の構築

35

プロジェクト(フィリピン)



支援内容 開発

- 点検機器、維持・修繕機器の供与
- 橋梁補修工事の計画・設計 (パイロット工事)
- 橋梁修繕・改良工事の能力向上 (実地訓練、パイロット工事)
- 長大橋点検マニュアルの作成
- ローカルカウンターパートの育成 (セミナー)

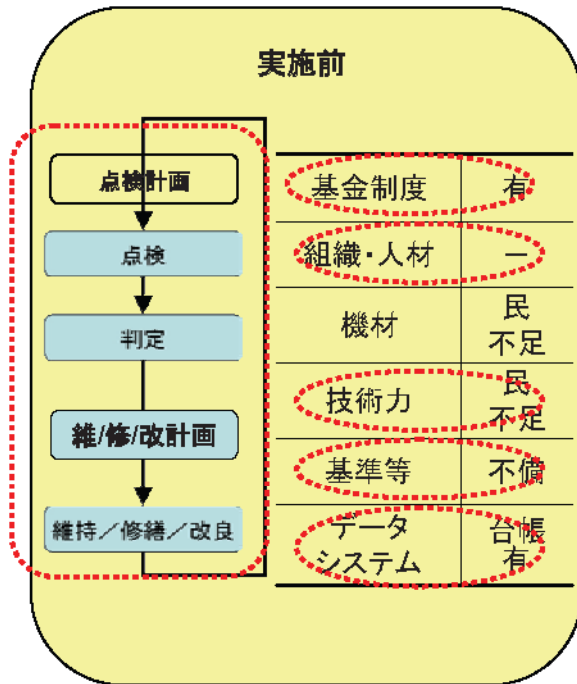
専門家課題・教訓等

・DPWH側は補修についてほとんど未経験であるため、十分に時間をかけて技術移転が必要

・システムに係る人材の研修プログラムが必要

36

プロジェクト(タンザニア)



支援内容 開発

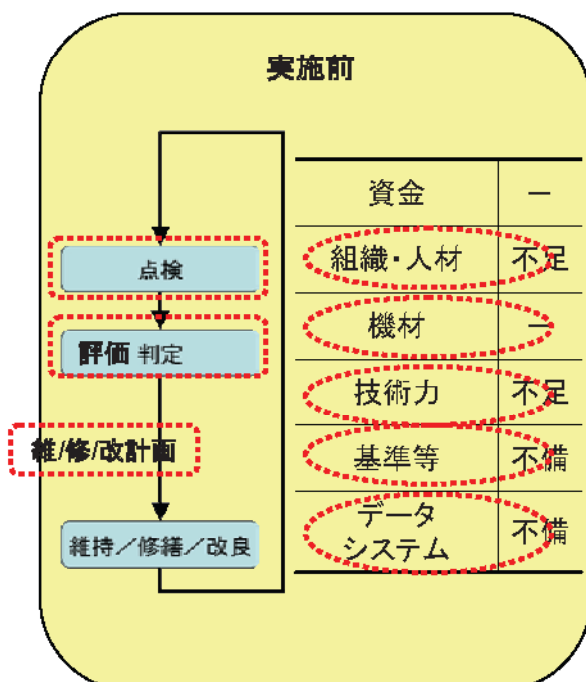
- 道路基金委員会の能力強化
- 維持管理一連の作業の能力強化 (実地訓練)
- 民間に対する講習会の強化・改善
- 維持管理マニュアルの作成
- 積算システムの構築
- 道路公社・道路基金委員会への監理能力改善

専門家課題・教訓等

- ・工事管理、品質管理等のハード面の能力向上が不十分
- ・積算システムの更新、普及

37

プロジェクト(チリ 橋梁)



支援内容

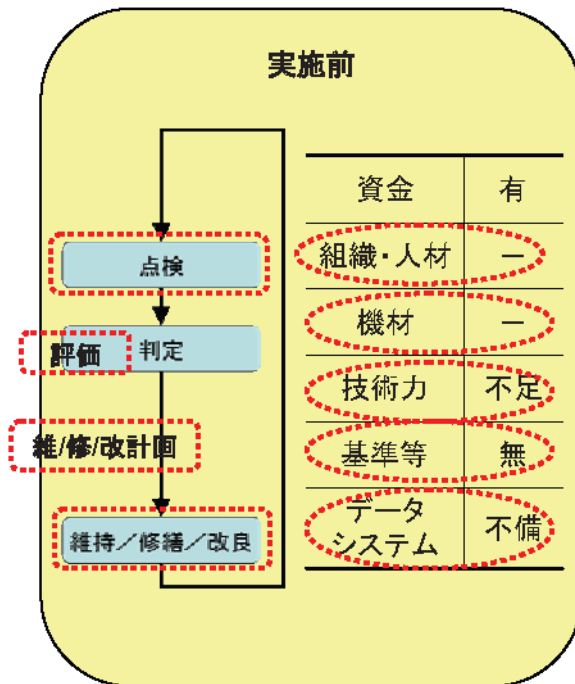
- 点検機器の供与
- 点検・評価・補修設計の能力強化 (実地訓練)
- 補修優先度の評価指導
- 橋梁点検・維持管理マニュアルの作成
- 橋梁維持管理データベースの構築
- 道路局橋梁部へ技術移転による組織強化

専門家コメント

- ・プロジェクト終了後にC/Pの離職があったため、組織体制の強化が必要

38

プロジェクト(コスタリカ 橋梁)



支援内容

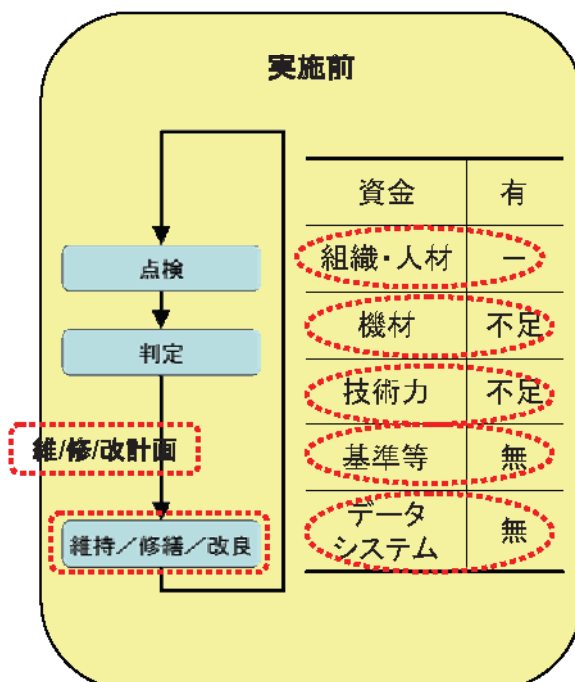
- 橋梁維持管理組織構築の提案
- 点検機器の供与
- 補修・補強計画の能力強化 (セミナー)
- 橋梁点検・維持管理マニュアルの作成
- BMSの構築
- 橋梁点検の実施
- 補修・補強計画の策定
- 橋梁の補修・補強実地訓練

専門家課題・教訓等

・プロジェクトの基礎的な技能、システム等が根付ためのフォローアップ

39

プロジェクト(ボリビア)



支援内容

- 道路防災対策室の設置
- GIS導入による防災計画策定能力の強化
- 道路防災対策工事の能力強化 (セミナー、パイロット工事)
- 防災台帳作成
- 道路防災マニュアル作成

専門家課題・教訓等

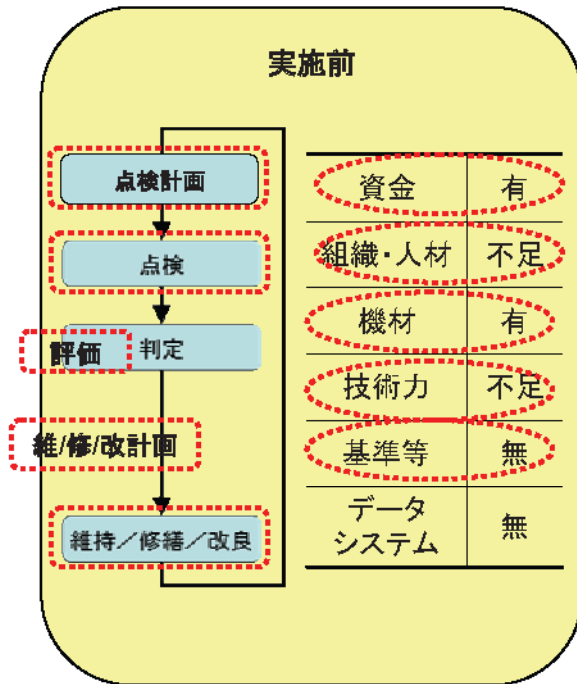
・道路局全体で知識、経験、記録を共有できる体制作り

・継続と改訂

・パイロット工事の普及

40

プロジェクト(ケニア)



支援内容 開発

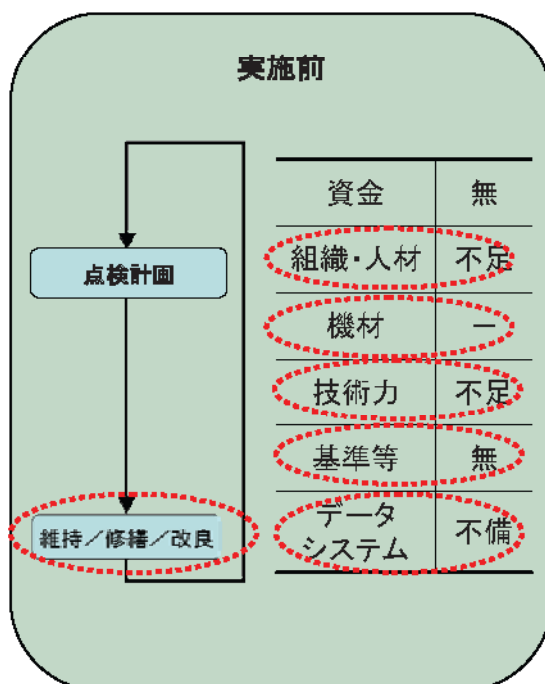
- 適切な補修計画と予算配分の策定(ナイロビ市内)
- 点検・評価手法
- 道路局の監理方法の改善
- 維持・修繕工事の能力強化(セミナー、パイロット工事)
- 維持管理マニュアルの作成、普及
- 特別道路維持管理ユニットの設立

専門家課題・教訓等

- ・過積載車両の取り締まりの徹底が必要
- ・技術の普及

41

プロジェクト(キルギス)



支援内容

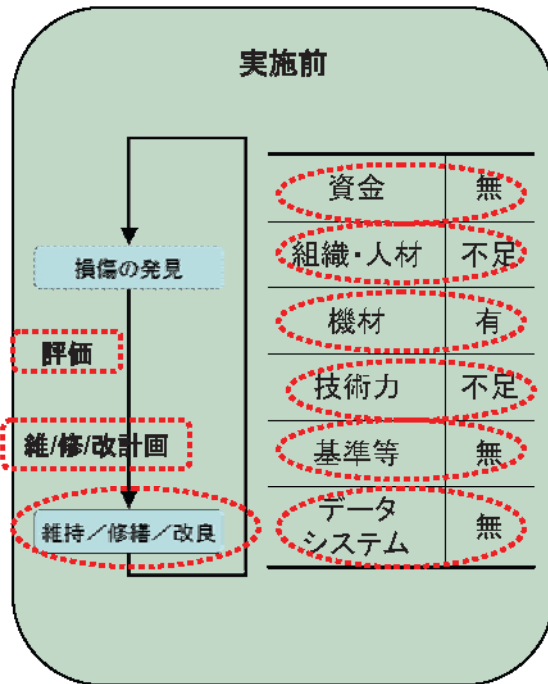
- 人材育成計画の作成
- 舗装品質管理機材の供与
- 維持・修繕工事の能力強化(セミナー、パイロット工事)
- 台帳作成
- 新たな道路データの収集(IRI)
- 維持管理、舗装設計マニュアル作成

専門家課題・教訓等

- ・道路建設・維持会社の育成
- ・パイロット工事現場以外への普及

42

プロジェクト(東ティモール)



支援内容

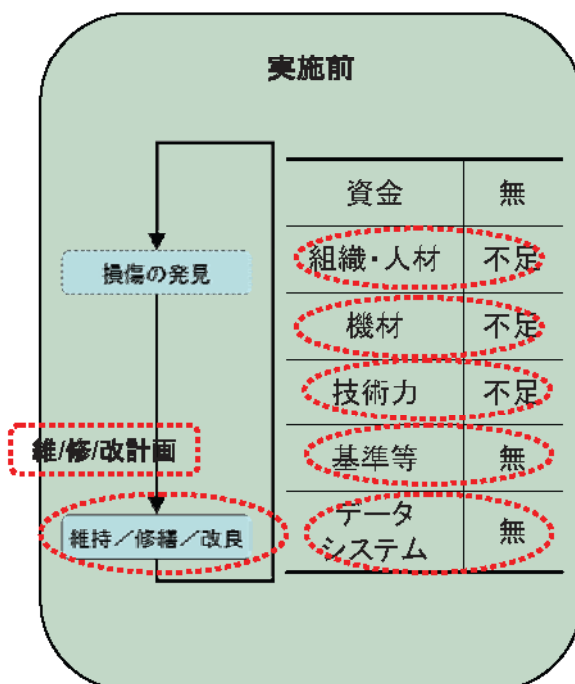
- 予算編成能力の向上
- 機材メンテ機器の供与
- 健全度評価(4段階)
- 維持・修繕・改良工事の能力強化
(セミナー、パイロット工事)
- データベースの構築
- 維持管理マニュアル作成

専門家課題・教訓等

- ・現地職員の能力に応じたシステムの確立
- ・継続的な実地訓練による能力強化
- ・実情に沿ったマニュアルの作成

43

プロジェクト(アフガニスタン)



支援内容

- 維持管理体制の構築
- 補修工事に必要となる機材の供与
- 維持管理計画及び維持・修繕工事の能力強化
(セミナー、パイロット工事)
- 台帳作成
- 維持管理マニュアル作成

専門家課題・教訓等

- ・台帳の継続的な更新
- ・現地職員の能力に応じたシステムの確立

44

プロジェクト支援項目

	基金 制度	組織・ 人材	機材	技術力	基準等	データシ ステム
フィリピン	有	－	老朽	不足	有・複雑	有、不備
タンザニア	有	－	民不足	民不足	有、不備	台帳有
チリ	－	不足	－	不足	有、不備	有、不備
コスタリカ	有	不足	不足	不足	有・不備	有、不備
ケニア	有	－	不足	不足	有・不備	有・不備
ボリビア	有	不足	有	不足	有・不備	台帳有
キルギス	有	不足	－	不足	無	有、不備
東ティモール	有	不足	不足	不足	無	有、不備
アフガニスタン	無	不足	不足	不足	有・不備	有、不備

－：報告書・アンケートにおいて特筆する記述無し

45

4. 今後の進め方

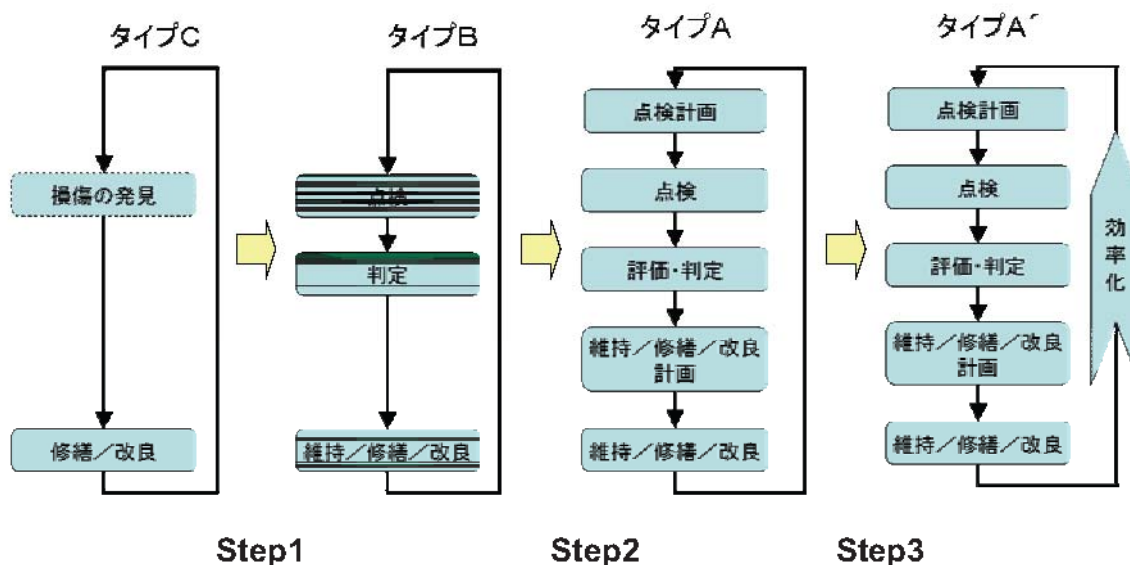
46

業務工程

	9月	10月	11月	12月
維持管理の基本の整理	■			
JICA既存プロジェクトの整理	■		■ マニュアルの整理	
他ドナーの支援の整理		■		
維持管理体系の検討			■	
協力のあり方の検討			■	
JICAの協力の方向性の検討			■	
タスクフォース			◆	◆ ◆

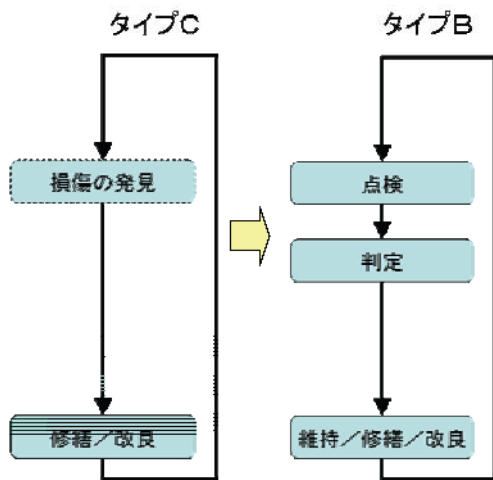
47

維持管理サイクルのあり方(案)



48

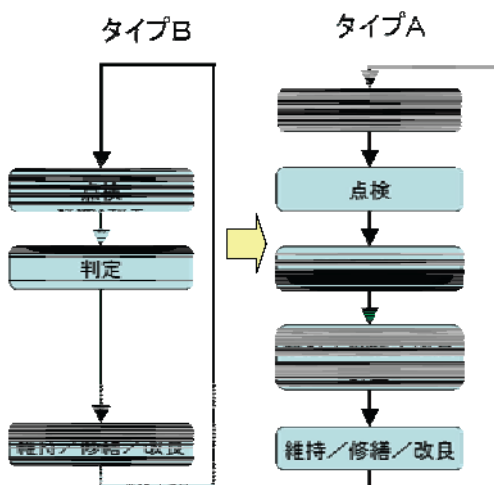
協力のあり方 (Step1)



- 資金の確保
 - 道路財源等の制度構築
- 組織の改善
 - 財源運用・管理の組織構築
 - 点検、判定、維持/修繕/改良の組織構築
- 人員・機材の確保
 - 財源運用・管理のための人員確保
 - 点検、判定、維持/修繕/改良のための人員確保
 - 点検、維持/修繕/改良のための機材確保
- 技術力の向上
 - 財源・運用管理のための能力向上
 - 点検、判定、維持/修繕/改良のための能力向上
- 基準・マニュアルの作成
 - 点検、判定、維持/修繕/改良マニュアルの作成
- データシステムの構築
 - 道路・橋梁台帳の作成

49

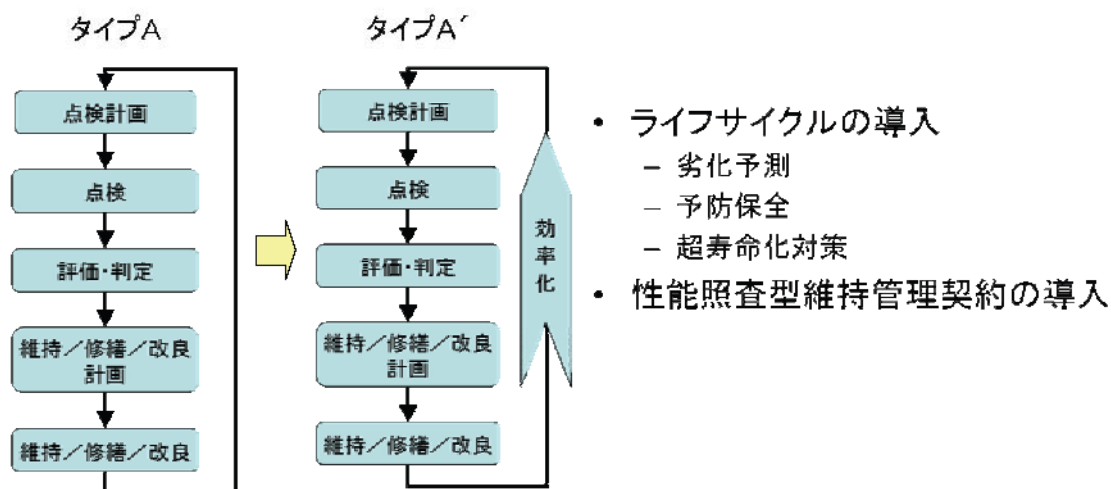
協力のあり方 (Step2)



- 資金の確保
 - 道路財源等の制度構築
- 組織の改善
 - 財源運用・管理、計画、点検、評価・判定、維持/修繕/改良の組織構築
- 人員・機材の確保
 - 財源運用・管理のための人員確保
 - 計画、点検、評価・判定、維持/修繕/改良のための人員確保
 - 点検、評価・判定、維持/修繕/改良のための機材確保
- 技術力の向上
 - 財源・運用管理のための能力向上
 - 計画、点検、評価・判定、維持/修繕/改良のための能力向上
- 基準・マニュアルの作成
 - 計画、点検、評価・判定、維持/修繕/改良マニュアルの作成
- データシステムの構築
 - 道路・橋梁台帳の作成
 - 道路・橋梁点検台帳の作成

50

協力のあり方(Step3)



51

今後の業務内容

- 維持管理サイクルのあり方の検討
- 協力のあり方の検討
- JICAの協力のあり方の検討
- 事前調査項目の提案
- プロジェクトの成果・活動項目の検討
 - 事前調査結果による成果・活動の設定
 - 活動詳細の検討
- 他ドナーの支援の整理
 - 道路維持管理財源確保のための支援
 - 道路維持管理技術能力向上のための支援
- 道路・橋梁維持管理プロジェクト指針案の作成

52

おわり