

フィリピン共和国
道路・橋梁の建設・維持管理に係る
品質管理向上プロジェクトフェーズⅢ
詳細計画策定調査報告書

平成27年7月
(2015年)

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部

基盤
JR
15-160

フィリピン共和国
道路・橋梁の建設・維持管理に係る
品質管理向上プロジェクトフェーズⅢ
詳細計画策定調査報告書

平成27年7月
(2015年)

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部

序 文

日本国政府はフィリピン共和国政府の要請に基づき、同国の道路・橋梁の建設・維持管理に係る品質向上プロジェクトフェーズ III 詳細計画策定調査（技術協力プロジェクト）を行うことを決定しました。

独立行政法人国際協力機構は、2015年6月7日から6月20日まで詳細計画策定調査団を現地に派遣し、同国実施機関である公共事業道路省（Department of Public Works and Highways : DPWH）と協力の枠組みについて協議し、合意した内容を本報告書にまとめています。

この報告書が、今後予定されている技術協力プロジェクトの実施や、関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 27 年 7 月

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部長 中村 明

目 次

序 文

目 次

調査位置図

現地写真集

略語表

事業事前評価表

第1章 詳細計画策定調査の概要	1
1-1 要請背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程及び概要	2
1-5 主要面談者	3
第2章 公共事業道路省（DPWH）の概要	6
2-1 概 要	6
2-2 道路・橋梁の現状	6
2-2-1 道路の現状	6
2-2-2 橋梁の現状	8
2-3 組織・人材	11
2-4 財政・予算	17
2-5 道路維持管理の現状と課題	19
2-6 橋梁維持管理の現状と課題	19
2-7 日本及び他ドナーによる協力状況	20
第3章 技術協力プロジェクトフェーズII（TCP-II）活動の概要	22
3-1 概 要	22
3-2 成 果	24
3-2-1 維持管理サイクル改善	24
3-2-2 マニュアル	24
3-2-3 オンザジョブ・トレーニング（OJT）	25
3-2-4 カウンターパート・ワーキング・グループ（CWG）、 テクニカル・ワーキング・グループ（TWG）活動	26
3-2-5 道路斜面管理システム（RSMS）活用促進活動	26
3-3 道路・橋梁維持管理機材状況	26
3-4 終了時評価提言への対応	27

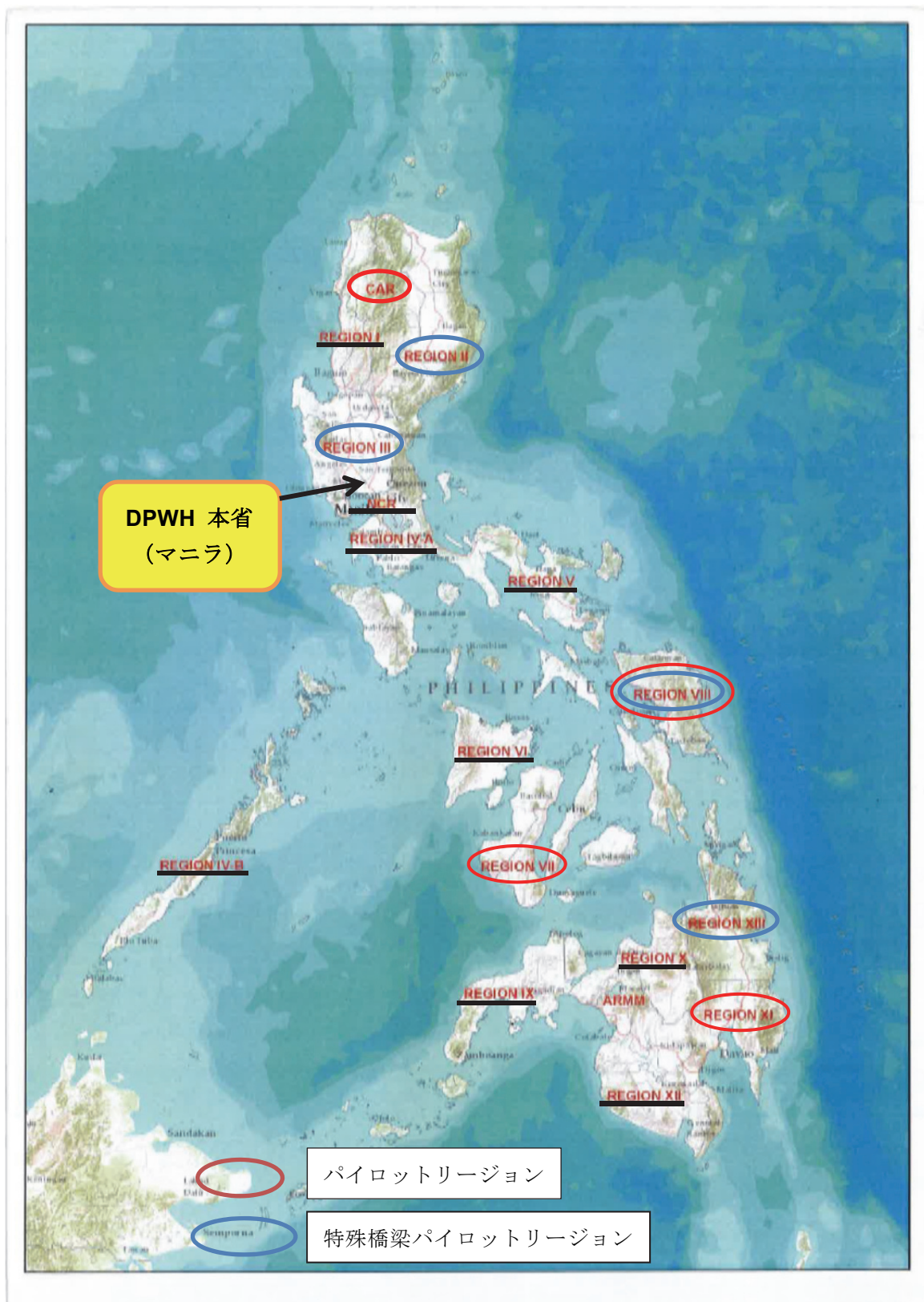
第4章 Sustainability Program の概要	28
4-1 内容・スケジュール及び進捗	28
4-2 実施体制	28
4-3 予算措置	29
第5章 協力への提言	31
5-1 協力の基本方針	31
5-2 協力の対象	31
5-2-1 対象地域及び対象者	31
5-2-2 対象技術分野	32
5-2-3 技術協力範囲	32
5-2-4 協力期間・工程	32
5-3 実施体制	32
5-4 協力の内容検討	33
5-4-1 道路維持管理	33
5-4-2 橋梁維持管理	34
5-4-3 特殊橋梁維持管理	35
5-4-4 道路・橋梁維持管理資料保管活用	36
5-5 協力の枠組み	37
5-5-1 上位目標	37
5-5-2 プロジェクト目標	37
5-5-3 成果及び活動	38
5-5-4 投入	39
5-5-5 前提条件及び外部条件	40
5-6 協力実施上の留意点	40
5-6-1 公共事業道路省（DPWH）内での技術移転・普及の促進	40
5-6-2 Sustainability Program をはじめとする本プロジェクト活動予算の確保	41
5-6-3 特殊橋梁の補修	41
5-6-4 他プロジェクトとの調整・連携	41
5-6-5 パイロットプロジェクト実施に係る環境配慮及び安全対策	42
5-6-6 広報活動	42
5-6-7 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）指標	42
5-7 5項目評価	42
5-7-1 妥当性	42
5-7-2 有効性	43
5-7-3 効率性	44
5-7-4 インパクト	45
5-7-5 持続性	45

付属資料

1. Minutes of Meeting	49
2. 面談記録	67
3. PDM/PO 案 (和文)	79

調査位置図

(DPWH センtral オフィスとパイロットリージョン)



現地写真集

協議及びインタビュー等実施状況



キックオフミーティング（8日）
調査スケジュール、M/M（案）、PDM（案）、
PO（案）について説明を行った。



同左
参加者。（TCP-II の C/P）



RO 協議（DPWH Region VI）（10日）
PDM（案）、PO（案）について説明し、Region VI
での調査活動スケジュール、パイロットプロジ
ェクトサイト選定等についてインタビューし
た。



同左
PM セセ（左）より、リージョナルダイレク
ター（右）へ Sustainability Program の説明。



RO 協議（DPWH Region XIII）（17日）
ROXIII 局長へ PDM（案）を説明し、パイロ
ットプロジェクト対象橋梁ディオサド・マカパカ
ガル橋補修内容について打合せを行った。



同左



アシス次官表敬訪問及び M/M (案) について協議。(15 日) 同左



M/M (案) について C/P との協議を行った。(15 日) 同左



M/M (案) 修正について C/P との協議を行った。(18 日) 同左





M/M 署名。(19日)
金縄調査団長(左)、アシス次官(右)がM/M
に署名。



同左
M/M 署名式参加者。



同上
右：金縄調査団長
左：アシス次官 (Technical Services)



JICA フィリピン事務所へ報告。(19日)

パイロットプロジェクト候補サイト現場視察（道路・橋梁）RO VI、RO II

RO VI（10日）



Tumagbok Bridge（トラス橋。1928年建設されたトラス橋である。主構造は一部錆びているが橋全体の構造はおおむね健全である。



同左
歩道部分は床版コンクリートの損傷が激しく鉄筋露出、コンクリート剥離が発生している。



トラス下主構の一部は錆びて断面欠損している。



トラス主構、縦桁、横桁とも塗装は剥がれ錆びているがおおむね健全である。



斜面上部が土砂崩落している。



同左
山の頂部から斜面崩壊が発生している。

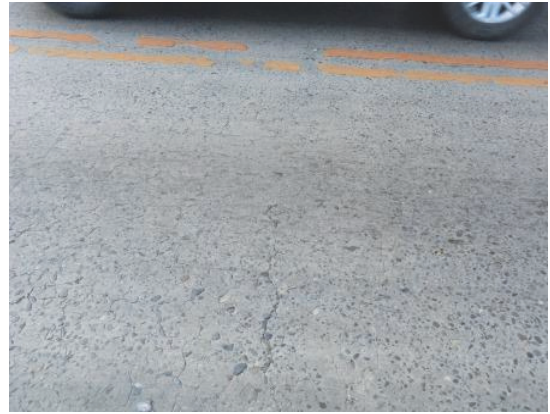


同上
段丘堆積物のように層状をなしている。地盤は柔らかい。

RO II (12日)



Buntun Bridge (トラス橋) 1957年建設されたトラス橋である。主構造は健全である。



同左
コンクリート舗装面は、多数のクラックが発生しており、コンクリート床版へ浸透していると思われる。



トラス下主構の一部は錆びているが構造上問題ない。



コンクリート床版の一部が、剥離している。



Pinacanauan Bridge (PC 橋)
日本の援助により建設された。PC 橋であることからほとんど損傷は見られない。



同左
伸縮装置が設置されていないため、路面からの雨水等が橋脚に垂れ流しされている。

フェーズII・パイロットプロジェクトサイト現場視察（道路・橋梁）

RO VII (16 日)



RO VII の TCP オフィス状況調査。



リージョン管轄内のパイロットプロジェクト実施位置図。



TCP-II で実施した道路斜面对策工パイロットプロジェクトサイト。(ナガウリン道路)



同左。ジオテキスタイル実施箇所。のり面は、植生もしっかり根付き安定した状況である。



Ibo 橋
TCP-II で実施した橋梁補修パイロットプロジェクトサイト。



同左。橋脚部、柱を巻きたて補修し、リチウムを塗布して塩害防止を図っている。



Bagatayam 橋
TCP-II で実施した橋梁補修パイロットプロジェクトサイト。(RCDG 型式)



同左
RO VII の C/P。

特殊橋梁パイロットプロジェクト候補地等現場視察（マガピット橋）

RO II (13 日)



マガピット橋
DPWH において 2011 年補修を実施した。



同左
センターステイが破損している。



同上
再塗装したにもかかわらず、塗膜が剥がれ再び錆が発生している。



同左
排水溝を舗装で埋めてしまい、路面に水がたまり、コンクリート床版に悪影響を及ぼしている。



コンクリート床版下面をグラスファイバーにより補修したが、既に剥がれが発生している。



十分な下地処理が行われていなかったため、再塗装したにもかかわらず、錆が発生している。

特殊橋梁パイロットプロジェクト候補地等現場視察（第1 マンダウエ・マクタン橋）

RO VII（16日）



第1 マンダウエ・マクタン橋
海水により、基礎下面の損傷が激しいP8 橋脚。



同左
コンクリート床版にはクラック、漏水が見られる。近々、DPWH、RO VIIにおいて補修工事实施予定。



同上
交通量が多く常に渋滞状態である。



同上
アスファルト路面は、毎年補修されている。

特殊橋梁パイロットプロジェクト候補地等現場視察（ディオサド・マカパガル橋）

RO XIII（18日）



ディオサド・マカパガル橋
2007年円借款事業にて建設された。斜張橋。



同左
橋上のアスファルト舗装の損傷状況。わだち、クラックが発生している。



同上
舗装クラック、わだちぼれにより、鋼床版が露出してしまっている。



同左
大型車両の通行が多い。



同上
取り付け部が沈下しているため、大きな段差が生じている。



同左
耐候性鋼板を使用しているが、常に水があたる部分は、不安定錆が生じている。(フェアリング部)



同上
桁下面には、点検用通路が設置されている。



同左
点検用通路のレール、支柱が盗まれ点検ができない。

道路・橋梁維持管理機材保管状況



機材確認 (RO VI)
J-RUPP において供与された機材を確認。



同左
倉庫に保管されている。



機材確認 (RO VII)
TCP-I において供与された機材を確認。棚へ整理整頓され保管されている。



同左
TCP オフィス内に保管されている。



機材保管確認 (RO XIII)
J-RUPP において供与された機材を確認。



同左
鉄筋探査計はセミナーに使用されており保管もしっかりしている。

資料整理保管状況

RO NCR (11 日)



図面整理状況 (NCR-Planning & Design 課)
ロッカーへ図面が保管してある。



同左
各図面に整理番号をつけ整理されている。

略 語 表

AASHTO	American Association of State-Highway and Transportation Officials	米国全州道路交通運輸行政協会
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ASEC	Assistant Secretary	次官補
BMS	Bridge Management System	橋梁管理システム
BOC	Bureau of Construction, DPWH	建設局
BOD	Bureau of Design, DPWH	設計局
BOE	Bureau of Equipment, DPWH	設備局
BOM	Bureau of Maintenance, DPWH	維持局
BQS	Bureau of Quality and Safety, DPWH	品質安全局
BRS	Bureau of Research and Standards, DPWH	調査基準局
C/P	Counter Part	カウンターパート
CAR	Cordillera Administrative Region	リージョン CAR
CWG	Counterpart Working Group	カウンターパート・ワーキング・グループ
CO	Central Office	本省
CY	Calendar Year	暦年
DBM	Department of Budget and Management	財務省
DDMS	Design Document Management System	設計書類管理システム
DE	District Engineer (of DEO)	地方事務所長
DEO	District Engineering Office	地方事務所
DMA	Design Management Application	設計管理手続き
DO	Department Order (of DPWH)	指示書
DPWH	Department of Public Works and Highways	公共事業道路省
EMK	Equivalent Maintenance Kilometer	維持管理予算算出用等価距離
FY	Fiscal Year	会計年度
GAA	General Appropriations Act	一般歳出予算法
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GOJ	Government of Japan	日本政府
ICB	Institutional Capacity Development	組織制度能力開発
IMS	Information Management Service	情報管理局
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
J-RUPP	Jica-assisted Road Upgrading and Preservation Project	JICA 道路改良・保全計画
MIS	Monitoring and Information Service	監視情報サービス
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MQCHD	Materials Quality Control and Hydrology Division (DPWH-RO)	品質管理・水文課
MTPDP	Medium Term Philippine Development Plan	中期開発計画
MTPIP	Medium Term Public Investment Program	中期投資計画
MVUC	Motor Vehicles Users Charge	自動車利用者税
NCR	National Capital Region	首都リージョン

NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
NRIMP	National Roads Improvement and Management Program	国道改善管理プログラム
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-Job Training	オンザジョブ・トレーニング
PBM	Performance Based Maintenance	性能規定型維持管理
PCMA	Project and Contract Management Application	プロジェクト及び建設管理手続き
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PJHL	Philippine-Japan Highway Loan (PMO)	日比道路円借款
PM	Project Manager	プロジェクトマネジャー
PMO	Project Management Office	プロジェクト管理事務所
PMS	Pavement Management System	舗装管理システム
PO	Plan of Operation	詳細活動計画
PPP	Public-Private Partnerships	官民パートナーシップ
PS	Planning Service, DPWH	計画局
QA	Quality Assurance	品質保証
QAU	Quality Assurance Unit	品質保証チーム
QC	Quality Control	品質管理
RBIA	Road and Bridge Information Application	道路・橋梁情報入力システム
RIMSS	Road Information Management Support System	道路情報管理システム
RO	Regional Office, DPWH	地域事務所
ROCOND	Visual Road Condition Rating System	道路目視採点システム
RSMS	Road Slope Management System	道路斜面管理システム
RUPP	Road Upgrading and Preservation Project	道路改善予防プロジェクト
TA	Technical Assistance	技術協力
TCP	Technical Cooperation Project	技術協力プロジェクト
TCP-I	Technical Cooperation Project Phase I	技術協力プロジェクト フェーズ I
TCP-II	Technical Cooperation Project Phase II	技術協力プロジェクト フェーズ II
TCP-III	Technical Cooperation Project Phase III	技術協力プロジェクト フェーズ III
TOR	Terms of References	業務指示書
TWG	Technical Working Group	テクニカル・ワーキング・グループ
USEC	Undersecretary	次官
WB	World Bank	世界銀行

事業事前評価表

独立行政法人国際協力機構 社会基盤・平和構築部
運輸交通・情報通信グループ第一チーム

1. 案件名

国名：フィリピン共和国

案件名：道路・橋梁の建設・維持管理に係る品質管理向上プロジェクトフェーズ III

Project on Improvement of Quality Management for Highway and Bridge Construction and Maintenance Phase III

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における道路セクターの開発実績（現状）と課題

公共事業道路省（Department of Public Works and Highways : DPWH）はフィリピン共和国（以下「フィリピン」という。）の道路・橋梁の建設・維持管理を担う中央省庁であり、予算や計画、各種基準等を司る本省（Central Office : CO）と、地方の現場において道路・橋梁の建設、維持管理を担う 16 の地域事務所（Regional Office : RO）、RO が管理監督する 180 の地方事務所（District Engineering Office : DEO）で構成される。DPWH のインベントリー調査結果によると 2014 年 2 月時点での同国の総道路延長は約 21 万 6,961km（高速道路を除く）、その内訳は国道 3 万 2,576km、州道 3 万 1,620km、市・町道 3 万 1,063km、残り 12 万 1,702km は生活区域等から基幹道路までのアクセス道路となる最少行政区道（バランガイロード）である。国道の路面状況は、舗装道路が約 83%、未舗装道路が約 17%、舗装道路の約 24%は DPWH の補修・改修等を必要とする状態と判断され、国道の道路状況は年々改善されつつあるものの、引き続き補修・改修等の着実な実施が必要な状態にあると考えられている。2015 年 2 月時点での同国の橋梁総数は 8,131 橋、うち永久橋 7,922 橋（コンクリート橋 6,861 橋、鋼橋 1,061 橋）、仮橋 209 橋（簡易橋 170 橋、木橋 39 橋）となっている。

このようななか、同国の中期の包括的経済開発計画である「フィリピン開発計画」(2011～2016 年) では、道路・橋梁のインフラ整備が輸送コストを縮減し、経済活動を活発化するものとして優先課題に掲げられるとともに、DPWH の道路整備に関する中期計画“Medium-term Program 2011-2016”では未舗装国道の全線舗装化や舗装道路の適切な維持、国道橋梁のすべてを良好な状態の永久橋とすることを掲げ、道路・橋梁の維持管理能力の更なる改善をめざしている。

本事業はこれまでに実施された「道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクト」（2007 年 2 月～2010 年 2 月）及び「道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクトフェーズ II」（2011 年 10 月～2014 年 9 月）の後継案件として、同国政府から、わが国に要請されたものである。同フェーズ I/フェーズ II では DPWH CO プロジェクトカウンターパート（C/P）に対する道路・橋梁維持管理に係る技術指導と、三つのモデル RO〔コルディリェラ行政地域（Cordillera Administrative Region : CAR）、VII、XI〕を対象にした技術普及及び道路・橋梁補修パイロットプロジェクトが実施され、モデル RO の道路・橋梁の維持管理能力は大きく改善したが、DPWH 全体としての維持管理能力の向上が課題として残された。DPWH 全体の道路・橋梁維持管理能力の向上により、DPWH 全体の道路・橋梁維持管理体制の改善、ひいては

道路・橋梁の状況の改善が見込める。これを受け、フェーズ II においては全 RO に対する技術普及に係る持続性プログラム（Sustainability Program）案を作成、同案に基づき道路・橋梁補修に関するパイロットプロジェクト費用等の予算要求が行われ、2015 年の予算は既に承認されている。

Sustainability Program の実施にあたっては、フェーズ II の活動に従事した CO 及びモデル RO の C/P が技術指導者となり、JICA 専門家の支援の下、セミナー/OJT、道路斜面对策パイロットプロジェクト、橋梁補修パイロットプロジェクトの実施を通じて、全 RO への維持管理技術の普及を進める。これら C/P は既に高齢化している一方、2013 年に新卒正規技術者の採用が再開されたことから、フェーズ III の C/P メンバー及び技術普及対象者に若手技術者を積極的に含めることにより、DPWH 内での技術移転・普及を促進する必要がある。

また本事業フェーズ II では、エクストラドーズド橋、鋼製トラス橋、吊橋、斜張橋、PC 箱桁橋、鋼アーチ橋といった特殊橋梁（長大橋）の点検マニュアルの策定、同マニュアルに基づく橋梁点検の実施がなされ、一部橋梁では重大な損傷〔ケーブル損傷、舗装（鋼床版）損傷等〕が確認されたが、補修パイロットプロジェクトは未実施である。DPWH 側の特殊橋梁補修及び維持管理に係る経験は限定的であり、技術・知識はほとんどない状態であることから、JICA 専門家支援による、補修パイロットプロジェクトの実施、維持管理マニュアルの策定を通じて、同技術・知識を着実に DPWH 側に移転していく必要がある。

(2) 当該国における道路セクターの開発政策と本事業の位置づけ

同国の中期の包括的経済開発計画である「フィリピン開発計画」（2011～2016 年）では、道路・橋梁のインフラ整備が輸送コストを削減し、経済活動を活発化するものとして優先課題に掲げられている。

DPWH の道路整備に関する中期計画“Medium-term Program 2011～2016 年”では、未舗装国道の全線舗装化や舗装道路の適切な維持、国道橋梁を良好な状態の永久橋とすることが重点課題として位置づけられている。

(3) 道路セクターに対するわが国及び JICA の援助方針と実績

わが国の対フィリピン国別援助方針（2012 年 4 月）における重点分野として「投資促進を通じた持続的経済成長」が定められ、大首都圏を中心とした運輸・交通網整備などに対する支援を実施するとされている。また対フィリピン JICA 国別分析ペーパー（2014 年 11 月）では、今後の JICA 支援の方向性として、重点分野「投資促進を通じた持続的経済成長」においては「大首都圏のインフラ整備プログラム」が定められ、大首都圏の運輸・交通網等の重要インフラ整備を支援すること、また、ハード面のインフラ整備のみならず維持管理を含めたサービス改善等に係る支援も合わせて実施するとされており、本事業はわが国及び JICA の援助方針に合致する。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行が国道改善管理プログラム（National Roads Improvement and Management Program : NRIMP）を実施中である。2008 年より開始された NRIMP-2 では、道路・橋梁インフラのアセットマネジメントシステムの改善、道路網管理に係る組織面・財政面の改善、道路利用者の満

足度の向上、道路財源使用に係る効率性・健全性の改善等が実施されている。

3. 事業概要

(1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、道路・橋梁（特殊橋梁を含む）の維持管理に係る全 RO 及び DEO の技術者の能力を向上させ、同維持管理に活用するためのデータベースシステムを整備することにより、DPWH の道路・橋梁維持管理業務の改善を図り、もってフィリピンの DPWH が管轄する道路・橋梁の状況改善に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

フィリピン DPWH 管轄（全 16 RO）の道路及び橋梁

ただし、パイロットプロジェクト実施は、道路斜面对策は 13RO（I、II、III、IV-A、IV-B、V、VI、VIII、IX、X、XI、XII、XIII）、橋梁補修は 14RO（CAR、I、II、NCR、III、IV-A、IV-B、V、VI、VIII、IX、X、XII、XIII）、特殊橋梁補修は 4RO（II、III、VII、XIII）を対象

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：DPWH の全 RO 及び DEO の技術者

フェーズ II の CO 及びモデル 3RO の C/P が本フェーズ III の橋梁（一般）・道路維持管理に係る活動では技術指導者となる。

間接受益者：DPWH が管轄する国道の利用者

(4) 事業スケジュール（協力期間）

2015 年 12 月～2019 年 1 月（計 36 カ月）

(5) 総事業費（日本側）

約 4 億円

(6) 相手国側実施機関

DPWH

本省：計画局（Planning Service：PS）、調査基準局（Bureau of Research and Standards：BRS）、維持局（Bureau of Maintenance：BOM）、設計局（Bureau of Design：BOD）、建設局（Bureau of Construction：BOC）、品質安全局（Bureau of Quality and Safety：BQS）、情報管理局（Information Management Service：IMS）（JCC 及び TWG メンバーとして参加する部局を C/P 機関として設定）

地域事務所：CAR、II、III、VII、VIII、XI、XIII（フェーズ II のモデル RO 及び特殊橋梁維持管理に係る活動の対象となる RO を C/P 機関として設定）

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

① 専門家派遣〔約 93 人/月（MM）〕

総括/橋梁維持管理、道路維持管理、道路斜面对策、橋梁補修、特殊橋梁維持管理、特殊橋梁補修（1）、特殊橋梁補修（2）、データベースシステム、モニタリング評価、その他（必要に応じて）

② 研修員受入

本邦研修 3 回（分野未定、年 1 回を想定）

第三国研修 1 回（分野・時期未定）

③ 機材供与

データベースシステムに係る機材、その他必要に応じて

2) フィリピン側

① カウンターパート

プロジェクトマネジャー、副プロジェクトマネジャー、プロジェクトコーディネーター、テクニカル・ワーキング・グループ（Technical Working Group : TWG）/カウンターパート・ワーキング・グループ（Counterpart Working Group : CWG）メンバーとしての本省及び RO（CAR、II、III、VII、VIII、XI、XIII）からの C/P、支援スタッフ

② 機材及び施設

事務所スペースの提供（CO、CAR、II、III、VII、XI、XIII）

③ フィリピン側が負担する現地経費

パイロットプロジェクト実施費用、セミナー/ワークショップ費用、プロジェクト活動参加のための旅費・日当、その他

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類（A、B、C を記載）：C

② カテゴリ分類の根拠

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。なお、DPWH はパイロットプロジェクト実施による環境への影響の可否につき考慮するとともに、必要な対策を講じることを、DPWH 及び JICA 双方で合意している。

2) ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減：ジェンダー活動統合案件

DPWH RO 及び DEO の技術者の約 4 割が女性である。本プロジェクトの実施により、女性技術者の道路・橋梁維持管理に係る知識と技術の改善が見込める。

道路・橋梁状況の改善により安全かつ信頼性のある道路ネットワークを提供することで、交通弱者である貧困層や女性子どもへの裨益が想定される。

3) その他

特になし。

(9) 関連する援助活動

1) わが国の援助活動

・技術協力プロジェクト「道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクト」（2007 年 2 月～2010 年 2 月）

モデル 3RO (CAR、VII、XI) 技術者の道路・橋梁施工管理能力及び点検補修技術の向上をプロジェクト目標として、道路施工管理及び道路・橋梁の点検・補修に係る OJT 研修と、道路施工管理及び道路・橋梁維持管理に係る技術マニュアルの整備を実施。

- ・技術協力プロジェクト「道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクトフェーズ II」(2011 年 10 月～2014 年 9 月)

フェーズ I のモデル 3RO (CAR、VII、XI) に特殊橋梁を所掌する 4RO (II、III、VIII、XIII) を加えた 7RO とその指揮下にある DEO 技術者の道路・橋梁の維持管理能力の向上をプロジェクト目標として、道路・橋梁の維持管理サイクルの改善、道路維持管理に係る技術マニュアルの整備・道路斜面对策パイロットプロジェクト実施を通じた道路斜面維持管理に係る技術移転、橋梁詳細点検マニュアル整備・詳細点検 OJT 研修・橋梁補修パイロットプロジェクト実施を通じた橋梁維持管理に係る技術移転を実施。

- ・有償専門家「道路計画管理」(2010 年 6 月～2012 年 6 月)

DPWH の道路計画策定、建設・維持管理に係る能力向上を目標に政策的な助言等を実施。

- ・有償専門家「道路維持管理に係る戦略及び計画策定支援」(2010 年 10 月～2011 年 12 月)

有償資金協力事業の円滑な効果発現のため、道路・橋梁維持管理に係る中長期的戦略及び計画策定支援を実施。また策定プロセスを通じて、DPWH の計画策定能力向上に対する支援も実施。

- ・有償専門家「道路計画管理」(2012 年 6 月～2015 年 5 月)

DPWH の道路計画策定、建設・維持管理に係る能力向上を目標に政策的な助言等を実施。

- ・有償資金協力「道路改良・保全事業」(2011 年 3 月～2021 年 12 月)

国道の舗装改良や補修に係る土木工事、災害復旧対策、過積載対策等のための機材調達、コンサルティング・サービス(詳細設計、入札補助、施工監理、DPWH の道路維持管理に係る能力強化)を実施。

2) 他ドナー等の援助活動

- ・世界銀行「National Roads Improvement and Management Program Phase II (NRIMP-2)」(2008 年 5 月～2016 年 12 月)

橋梁点検については、橋梁点検車両が 2016 年末あたりに、RO VIII と首都リージョン(National Capital Region : NCR) に各 1 台納品される予定である。橋梁点検業務の外部委託は、DPWH が管轄する Primary 道路の橋梁 451 橋から選定しての実施となる。本 JICA 技術協力プロジェクトフェーズ III のパイロットプロジェクト/OJT の対象橋梁の選定にあたっては、NRIMP-2 側との調整が必要となる。

また、NRIMP-2 により、すべての建設プロジェクトの設計に係る文書(設計計算、設計図、竣工図等)を電子化することを目的とする設計書類管理システム(Design Documents Management System : DDMS)の構築が進められている。本フェーズ III で構築する道路斜面工及び橋梁補修に係るデータベースシステムは、道路・橋梁の補修工事記録等を参照することで今後の道路・橋梁補修計画を立案するために活用するものであり、DDMS とは異なるデータベースであるが、竣工図等、部分的に同 DDMS の情報を参照する可能性も考えられることから、NRIMP-2 側との情報共有及び調整が必要となる。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標

目標：DPWH 管轄の道路・橋梁の状況が改善する。

指標：1. 良/可^{*1}の状態にある DPWH 管轄道路の割合がプロジェクト終了後3年後には XX% になる。

2. 良/可^{*1}の状態にある DPWH 管轄橋梁の割合がプロジェクト終了後3年後には XX% になる。

3. プロジェクト終了後3年間で、XX^{*2}件の道路斜面对策工事プロジェクトが実施される。

*1 DPWH では、道路・橋梁情報入力システム（Road and Bridge Information Application：RBIA）に基づき、道路・橋梁の状況を定期的にサーベイし、データベースシステムとして取りまとめている。道路・橋梁の状況は、良（Good）、可（Fair）、不可（Poor）、不良（Bad）、不明（No Assessment）の 카테고リーに分類されている。

*2 プロジェクト目標指標で設定される道路斜面对策工事プロジェクトの計画件数と同数。

ベースライン調査時の状況（基準値）を確認したうえで、目標値の設定をする。

2) プロジェクト目標と指標

目標：DPWH 管轄全地域において、道路・橋梁の維持管理業務が改善する。

指標：1. マニュアル類^{*1}を活用し、RO/DEO による道路・橋梁（特殊橋梁を含む）維持管理作業^{*2}が継続する。

2. データベースシステムを活用し、少なくとも XX 件の道路斜面对策及び/または橋梁補修工事の追加プロジェクトが RO により計画される。

*1 フェーズ II で作成・改訂され、フェーズ III で必要に応じた改訂を予定している、日常維持管理ポケットブック（道路、橋梁を含む）、道路建設維持管理ガイドブック、橋梁詳細点検マニュアル、特殊橋梁点検マニュアル等。

*2 維持管理作業とは、日常維持管理作業と点検業務を指す。これらは年に何回実施したらよいというものではなく、継続的・定期的に実施することが必要である。実施状況は、RO/DEO 側がモニターする。

ベースライン調査時の状況（基準値）を確認したうえで、目標値の設定をする。

3) 成果

1. 道路維持管理に係る全 RO 及び DEO 技術者の能力が向上する。

2. 橋梁維持管理に係る全 RO 及び DEO 技術者の能力が向上する。

3. 特殊橋梁維持管理に係る RO（II、III、VII、VIII、XIII）及び DEO 技術者の能力が向上する。

4. 道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースシステムが整備される。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

フィリピン政府は本プロジェクト（Sustainability Program 実施）に係る予算を大きな遅延な

く手当てする。

(2) 外部条件（リスクコントロール）

- 1) 成果達成のための外部条件
 - ・C/P 及び関係技術者のプロジェクト活動への参加が確保される。
- 2) プロジェクト目標達成のための外部条件
 - ・プロジェクト活動に参加した技術者が DPWH での勤務を継続する。
 - ・プロジェクトにて作成または改訂したマニュアル及びガイドラインが DPWH CO で承認される。
- 3) 上位目標達成のための外部条件
 - ・DPWH 全地域において道路・橋梁の維持管理業務（橋梁補修及び斜面对策工事を含む）を実施していくための予算が継続的に手当てされる。
 - ・道路・橋梁セクターに係るフィリピンの政策が変更されない。

6. 評価結果

本事業は、フィリピンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) フィリピン「道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクトフェーズ II」

- 1) 類似案件の評価結果

「道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクトフェーズ II」（2011 年 10 月～2014 年 9 月）では、フェーズ I での教訓を踏まえ、時宜にかなった予算提案書の準備・提出を行い、パイロットプロジェクトをはじめとするプロジェクト活動に必要な予算を十分かつ遅滞なく確保することができた。これが、プロジェクトの順調な実施を促進した。
- 2) 本事業への教訓

本フェーズ III が支援する Sustainability Program は、フェーズ II 期間内で既に Program 案が作成され、2015 年予算は既に承認された。2016 年予算提案書も既に提出されている。フェーズ III のスムーズな実施のためにも、DPWH は 2017、2018 年の予算についても、引き続き適切な準備を行い、確保していくことが重要である。

(2) アフガニスタン「道路維持管理システムの構築及び人材育成プロジェクト」

- 1) 類似案件の評価結果

「道路維持管理システムの構築及び人材育成プロジェクト」（2008 年 3 月～2012 年 6 月）では、道路補修工事パイロットプロジェクトが実施され、C/P は計画から実施のあらゆる段階で関与することになり、道路補修工事全体プロセスを習得するとともに、その能力が大いに強化された。
- 2) 本事業への教訓

パイロットプロジェクトの実施に C/P が関与することは、C/P の実践的能力向上の手段として有効である。本フェーズ III においても、道路斜面对策工事、橋梁（特殊橋梁を含む）

補修工事のパイロットプロジェクトを全 RO で実施し、これに対象 RO/DEO の技術者が関与することにより、その実践的能力の向上を図る。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業開始 3 カ月	ベースライン調査
事業終了 3 年後	事後評価

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 要請背景

公共事業道路省（Department of Public Works and Highways。以下「DPWH」という。）はフィリピン共和国（以下「フィリピン」という。）の道路・橋梁の建設・維持管理を担う中央省庁である。DPWHは予算や計画、各種基準等を司る本省（Central Office。以下「CO」という。）と、地方の現場において道路・橋梁の建設、維持管理を担う16の地域事務所（Regional Office。以下「RO」という。）、ROが管理監督する180の地方事務所（District Engineering Office。以下「DEO」という。）で構成される。

DPWHをカウンターパート（Counter Part。以下「C/P」という。）機関として、JICA技術協力プロジェクト（Technical Cooperation Project。以下「TCP」という。）「道路・橋梁の建設・維持に係る品質管理向上プロジェクトフェーズI（Technical Cooperation Project Phase I。以下「TCP-I」という。）（2007年2月～2010年2月）」及び「同フェーズII（Technical Cooperation Project Phase II。以下「TCP-II」という。）（2011年10月～2014年9月）」がこれまでに実施されている。同TCP-I及びTCP-IIではDPWH CO C/Pに対する道路・橋梁維持管理に係る技術指導と、三つのモデルRO〔リージョンCAR（Cordillera Administrative Region。以下「CAR」という。）、VII、XI〕を対象にした技術普及、道路斜面工及び橋梁補修パイロットプロジェクトが実施され、モデルROの道路・橋梁の維持管理能力は大きく改善したが、DPWH全体としての維持管理能力の向上が課題として残された。これを受け、TCP-IIにおいては全ROに対する技術普及に係る持続性プログラム（Sustainability Program）案を作成、同案に基づき道路・橋梁補修に関するパイロットプロジェクト費用等の予算要求が行われ、2015年の予算が承認された。Sustainability Programの実施にあたっては、TCP-IIの活動に従事したCO及びモデルROのC/Pが技術指導者となり、JICA専門家の支援の下、セミナー/オンザジョブ・トレーニング（On-the-Job Training。以下「OJT」という。）、道路斜面对策パイロットプロジェクト、橋梁補修パイロットプロジェクトの実施を通じて、全ROへの維持管理技術の普及を進めることが必要であるが、C/Pは既に高齢化している一方、2013年に新卒正規技術者の採用が再開されたことからC/Pメンバー及び技術普及対象者に若手技術者を積極的に含めることにより、DPWH内での技術移転・普及を促進する必要がある。

またTCP-IIでは、エクストラドーズド橋、鋼製トラス橋、吊橋、斜張橋、PC箱桁橋、鋼アーチ橋といった特殊橋梁（長大橋）の点検マニュアルが策定され、この特殊橋梁点検マニュアルに基づき特殊橋梁の橋梁点検が実施されている。その結果、一部橋梁では重大な損傷〔ケーブル損傷、舗装（鋼床版）損傷等〕が確認されたものの、現状技術では対応することができず、特殊橋梁に対する補修技術が必要な状況にある。

以上を踏まえ、全RO/DEO技術者への道路・橋梁（特殊橋梁を含む）維持管理技術の普及をめざすSustainability Programへの支援のため、TCP-I及びTCP-IIの後継プロジェクトの実施が、フィリピン政府から日本政府（Government of Japan。以下「GOJ」という。）に要請された。

1-2 調査の目的

本詳細計画策定調査は、フィリピン政府からの協力要請の背景・内容を確認し、協力実施に必要な関連資料の収集・整理を行い、先方C/P機関等との協議を経て、協力計画を策定し、基本合意を得ることを目的とする。

1-3 調査団の構成

担当分野	氏名	所属等
総括/協力企画	金縄 知樹	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ 第一チーム 企画役
道路・橋梁維持管理	長尾 日出男	大日本コンサルタント株式会社 海外事業部 プロジェクト担当部長
評価分析	齋川 純子	株式会社コーエイ総合研究所 主任コンサルタント

1-4 調査日程及び概要

日付	JICA		コンサルタント	
	総括/協力企画 金縄	道路・橋梁維持管理 長尾	評価分析 齋川	
6/7	日	東京 → マニラ	東京 → マニラ	
8	月		JICA フィリピン事務所打合せ、DPWH CO でキックオフミーティング（調査目的、M/M、PDM 案の説明）、世界銀行との面談	
9	火		DPWH PS、BOM、BOD への聞き取り、材料メーカーへのインタビュー	
10	水		マニラ → イロイロ移動 DPWH VI RO との協議、RO 所長表敬、管内の道路・橋梁視察	
11	木		イロイロ → マニラ DPWH、NCR RO との協議	
12	金		マニラ → ツゲガラオ 管内の橋梁視察、コントラクターへの聞き取り	
13	土		パイロットプロジェクトサイト（マガピット橋）視察 ツゲガラオ → マニラ	
14	日	東京 → マニラ 団内打合せ	収集情報整理、団内打合せ	
15	月	JICA フィリピン事務所打合せ、DPWH 技術次官表敬、DPWH CO にてミーティング（M/M 案、PDM 案、PO 案の協議）		
16	火	マニラ → セブ	DPWH VII RO との協議、TCP-II パイロットプロジェクトサイト（道路斜面・橋梁）視察、特殊橋梁補修パイロットプロジェクトサイト（第1マンダウエ・マクタン橋）視察	
17	水	セブ → ブトアン	DPWH XIII RO との協議、RO 所長表敬、コントラクターへの聞き取り、特殊橋梁補修パイロットプロジェクトサイト（ディオサド・マカパガル橋）視察	

18	木	ブトアン→マニラ M/Mに係る DPWH 側との協議
19	金	M/M の締結 JICA フィリピン事務所、日本大使館への報告
20	土	マニラ→東京

協議内容については、付属資料「2. 面談録」を参照。

1-5 主要面談者

(1) 公共事業道路省 (DPWH)

< CO >

Mr. Raul C. Asis	Undersecretary for Technical Services
Dr. Judy F. Sese	Project Manager of TCP-II, Director of Bureau of Research and Standards
Ms. Nanita R. Jimenez	Deputy Project Manager of TCP-II, OIC-Division Chief, Development Planning Division, Planning Service
Ms. Ma. Soledad Q. Balisi	Coordinator of TCP-II, Economist III, Development Planning Division, PS
Ms. Edna F. Menez	OIC-District Engineer, District Engineer's Office, Albay 2 nd DEO
Mr. Aristarco M. Doroy	OIC-Assistant Director, Assistant Director's Office, Bureau of Construction
Mr. Adriano M. Doroy	Assistant Director, Assistant Director's Office, Bureau of Design
Teofila SF. Borlongan	Team Member of SP, Policies and Standard Division, BOM
Mr. Ernesto S. Gregorio, Jr.	Bureau Director, BOM
Mr. Domminador P. Aquino	Division Chief, BOM
Mr. Ernante S. Antonio	Team Member of SP, UPMO
Mr. Emmanuel Adriano	Team Member of SP, Development Planning Division, PS
Esterita M. Leonado	Development Planning Division, PS
Jaime T. Surot, Jr.	Development Planning Division, PS
Blesilda S. Ramos	Bridge Division, BOD
Elmen R. Figuero	Pre-Construction Division, BOC

< RO CAR >

Ms. Ruth S. Duyo	Maintenance Division, Team Member of SP
------------------	---

< RO II >

Mr. Rhett Willem P. Varilla	Engineer, Planning & Design Division, RO II
Ms. Ronalyn P. Ubina	Engineer, Planning & Design Division, RO II

< RO III >

Ms. Violeta T. Liwanag	Team Member of SP, Engineer II (OIC-Asst. Chief), QAHD
------------------------	--

< RO NCR >

Ms. Lydia G. Chua	Planning & Design Division
-------------------	----------------------------

< RO VI >

Mr. Ediberuto D. Tayao	Regional Director, RO VI
Mr. Cecil C. Caligan	District Engineer Officer, Iloilo City 1 st
Mr. Stephan Abantillas	Engineer II, Planning & Design Division, RO VI
Ms. Evenyn G. Pomplxang	Engineer II, Planning, Iloilo City 1 st
Ms. Jimelyn V. Roquios	Engineer II, Planning & Design, Iloilo 4 th

< RO VII >

Ms. Ramie B. Doroy	Regional Project Manager for TCP-II, Maintenance Division
Ms. Rosario C. Calves	Pilot Project Engineer for Roads, Engineer III, Maintenance Division
Mr. Feliciano R. Espina	C/P for TCP-II and technical member of SP, Engineer III, Maintenance Section, Negros Or. 1st DEO

< RO VIII >

Ms. Adelina P. Gomez	Team Member of SP, Materials
----------------------	------------------------------

< RO XI >

Ms. Rowena P. Jamito	Regional Project Manager for TCP-II, Team Leader of SP
----------------------	--

< RO XIII >

Mr. Danilo E. Versola	Regional Director of XIII
Mr. Danilo C. Pioquinto	Assistant Division Chief, QAHD, RO XIII
Mr. Ruel M. Nazareno	Team Member of SP, Maintenance Division, RO XIII

(2) ドナー

<世界銀行 NRIMP-2 コンサルタント>

Mr. Peter Knee	Technical Planning Coach/Team Leader, DPWH Institutionalization of the New Planning Processes
Mr. Andrew Tammesild	Project Manager, DPWH Consultancy Services for the Enhancement of Management and Technical processes for Engineering Design

(3) 民間企業

<材料供給会社（道路斜面对策）>

Mr. Alan L. Guzman	VP-Marketing & Sales, Rebtrade, International Corporation
Mr. Rodolfo S. Sengco Jr.	Technical & Marketing Executive, Rebtrade, International Corporation
Engr. Ricky C. Estardo	RK Star Eco Engineering

<材料供給会社（橋梁補修）>

Mr. Rolando M. Romero	Executive Vice President, Alphatec
-----------------------	------------------------------------

<コントラクター>

Engr. Justiniano V. Luminarias	Managing Director, Admin & Finance, Equi-Parco Construction Co. (General Engineering)
--------------------------------	---

(4) 日本大使館

大谷 江二	二等書記官（インフラ/経済）
-------	----------------

(5) JICA フィリピン事務所

丹羽 憲昭	所 長
小豆澤 英豪	次 長
白水 健一	所 員
Ms. Mae Catibog	Program Officer

第2章 公共事業道路省（DPWH）の概要

2-1 概要

近年、フィリピンは、国内総生産（Gross Domestic Product。以下「GDP」という。）経済成長率2013年7.2%、2014年6.6%、2015年6.9%（予測）と非常に好調な経済状況が続いている。

この影響を受け、特にマニラ首都圏をはじめ、セブ市、ダバオ市等、主要都市の交通量は増大の一途をたどっている。マニラ首都圏においては、既存の道路交通は飽和状態であり、慢性的な交通渋滞を引き起こしている。しかしながら、それら経済発展に見合うインフラ整備に取り組んでいるが追いついていないというのが現状である。

特に、道路・橋梁の維持管理に関しては、ボホール地震、台風ヨランダ、台風パブロ被害等により道路・橋梁が多大な被害を受けた。それらは現在、復旧に向け取り組んでいるが、一方で、適正な既存の道路・橋梁の維持管理が十分できていないという「脆弱さ」を表している。

これらインフラ整備のため、アキノ新政権の下、DPWHでは、道路整備に関する中期計画“Medium-term Program 2011-2016”を策定し、未舗装区間の全面舗装化、簡易橋梁の永久橋への架け替えを進め、道路・橋梁の維持管理能力の改善をめざしているところである。

2-2 道路・橋梁の現状

2-2-1 道路の現状

現在のフィリピンの総道路延長は約21万6,961 km（2014年現在、高速道を除く）であり、うち、DPWHが維持管理している国道延長は3万2,576 kmである。

表2-1は道路・橋梁情報入力システム（Road and Bridge Information Application。以下「RBIA」という。）のデータベース（2014年12月時点）の結果である。路面状況は、舗装道路が86%、未舗装道路が14%で、舗装道路では、不可（Poor）ないし不良（Bad）コンディションと評価された道路の割合は約26%、未舗装道路の割合が14%である。したがって、これらの合計である40%の国道が補修もしくは改良・改修が必要な状態にある。

前回TCP-II開始時のときに比べると、本データによる道路状況は飛躍的に改善されつつあるが、引き続き補修等が必要な状況である。

これらを踏まえ、DPWHでは、引き続き既設道路の改良、長期維持管理計画等に取り組み、JICA、アジア開発銀行（Asian Development Bank。以下「ADB」という。）、世界銀行などの国際援助機関もこの方針に沿った援助計画を実施している。

特に、道路の日常維持管理については、現在まだ直営方式による維持管理を行っているが、将来アウトソース方式を採用していくことを考慮し、世界銀行、JICAの支援の下、長期性能規定型契約によるパイロットプロジェクトを試行的に実施している。

表 2-1 フィリピン・国道の現状

舗装の種類	道路の状態	基幹国道		一般国道		州道・市道		合計		
		距離(km)	割合(%)	距離(km)	割合(%)	距離(km)	割合(%)	距離(km)	割合(%)	
舗装道路	アスファルト コンクリート	良	1,880.3	5.78	1,677.22	5.16	1,104.88	3.40	4,663.22	14.34
		可	882.14	2.71	778.26	2.39	503.68	1.55	2,164.08	6.65
		不可	572.85	1.76	427.24	1.31	241.89	0.74	1,241.98	3.82
		不良	362.90	1.12	299.66	0.92	170.95	0.53	833.51	2.56
		不明	327.49	1.01	60	1.37	116.57	0.36	890.70	2.74
		合計	4,026.01	12.38	2,458	11.16	2,137.97	6.57	9,739.49	30.11
	セメント コンクリート	良	783.90	2.41	2,752.59	8.46	2,396.93	7.37	5,933.42	18.24
		可	1,042.44	3.20	3,368.06	10.35	2,177.34	6.69	6,587.84	20.25
		不可	629.02	1.93	1,383.75	4.25	1,005.18	3.09	3,017.95	9.28
		不良	323.26	0.99	663.80	2.04	655.44	2.02	1,642.50	5.05
		不明	235.68	0.72	398.67	1.23	206.92	0.64	841.27	2.59
		合計	3,014.29	9.27	8,566.87	26.34	6,441.81	19.8	18,022.97	55.41
	合計 (舗装)	良	3,459	11.6	2,538	8.5	3,501.81	10.77	10,596.64	32.58
		可	3,730	12.5	2,398	8.0	2,681.02	8.24	8,751.92	26.91
		不可	2,233	7.5	1,570	5.3	1,247.08	3.83	4,259.93	13.10
		不良	3,579	12.0	2,207	7.4	826.38	2.54	2,476.01	7.61
		不明	524	1.8	230	0.8	323.49	0.99	1,731.97	5.32
		合計	13,525	45.2	8,943	29.9	8,579.78	26.38	27,816.46	85.52
未舗装道路	グラベル (砂利道)	良	1.24	0.00	134.06	0.41	324.69	1.00	459.99	1.41
		可	5.01	0.02	736.23	2.26	738.32	2.27	1,479.56	4.55
		不可	6.87	0.02	438.26	1.35	857.24	2.64	1,302.36	4.00
		不良	-	0	166.34	0.51	363.47	1.12	529.82	1.63
		不明	4.62	0.01	379.90	1.17	501.65	1.54	886.17	2.72
		合計	17.74	0.05	1,854.79	5.70	2,785.37	8.56	4,657.89	14.32
	アース (土道)	良	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0
		可	-	0.0	-	0.0	0.25	0.0	0.25	0.00
		不可	-	0.0	-	0.0	3.56	0.01	3.56	0.01
		不良	-	0.0	0.13	0.0	21.37	0.07	21.50	0.07
		不明	-	0.0	0.08	0.0	26.76	0.08	26.84	0.08
		合計	-	0.0	0.21	0.0	51.94	0.16	52.15	0.16
	合計 (未舗装)	良	1.24	0.00	134.06	0.41	324.69	1.00	459.99	1.41
		可	5.01	0.02	736.23	2.26	738.57	2.27	1,479.81	4.55
		不可	6.87	0.02	438.26	1.35	860.79	2.65	1,305.92	4.01
		不良	-	0.00	166.48	0.51	384.85	1.18	551.32	1.69
		不明	4.62	0.01	379.97	1.17	528.41	1.62	913.00	2.81
		合計	2,514	8.5	1,855.00	5.70	2,837.31	8.72	4,710.04	14.48
総合計	良	2,665.77	8.20	4,564.36	14.03	3,826.50	11.76	11,056.63	33.99	
	可	1,929.59	5.93	4,882.54	15.01	3,419.59	10.51	10,231.73	31.46	
	不可	1,208.73	3.72	2,249.25	6.92	2,107.87	6.48	5,565.85	17.11	
	不良	686.17	2.11	1,129.93	3.47	1,211.23	3.72	3,027.33	9.31	
	不明	567.79	1.75	1,225.28	3.77	851.90	2.62	2,644.97	8.13	
	合計	7,058.04	21.70	14,051.37	43.20	11,417.08	35.01	32,576.50	100.0	

出所：DPWH ウェブサイトのインベントリーデータ（RBIA）（2014年12月15日）より

また、DPWH では道路維持管理に関し多くのコンピュータシステムを開発している。道路目視採点システム（Visual Road Condition Rating System。以下「ROCOND」という。目視検査の結果から道路をランク付けするプログラム）、Road Traffic Information Application（以下「RTIA」という。交通量データを取り扱う）、Highway Development Management System -4（以下「HDM-4」という。舗装の維持修繕に係る工事の数量・費用の算定、優先順位や、利用者費用を算出）、舗装管理システム（Pavement Management System。以下「PMS」という。HDM-4 を使って舗装劣化を予測し、舗装の修繕計画を行う）、道路維持管理システムとして、インベントリーデータ・システムである RBIA（DPWH のアセットマネジメントの基本となるデータを提供するデータベースシステム）等を開発し道路維持管理に活用している。

しかし、RBIA には道路斜面や擁壁、法面工などの道路の構造物、橋梁補修が含まれていない。一方で、現国道には多くの法面があるが、そのほとんどは DPWH の管理地ではなく民間用地のままである。そのため、維持管理対策（斜面对策、排水施設設置等）がほとんどなされていないのが現状である。

JICA は、道路斜面管理システム（Road Slope Management System。以下「RSMS」という。）を構築し、TCP-I では、インベントリー・サーベイ実施を支援、TCP-II では活用促進検討を行ってきたが、機材の故障、プログラムの陳腐化、併せて DPWH 側からシステムの統合を要請されたが困難であることから断念した。現在 DPWH では、簡単なエクセル方式により予算計画立案を実施している。

JICA では、TCP-I、II を通じて舗装、排水、斜面对策等道路維持管理に関する技術移転を行ってきた。その結果、パイロットリージョン（CAR、RO VII、RO XI）における道路維持管理技術、特に斜面对策技術は格段に向上した。

2-2-2 橋梁の現状

DPWH 所管の橋梁の多くは、1950～70 年代に建設されている。日本は、戦後賠償の一環として主要幹線沿いに数多くの橋梁を建設してきた。特に長大橋に関しては、そのほとんどが日本の援助により建設されている。

しかしながら、建設後 40～50 年が経過し、多くの橋梁は、維持管理予算不足、維持管理技術能力不足等から損傷が顕著になってきている。また、鉄筋コンクリート橋は、DPWH 自身により建設できるようになったが、適正な施工監理・品質管理がなされていないため、初期欠陥が多く、橋梁の寿命が短くなっている。また、交通量の増加、車両の大型化などで、橋梁の劣化による耐荷力不足などが生じている。

これまで JICA では、TCP-I、II を通じて橋梁点検、補修技術等、橋梁維持管理に関する技術移転を行ってきた。その結果、パイロットリージョン（CAR、RO VII、RO XI）における橋梁維持管理技術は、格段に向上し、RO/DEO 自ら補修工事を発注している状況である。

フィリピンの橋梁数は、表 2-2 に示したように、2015 年 2 月時点で約 8,100 橋、橋梁延長 36 万 4,700m である。橋の種類としては、コンクリート橋が 85%、鋼橋が 13%、簡易橋が 2%、木橋が 0.4% である。

表 2-2 フィリピン・橋梁の現状

Unit of measure : In Linear Meter

	Permanent						Temporary						Ground Total	
	Concrete		Steel		Total		Baily		Timber		Total			
	Number	Length	Number	Length	Number	Length	Number	Length	Number	Length	Number	Length	Number	Length
CAR	216	7,093	88	6,331	304	13,423	31	803	0	-	31	803	335	14,226
NCR	327	31,605	12	1,360	339	32,965	0	-	0	-	0	-	339	32,965
I	447	23,354	79	8,357	526	31,711	3	54	0	-	3	54	529	31,765
II	408	20,654	35	5,324	443	25,978	14	239	1		15	257	458	26,235
III	631	29,154	56	4,681	687	33,835	2	205	0	-	2	205	689	34,040
IV-A	620	17,361	23	801	643	18,162	3	89	1	10	4	99	647	18,261
IV-B	478	17,619	65	2,464	543	20,083	53	1,738	19	221	72	1,959	615	22,042
V	562	18,271	59	3,680	621	21,952	6	103	0	-	6	103	627	22,054
VI	613	24,657	117	7,273	730	31,930	5	129	0	-	5	129	735	32,059
VII	442	16,589	98	5,512	540	22,101	6	230	0	-	6	230	546	22,331
VIII	767	27,676	112	7,001	879	34,678	5	87	1	16	6	103	885	34,781
IX	231	9,707	68	2,853	299	12,560	1	15	0	-	1	15	300	12,575
X	331	13,383	71	3,322	402	16,705	3	90	0	-	3	90	405	16,794
XI	241	11,303	44	2,378	285	13,681	4	170	0	-	4	170	289	13,852
XII	253	9,628	37	1,879	290	11,507	21	786	0	-	21	786	311	12,293
XIII	294	11,706	97	6,009	391	17,715	13	410	17	294	30	703	421	18,418
GT	6,861	289,763	1,061	69,224	7,922	358,987	170	5,147	39	559	209	5,706	8,131	364,693

橋梁健全度の状況は、表 2-3 (2013 年時点の定期点検結果) に示すように、2013 年では良 (Good) 32%、可 (Fair) 41%、Poor 15%、Bad 10%、不明 (No Assessment) 2%となっており、いまだ約 3 割の橋梁は良くない状況である。

表 2-3 フィリピン・橋梁の健全度

リージョン	Good	Fair	Poor	Bad	No Assessment	合計
CAR	148	119	17	30	3	117
NCR	147	139	20	14	14	334
I	154	274	56	49		529
II	178	186	54	19	14	451
III	134	354	131	43	13	675
IV-A	292	236	55	29	15	627
IV-B	247	207	86	51	26	617
V	178	260	108	72	5	623
VI	207	297	123	100	7	734
VII	240	176	66	56	1	539
VIII	214	360	167	127	6	874
IX	114	89	40	38	0	281
X	107	196	57	22	18	400
XI	90	123	54	19	0	286
XII	76	97	47	84	2	306
XIII	73	207	86	68	3	437
総計	2,599	3,320	1,167	817	127	8,030
%	32	41	15	10	2	100

また、フィリピン国内には、吊橋等の特殊橋梁もあり、そのほとんどは、日本が支援して建設されたものである。下記に幾つかの特殊橋梁を記載する。

(1) マガピット橋

リージョン II のカガヤンリバー河口付近の日本・フィリピン友好道路として 1979 年建設された。

橋長は 409.6m (側径間 76.5m+中央径間 256.6m+側径間 76.5m)、単径間 2 ヒンジ吊橋であり、側径間部両側にポニートラスが配置されている。DPWH は、2012 年大規模補修を行った。しかし DPWH エンジニアの補修技術能力の不足により、補修を行ったにもかかわらず、既に再び損傷が生じており早急な補修が必要である。

(2) マルセロフェルナン橋

セブ新空港開港に伴う、第 1 マンダウエ・マクタン橋の交通渋滞対策としてセブ島とマクタン島間に 1999 年建設された。橋梁形式はエクストラード PC 桁橋、全長 3,900m、主橋は、3 径間エクストラード橋の 4 車線道路として完成した。これまで、舗装打ちかえ、伸縮装置工事を 2013 年に実施している。現在のところ、大きな損傷は見受けられない。

(3) 第 1 マンダウエ・マクタン橋

セブ島とマクタン島を結ぶ橋として 1972 年建設された。全長 860m、主橋の橋梁形式は、3 径間連続トラス橋 (368m=112m+144m+112m) で 2 車線である。現在車両制限 (5t 以下) を行っており、慢性的な渋滞を起こしている。

そのため、コンクリート床版にはクラック、漏水が多数発生している。また、2014 年の点検の結果、主橋の海中橋脚 2 基のフーチング下面のコンクリートが、塩害により剥離し鉄筋が錆びていることが確認された。これらの損傷は早急に対応が必要である。DPWH では、2015 年中に橋梁上部工の舗装打ちかえ、コンクリート床版の一部取り換え、伸縮装置取り換えを実施する予定である。

(4) デリオサド・マカオパガル橋

プトアン市内のバイパスとして、2007 年アグサン川を跨いで建設された。全長 1,237m、主橋は、コンクリート塔と鋼桁による複合斜張橋で延長 360m である。現在、大型車両通行の影響で橋面舗装 (アスファルト舗装) が急激に損傷している。主桁は鋼製で耐候性鋼板が採用されているが、一部安定錆ではない錆が発生している。

また、取り付け部は、軟弱地盤であることから橋台と取り付け部に大きな段差が生じている。これらの損傷は早急に対応が必要な状況である。

(5) バンバン橋

1991 年ルソン島のピナツボ火山の噴火により、国道が寸断されたため、災害復旧工事として施工された。橋梁形式は、バスケットハンドル型ニールセンローゼアーチ橋である。橋長は 174m で、1998 年完成した。落橋防止アンカーが設置されていたが、盗まれてなく

なっている。また、ハンガーの定着部のボルトやカバーが喪失している。さらに主桁は耐候性鋼板を採用しているが、ディオサド・マカパガル橋同様に錆が生じており、早急な対応が必要である。

(6) サンワニコ橋

リージョン VIII のレイテ島とサマール島を結ぶ延長約 2km の橋梁で 1972 年完成した。メインの橋梁は、3 径間連続トラス橋で橋長 416m である。2004 年円借款により耐震補強工事が実施された。

(7) アガスアガス橋

RO VIII レイテ島の国道 1 号線区間のうち、古くから繰り返し地滑りが発生していた箇所を地滑りによる交通遮断を避けるため橋梁で跨ぐこととして橋梁が 2009 年建設された。橋長は全長 350m (100m+150m+100m) で、橋梁形式は PC3 径間連続ラーメン箱桁橋である。

地滑り地帯であるため、橋脚基礎部が浸食され基礎が露出する被害が発生したが、DPWH ではふとんかご等を設置し対応している。

このように、上記特殊橋梁も含め、フィリピンの橋梁の多くは、島国であることもあり自然環境による損傷、大型車両による過積載等、いまだ損傷・劣化が激しく補修等は喫緊の課題となっている。

2-3 組織・人材

2015 年 5 月現在の DPWH 組織は図 2-1 のとおりである。

DPWH CO で本プロジェクトに関与する部署は、計画局 (Planning Service, DPWH。以下「PS」という。)、建設局 (Bureau of Construction, DPWH。以下「BOC」という。)、設計局 (Bureau of Design, DPWH。以下「BOD」という。)、維持局 (Bureau of Maintenance, DPWH。以下「BOM」という。)、品質安全局 (Bureau of Quality and Safety, DPWH。以下「BQS」という。)、調査標準局 (Bureau of Research and Standards, DPWH。以下「BRS」という。)、情報管理局 (Information Management Service, DPWH。以下「IMS」という。) である。

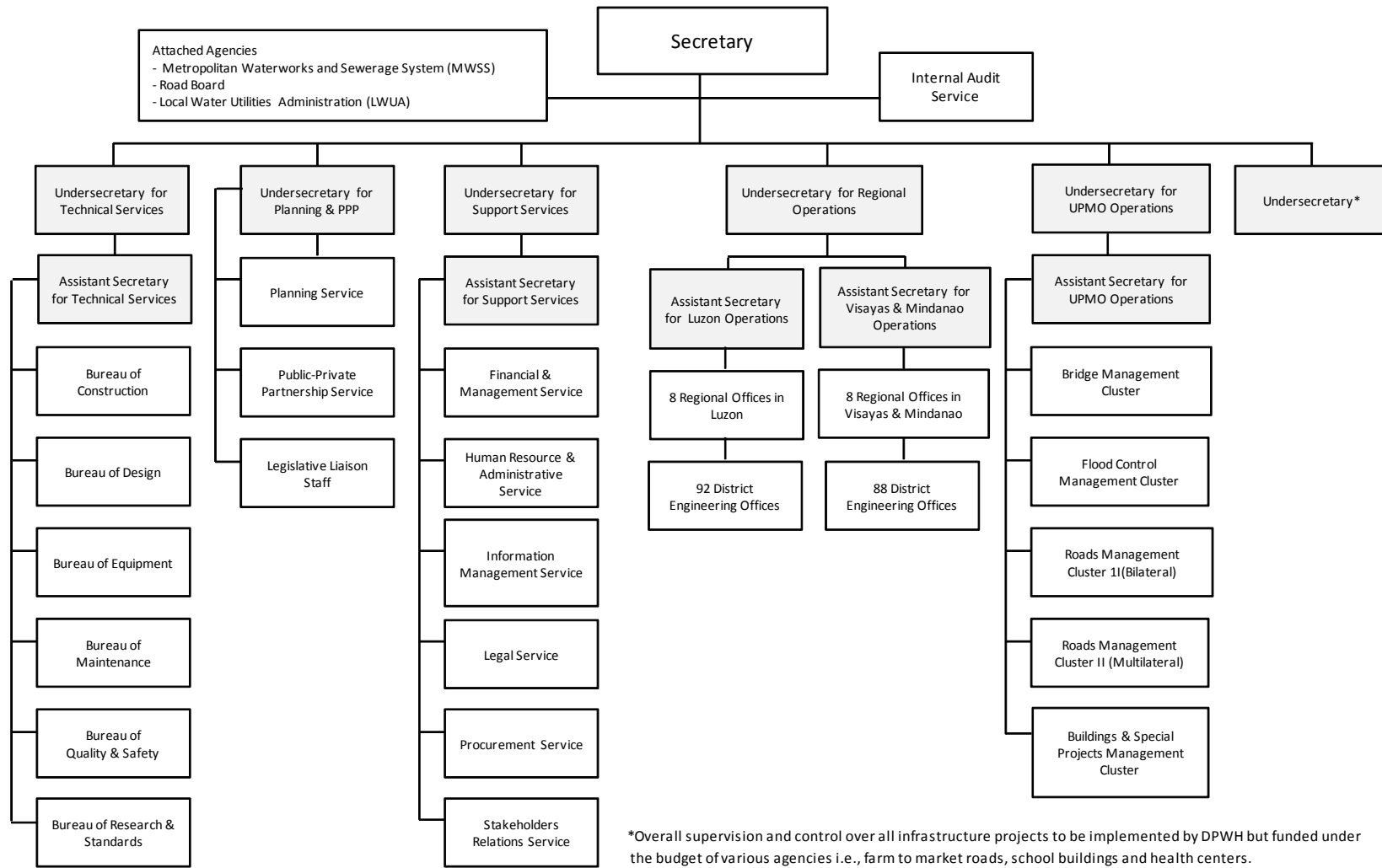
外国援助事業や特定のプロジェクトを担当するプロジェクト管理事務所 (Project Management Office。以下「PMO」という。) は 20 程度あったが、5 クラスターの下に再編された。2015 年 6 月に省令 [指示書 (Department Order。以下「DO」という。)] が出され、Flood Control Management Cluster は Regional Operations 担当次官の下に、Buildings & Special Projects Management Cluster は Technical Services 担当次官の下に、移管される予定である。

地方組織としては、16 の RO があり、その下に 180 の DEO が配置されている。RO は Class A と B に分類され、DEO は 1st、2nd、3rd クラスに分類されている。日常の道路・橋梁の維持管理作業は DEO が担当し、RO がその管理監督を行う。補修を含む道路・橋梁の工事については、規模に応じて担当が変わる (5,000 万ペソ以下は DEO、5,000 万~1 億ペソは RO、1 億ペソ以上は CO が入札・工事の担当となる)。

合理化計画 (Rationalization Plan) 下で承認された Class A の RO と 1st クラスの DEO の組織図

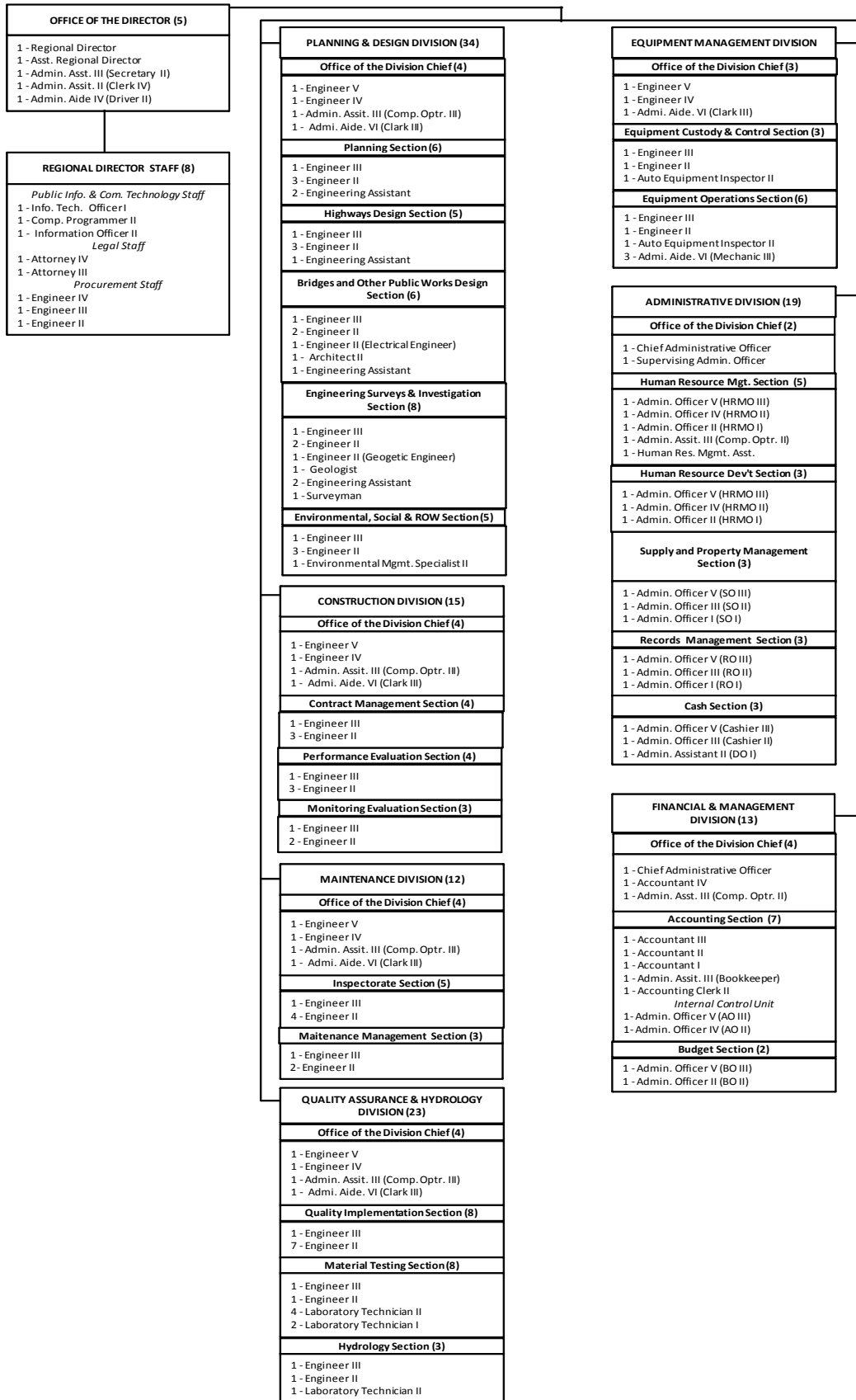
を図 2-2 及び 2-3 に示す。RO 副局長は従来 2 名であったが 1 名とされ、その他ポジションでも削減があった。

表 2-4 は、2015 年 4 月末現在の DPWH 職員数を示している。CO、RO、PMO で、正規・CTI（契約）・臨時職員として、1 万 6,458 人が雇用されている。合理化計画実施前の 2011 年 1 月時点と比較すると、雇用実数は約 25%減、正規職員の承認ポスト数は約 22%減となっている。合理化計画の下、日雇・臨時職員のほとんどが解雇され（6,623 人→59 人）、正規職員は早期退職や CTI（契約）職員への転換によりその数は 8%程度の削減（1 万 4,649 人→1 万 3,498 人）となっている。一方、合理化計画実施後は止まっていた正規職員の採用が再開され、2015 年には大学新規卒業生が 40 名程度採用され、CO での研修が実施されていた。



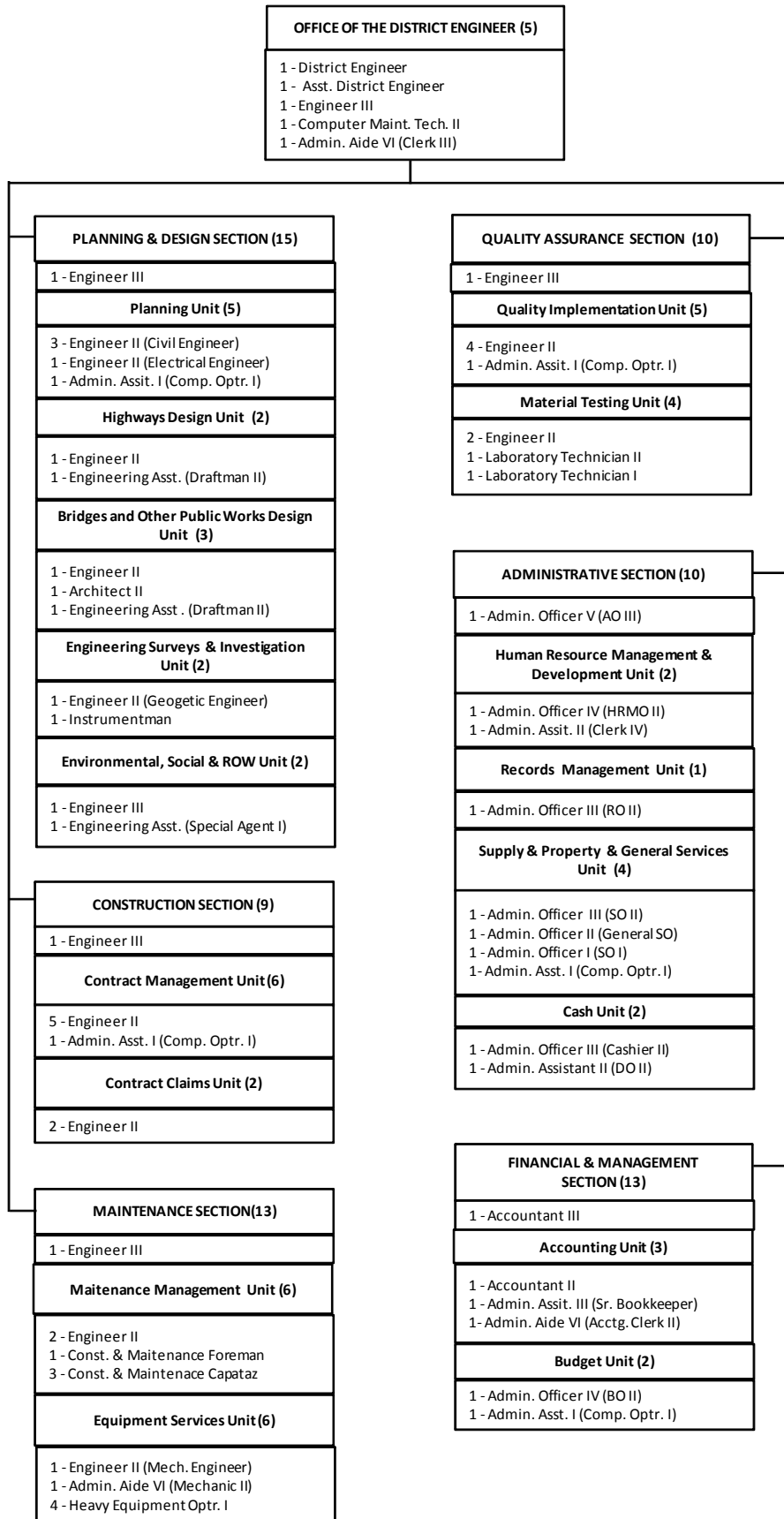
出所：PS より受領

図 2 - 1 DPWH 組織図 (2015 年 5 月現在)



出所：RO IV より受領

図 2 - 2 DPWH RO 組織図



出所：RO IV より受領

図 2 - 3 DEO 組織図

表 2 - 4 DPWH 人員 (2015 年 4 月 30 日現在)

OFFICE	雇用者のポジション								Job Order	
	承認済み	正規			CTI	日雇・臨時	維持管理基金	合計		
		男性	女性	計						
A. DEPARTMENT PROPER										
1	Office of the Secretary	72	26	35	61	13	0	0	74	34
	- Director IV (RD)	16	15	1	16	0	0	0	16	0
	- Director III (ARD)	16	11	4	15	0	0	0	15	0
	- District Engineer	182	125	18	143	0	0	0	143	0
	- Engineer IV (ADE)	196	102	26	128	0	0	0	128	0
2	Cadet Engineer (Engineer II)	40	32	7	39	0	0	0	39	0
	小計	522	311	91	402	13	0	0	415	34
SERVICES										
1	Financial & Management Service	112	18	48	66	14	0	0	80	12
2	Human Resource & Administrative Service	159	72	60	132	144	0	0	276	18
3	Information Management Service	99	30	30	60	26	0	0	86	9
4	Internal Audit Service	17	6	4	10	21	0	0	31	2
5	Legal Service	42	14	14	28	3	0	0	31	34
6	Planning Service	132	45	48	93	13	0	0	106	64
7	Procurement Service	69	12	17	29	0	0	0	29	18
8	Public-Private Partnership Service	37	15	9	24	0	0	0	24	18
9	Stakeholders Relations Service	22	9	10	19	0	0	0	19	7
	小計	689	221	240	461	221	0	0	682	182
BUREAUS										
1	Bureau of Construction	104	61	33	94	5	0	0	99	4
2	Bureau of Design	145	64	44	108	7	0	0	115	8
3	Bureau of Equipment	75	60	9	69	80	0	0	149	89
4	Bureau of Maintenance	83	31	28	59	16	0	0	75	0
5	Bureau of Quality & Safety	88	39	30	69	0	0	0	69	6
6	Bureau of Research and Standards	85	38	32	70	19	0	0	89	0
	小計	580	293	176	469	127	0	0	596	107
	合計	1,791	825	507	1,332	361	0	0	1,693	323
B. REGIONAL AND DISTRICT ENGINEERING OFFICES										
1	NCR	626	369	218	587	199	0	2	788	1,016
2	CAR	748	456	242	698	110	0	2	810	2,054
3	Region I	711	420	259	679	158	0	5	842	993
4	Region II	749	487	234	721	114	0	0	835	1,656
5	Region III	1,059	575	353	928	242	29	27	1,226	2,174
6	Region IV-A	1,017	577	383	960	160	0	4	1,124	1,589
7	Region IV-B	678	405	237	642	112	0	9	763	1,660
8	Region V	967	581	360	941	175	0	21	1,137	1,748
9	Region VI	1,003	521	394	915	171	0	26	1,112	2,552
10	Region VII	886	445	371	816	185	0	15	1,016	715
11	Region VIII	881	505	316	821	216	0	9	1,046	2,563
12	Region IX	648	402	215	617	133	0	0	750	2,142
13	Region X	801	431	338	769	138	0	10	917	2,518
14	Region XI	655	365	253	618	108	0	8	734	2,062
15	Region XII	625	353	236	589	111	0	2	702	1,453
16	Region XIII	652	366	258	624	87	0	6	717	2,215
	合計	12,706	7,258	4,667	11,925	2,419	29	146	14,519	29,110
C. UNIFIED PROJECT MANAGEMENT OFFICE										
1	PROJECT MANAGEMENT POOL	190	145	29	174	4	0	0	178	10
2	ROADS MANAGEMENT CLUSTER II (Multi)	16	3	4	7	0	0	0	7	54
3	ROADS MANAGEMENT CLUSTER I (Bi)	16	4	2	6	0	0	0	6	77
4	BRIDGES MANAGEMENT CLUSTER	19	8	5	13	0	0	0	13	147
5	FLOOD CONTROL MANAGEMENT CLUSTER	28	19	9	28	0	1	0	29	252
6	BUILDINGS & SPECIAL PROJECTS MNGT.	27	10	3	13	0	0	0	13	37
	合計	296	189	52	241	4	1	0	246	577
	総計	14,793	8,272	5,226	13,498	2,784	30	146	16,458	30,010

出所：PS より受領

2-4 財政・予算

DPWH 予算は、一般歳出予算法（General Appropriation Act。以下「GAA」という。）に基づく。通常、前年4月ごろに DPWH より財務省（Department of Budget and Management。以下「DBM」という。）に予算案が提出され、数度のやり取りを経て予算が確定する。DPWH 全体予算を表 2-5、投資支出予算内訳を表 2-6 に示す。

DPWH 全体予算は、2011 年 1,008 億ペソ、2015 年 2,905 億ペソと大幅に増加している。道路への投資支出も、2011 年 681 億ペソ、2015 年 1,252 億ペソと大幅に増加している。補修を含む道路・橋梁の建設・整備プロジェクト費用は同支出で賄われる。

表 2-5 DPWH 予算

年度（1～12月） （1,000 ペソ）	2011	2012	2013	2014	2015
I. 投資支出	90,687,201	99,505,098	144,788,637	191,917,641	274,422,399
II. 維持管理費等	6,310,164	6,205,960	6,565,707	10,208,305	10,861,837
III. 人件費等	3,828,718	4,122,347	4,163,189	5,195,607	5,186,652
合計	100,826,083	109,833,405	155,517,533	207,321,553	290,470,888

出所：GAA

表 2-6 投資支出内訳

年度（1～12月） （1,000 ペソ）	2011	2012	2013	2014	2015	2016
I. 道路	68,056,933	78,687,198	106,988,891	117,760,257	125,209,222	128,711,305
II. 洪水制御	11,322,160	10,816,752	15,852,244	15,527,743	19,437,193	25,880,420
III. その他	11,308,108	9,986,148	27,551,922	25,979,500	30,547,835	38,122,000
合計	90,687,201	99,490,098	150,393,057	159,267,500	175,194,250	192,713,725

出所：DPWH Public Investment Program (2011-2016)

表 2-7 は、過去 10 年の維持管理予算、資金源及び維持管理予算算出用等価距離（Equivalent Maintenance Kilometer。以下「EMK」という。）単価の推移を示している。資金源は、GAA に基づく政府一般会計と自動車利用者税（Motor Vehicle Users Charge。以下「MVUC」という。）基金である。過去 5 年は、GAA の EMK 単価及び維持管理予算は増加している。同維持管理予算は、日常（routine）維持管理と定期的（periodic）維持管理に係る費用をカバーする。

表 2-8 は、リージョン別の道路・橋梁維持管理予算である（2016 年についてはプロポーザル）。道路については、対 2015 年の 35% 増の予算提案となっている。橋梁については、通常予算規模の追加分 5 億ペソを PS から申請したはずが、合計で 5 億ペソとなっており、2015 年水準を下回っている。

表 2-7 道路・橋梁の維持管理予算

年	維持管理予算 (1,000 ペソ)	EMK 単価 (ペソ)	資金源
2005	2,241,208	36,788	MVUC
2006	2,395,592	38,776	MVUC
2007	2,025,686	32,789	MVUC
2008	2,001,850	32,403	GAA
2009	2,500,000	42,825	GAA
2010	2,000,000	33,921	GAA
2011	4,000,000	68,131	GAA
2012	4,000,000	67,422	GAA
	1,500,000	24,769	MVUC
2013	4,000,000	67,387	GAA
	748,816	12,353	MVUC
2014	6,589,715	109,762	GAA
2015	6,700,000	110,502	GAA

出所：DPWH BOM より受領

表 2-8 道路・橋梁の維持管理予算（リージョン別、2015、2016 年）

Region		Calendar Year (CY) 2015 (110,502 ペソ/EMK)			CY 2016 (プロポーザル)			
		道路 (1,000 ペソ)	橋梁 (1,000 ペソ)	合計 (1,000 ペソ)	道路 (1,000 ペソ)		橋梁 (1,000 ペソ)	合計 (1,000 ペソ)
					走行路 (carriageway)	沿道 (roadside)		
1	NCR	344,143	37,381	381,524	395,098	226,499	30,825	652,422
2	CAR	380,495	40,207	420,702	395,446	68,156	31,091	494,693
3	I	261,877	58,296	320,173	341,100	48,180	44,813	434,093
4	II	296,993	44,882	341,875	345,098	58,484	35,324	438,906
5	III	425,492	50,551	476,043	474,058	67,799	41,029	582,886
6	IV-A	470,520	26,991	497,511	579,513	71,299	20,900	671,712
7	IV-B	357,525	49,595	407,120	398,414	66,922	40,470	505,806
8	V	407,367	30,575	437,942	440,688	72,379	23,716	536,782
9	VI	506,053	53,675	559,728	550,025	88,900	42,692	681,617
10	VII	430,933	35,998	466,931	491,848	70,930	33,535	596,314
11	VIII	376,543	61,230	437,773	406,848	77,038	45,302	529,187
12	IX	298,433	19,028	317,461	342,058	60,799	14,597	417,454
13	X	383,050	25,642	408,692	430,777	69,031	21,901	521,710
14	XI	345,338	26,755	372,093	363,606	51,438	17,858	432,902
15	XII	325,090	21,173	346,263	349,537	56,710	20,797	427,044
16	XIII	267,884	40,285	308,169	295,886	45,436	35,150	376,472
	CO			200,000	200,000			200,000
合計		5,877,735	622,263	6,700,000	6,800,000	1,200,000	500,000	8,500,000

出所：DPWH BOM より受領

2-5 道路維持管理の現状と課題

道路維持管理は、主として日常維持管理と補修対策工事に分けられる。それらの予算は、GAA、MVUC が使用されている。

日常維持管理作業は、PHILIPPINE HIGHWAY MAINTENANCE MANAGEMENT MANUAL を基準に実施している。このマニュアルは、30 年以上前に世界銀行の支援によって整備されたものであり、TCP-II では、当マニュアルの改訂を行った。しかし、個々の作業の歩掛については改訂されていない。i) 歩掛改訂するには、歩掛調査のために各作業のパイロットを行い、決定していかなければならず膨大な業務量であり TCP-II の活動範囲を超えている、ii) ADB の支援により日常維持管理システム (RMMS) が完成している、iii) DPWH 自ら今後改訂していくとの方針により、限られた範囲での改訂となっている。一方で、日常維持管理業務の能力向上のため、TCP-II において日常維持管理ポケットブックが作成された。ポケットブックは、現場での作業改善を目的として作成されたもので、現在 DEO で活用されている。

TCP-III では、TCP-II 同様に歩掛改訂作業を活動としては取り入れないが、今後早期に DPWH において改訂されることを期待したい。

斜面对策について、現在 DPWH では、前述したように、RSMS を使用せず、独自の手法で斜面对策予算を計上しており、2015 年は大幅な予算増となっている。予算面での課題は解消したが、今後は、既存斜面の評価方法、対策工法の選定等技術面での支援が必要である。

TCP-I では、斜面技術の学習、ガイドブック整備を行い、TCP-II では、パイロットリージョンでのパイロットプロジェクト工事を通して DPWH エンジニアの能力向上を行ってきたが、上記のように、2015 年より、斜面对策に対して大幅な予算増となっており、実施にあたっては、全リージョンエンジニアへの技術能力向上支援が重要な課題となっている。

2-6 橋梁維持管理の現状と課題

DPWH の橋梁維持管理への取り組みとしては、橋梁管理システム (Bridge Management System。以下「BMS」という。) 作業は BOM が所管している日常維持管理と PS が所管している BMS で検討する大規模補修に分かれる。

日常維持管理は、PHILIPPINE HIGHWAY MAINTENANCE MANAGEMENT MANUAL に基づき実施されている。日常の点検パトロールは DEO 及び DO の維持管理課エンジニアが行っている。しかし、前述したように、マニュアルは 30 年近く経過し、作業内容、項目等が現実と乖離しており実態と合っていない状況である。橋梁の場合の例として、「橋梁清掃」は路面清掃のみで橋梁自体の清掃はされていない。また「橋梁塗装」とあるが高欄コンクリートの塗装を指しており鋼橋の錆防止のタッチアップ塗装等は含まれていない。このように橋梁に関する日常維持管理作業はマニュアル上少なく、ほとんど実施されていなかった。TCP-II では、これらの改善のためマニュアルの一部を改訂した。しかし橋梁への日常維持管理に必要な予算が少ないため、そのほとんどが道路維持 (舗装等) のために使用されており、橋梁維持管理は、いまだ適正な維持管理がなされていない。最近、この件を憂慮した DPWH では、2015 年より、橋梁日常維持管理費を、道路維持管理費とは別途要求することとしている。このことは、橋梁に関する維持管理業務が多くなり橋梁寿命の延命につながることを期待できる。

TCP-I においても、橋梁維持管理業務改善のため、橋梁補修マニュアルにおいて日常維持管理に関する作業項目を追加するとともに、現場研修として「橋梁清掃」に関して高圧洗浄機をパイ

ロットリージョン内の DEO へ供与し橋梁の支承周りの清掃作業を訓練した。また小さなコンクリートクラック補修のためのエポキシ樹脂材料を供与し同様に現場訓練する取り組みを行ってきた。

一方、BMS では、インベントリー点検 (Inventory Inspection)、定期点検 (Condition Inspection)、詳細点検 (Engineering Inspection)、緊急点検 (Emergency Inspection) に関する橋梁点検作業を行っている。Condition Inspection は TCP-I において加筆修正され、現在「修正 BMS」に基づき毎年 1 回、全リージョンで実施されている。

詳細点検は、TCP-I で非破壊検査機器を供与し使用方法等については訓練を行い、TCP-II で詳細点検マニュアルを整備し OJT 等を行い、パイロットリージョンのエンジニアには技術移転されている。一方、円借款事業「JICA 道路改善・保全計画 (Jica-assisted Road Upgrading and Preservation Project. 以下「J-RUPP」という。)」では、道路・橋梁維持管理に関する機材が全 RO へ供与された。

今後は、全リージョンにおいて機材を活用し、詳細点検を実施していくことになる。パイロットリージョン以外のリージョンでは、機材供与のおり、オペレーションの訓練は受けており操作はできるが、試験結果の分析評価は困難な状況である。

そのため今後は、Sustainability Program により支援していかなければならないが、評価分析は簡単ではないため、更なる技術指導が必要である。

2-7 日本及び他ドナーによる協力状況

日本及び他ドナー支援の下、2010 年以降、DPWH により、表 2-9 の道路・橋梁の整備プロジェクトが実施されている。

特に世界銀行が実施中の NRIMP-2 [国道改善管理プログラム (National Roads Improvement and Management Program. 以下「NRIMP」という。)] では、①橋梁詳細点検の外注、②橋梁点検車 (2 台) の供与、③建設から維持管理までの資料の電子化が予定されており、TCP-III プロジェクト開始後に速やかに、DPWH 及び世界銀行との協議及び調整が必要である。

表 2-9 ドナー支援による道路・橋梁整備プロジェクト

ドナー	プロジェクト	プロジェクト概要
JICA	幹線道路バイパス建設事業 (I) (プラリデル及びカバナツアン)	2004 年 3 月 30 日 L/A 締結 (62 億 2,300 万円)。ブラカン州プラリデル市に 6.6km の、ヌエバエシハ州カバナツアン市に 11.7km のバイパス道路等を建設するのに必要な土木工事、資機材調達及びコンサルティング・サービス。
JICA	台風オンドイ、ペペン後緊急インフラ復旧事業	2010 年 5 月 27 日 L/A 締結 (99 億 1,200 万円)。オンドイ、ペペンにより被害を受けた洪水制御施設及び道路・橋梁を対象とした緊急復旧工事を実施する。
JICA	J-RUPP	2011 年 3 月 31 日 L/A 締結 (408 億 4,700 万円)。国道の舗装改良や補修に係る土木工事、災害復旧対策、過積載対策等のための機材調達、コンサルティング・サービス (詳細設計、入札補助、施工監理、DPWH の道路維持管理に

		係る能力強化)。 追加でボホール地震被害を受けた橋梁の補修工事
JICA	メトロマニラ立体交差 建設事業 VI	2015年3月26日 L/A 締結 (79億2,900万円)。
IBRD (世界銀行)	National Roads Improvement and Management Project (II)	2008年5月13日承認 (5億7,600万米ドル)。Road asset の改善、Institutional and Capacity Development、無償資金 協力等。
フランス	MEGA Bridges Project for Urban and Rural Development Project	2010年3月～、9億9,800万ペソ Igcawayan Bridge, SanFernando Sur Bridge, Sapawan Bridge, Lacson Circumferential Flyover

出所：DPWH Website、GAA FY 2011、JICA Website 等

第3章 技術協力プロジェクトフェーズ II (TCP-II) 活動の概要

3-1 概要

TCP-II は、2011年10月～2014年9月までの3年間実施された。活動科目は、TCP-Iと同様に、道路・橋梁の建設維持管理に係る品質管理向上である。これまでのTCP-I、IIで行ってきた活動の比較表を表3-1に、成果・課題を表3-2に取りまとめた。

表3-1 TCP-I、II 比較表

項目		TCP-I	TCP-II
上位目標		DPWH技術者の道路・橋梁の施工管理能力及び点検・補修技術が向上する。	道路・橋梁の維持管理に係るDPWHの能力が向上する。
プロジェクト目標		DPWHの3 RO (CAR Region VII及びRegion XI) 管内技術者の道路・橋梁施工管理能力及び点検・補修技術が向上する。	DPWHモデルRO及びDEOの道路・橋梁の維持管理に係る能力が向上する。
成果	成果-1	研修を受講した技術者の道路・橋梁の施工管理能力及び点検・補修技術が向上する。	道路・橋梁の維持管理サイクルが改善する。
	成果-2	道路施工管理及び道路・橋梁維持管理に係る技術マニュアルが整備される。	道路斜面維持管理に係るモデルRO及びDEO技術者の能力が向上する。
	成果-3		橋梁維持管理に係るモデルRO及びDEO技術者の能力が向上する。
活動	活動-1	研修実施	維持管理サイクルの改善
	活動-2	マニュアル整備	道路維持管理技術向上
	活動-3		橋梁維持管理技術向上
インプット	専門家	長期専門家3名:道路建設・維持管理、橋梁維持管理、業務調整 短期専門家12名:道路建設(基礎工・土工)、道路点検(舗装)、道路補修、材料試験・品質管理(コンクリート・鋼橋)、橋梁点検(特殊橋梁・荷重制限)、橋梁補修(コンクリート・鋼)	長期専門家1名:特殊橋梁点検 短期専門家10名:総括/橋梁維持管理、道路維持管理、道路斜面パイロットプロジェクト施工監理、橋梁補修パイロットプロジェクト施工監理、詳細点検マニュアル、日常維持管理ポケットブック(舗装、のり面、橋梁)、業務調整
	機材供与	道路維持管理機材(CAR、RO VII) 橋梁点検機材(RO VII、XI)	道路維持管理機材、橋梁点検機材(CO BRS)
	研修	本邦研修、第三国研修	本邦研修、第三国研修
アウトプット	マニュアル	道路-3、橋梁-8	道路-3、橋梁-13
	OJT	道路施工管理・維持管理技術4回 橋梁維持管理4回 橋梁品質管理4回 橋梁補修4回 長大橋点検2回 橋梁日常維持管理2回	道路斜面对策2回 橋梁詳細点検2回 橋梁補修2回、 日常維持管理2回 特殊橋梁点検3回
	パイロットプロジェクト	道路-0 橋梁-2件(RO VII、XI)	道路-4件(CAR2件、RO VII2件) 橋梁-6件(RO VII3件、RO XI3件)

表 3-2 TCP-I、II 活動成果・課題及び TCP-III 活動案

フェーズ	活動科目	マニュアル・ガイドブック		成果					課題(対応)	フェーズIII-活動案	Sustainability Program(DPWH)		
		英文	和文	OJT	パイロットプロジェクト	機材供与	その他活動	成果まとめ					
道路	I 舗装 道路排水工 斜面対策工 海岸浸食工	Road Project Management and Supervision Manual Guidebook for Road Construction and Maintenance Management	道路施工監理マニュアル 道路建設・維持管理ガイドブック	CAR 4回、RO VII 4回	未実施	道路維持管理機材をCAR、RO VIIへ各1セット	道路情報・早期警戒システム構築 (CAR)	コンクリート舗装、アスファルト舗装に関する施工管理・維持管理技術	特殊アスファルト舗装(エドク選り)材料の検討(DPWH)(DPWH)	-道路維持管理セミナー支援 -道路斜面对策パイロットプロジェクト支援 -道路維持管理作業モニタリング詳細マニュアルレビュー改訂	道路維持管理セミナー/OJT 道路斜面对策パイロットプロジェクト		
								維持管理技術	なし				
								OJT実施、ガイドブック整備済み	なし				
								システムとの統合困難 DPWHにより予算管理計画プログラム策定	対策工法選定基準がない(TCP-III)				
II	斜面対策工	Road Project Management and Supervision Manual(Ver.2) Guidebook for Road Construction and Maintenance Management(Ver.2)	道路施工監理マニュアル(Ver.2) 道路建設・維持管理ガイドブック(Ver.2)	CAR 1回、RO VII 1回	CAR 3件 RO VII 3件	道路維持管理機材 本数BRSへ1セット	2リレーション(CAR、RO VII)実施済み	なし	Activity Standard参照改訂済み、 マニュアル改訂済み OJT(3リレーション済み)	なし	なし		
								Philippine Highway Maintenance Management Manual Routine Maintenance Pocketbook				日常維持管理マニュアル 日常維持管理ポケットブック	CAR 1回、RO VII 1回、RO XI 1回
橋梁	I 点検 補修 品質管理(QC) 荷重制限 日常維持管理	Bridge Inspector's handbook 1st Manduae Mactan Bridge Inspection Manual Marcel Ferman Bridge Inspection Manual	橋梁点検者ハンドブック 第1マンドウエ・マクタン橋点検マニュアル マルセロフェルマン橋点検マニュアル	RO VII 4回、RO XI 4回	RO VII 1件 RO XI 1件	橋梁維持管理機材を RO VII、RO XIへ各1セット RO XIへ橋梁点検車1台	新橋梁設置に伴うモデル実験 RO VI、RO Xで実施	マニュアル整備、OJT実施済み	なし	維持管理セミナー/OJT支援 橋梁点検セミナー/OJT支援 橋梁補修パイロットプロジェクト支援 橋梁維持管理作業モニタリング詳細マニュアルレビュー改訂	橋梁維持管理セミナー/OJT 橋梁点検セミナー/OJT 橋梁補修パイロットプロジェクト		
								Quality Control Manual on Concrete and Steel Structure	橋梁コンクリート・鋼品質管理マニュアル			なし	
								Load Rating Manual 2nd Edition with computer program	荷重制限マニュアル、 コンピュータプログラム			なし	
								Routine Maintenance Guideline	日常維持管理作業指針(案)			RO VII 1回、RO XI 1回	なし
	II 点検 補修 QC 荷重制限 日常維持管理	Bridge Inspector's handbook 2nd Edition Bridge Engineering Inspection Manual Bridge Repair Manual 2nd Edition Quality Control Manual on Concrete and Steel Structure 2nd Edition Load Rating Manual 3rd Edition with computer program	橋梁点検者ハンドブック(Ver.2) 橋梁詳細点検マニュアル(Ver.2) 橋梁補修マニュアル、 コンピュータプログラム(Ver.2) 橋梁コンクリート・鋼品質管理マニュアル(Ver.2) 荷重制限マニュアル、 コンピュータプログラム(Ver.3)	RO VII 1回、RO XI 1回	RO VII 3件 RO XI 3件	橋梁維持管理機材を CO BRSへ1セット	マニュアル改訂、OJT実施済み	なし	Activity Standard参照改訂済み、 マニュアル改訂済み OJT(3リレーション済み)	なし	なし		
							Philippine Highway Maintenance Management Manual Routine Maintenance Pocketbook	日常維持管理マニュアル 日常維持管理ポケットブック				CAR 1回、RO VII 1回、RO XI 1回	なし
							1st Manduae Mactan Bridge Inspection Manual 2nd edition	特殊橋梁(トラス橋)点検マニュアル(Ver.2)				RO VII 1回	なし
							Marcel Ferman Bridge Inspection Manual 2nd Edition	特殊橋梁(エクストラードス橋)点検マニュアル(Ver.2)				RO VII 1回	なし
	特殊橋梁点検-1 特殊橋梁点検-2	Special Bridge (Arch) Bridge/Inspection Manual Special Bridge (Suspension) Bridge/Inspection Manual Special Bridge (Cable Stayed) Bridge/Inspection Manual Special Bridge (Prestressed Concrete Box Gorder Bridge) Inspection Manual	特殊橋梁(アーチ橋)点検マニュアル 特殊橋梁(吊橋)点検マニュアル 特殊橋梁(斜張橋)点検マニュアル 特殊橋梁(プレストレストコンクリート箱桁橋)点検マニュアル	RO III 1回 RO II 1回 RO XIII 1回	点検機材(双環鏡等)をRO II、III、VIII、XIIIへ各1セット	点検マニュアル整備済み、 OJTは、RO II、III、VII、XIIIで実施済み	特殊橋梁補修技術なし(TCP-III)	特殊橋梁補修パイロットプロジェクト(DPWH)施工監理及びOJT実施 -特殊橋梁維持管理マニュアル整備 -特殊橋梁維持管理OJT実施 -特殊橋梁点検作業モニタリング詳細 -特殊橋梁点検セミナー/OJT支援及びRO VIIIでのOJT実施 点検でマニュアルレビュー改訂	特殊橋梁点検セミナー/OJT 特殊橋梁補修パイロットプロジェクト (RO II、III、VII、XIII)				
							なし	なし					
							点検OJT、RO VIIIで未実施(TCP-III)	なし					
							なし	なし					
その他	I 維持管理サイクル改善	※詳細は別紙のとおり							建設・維持管理資料保管・活用未実施(TCP-III)	維持管理資料保管・活用体制の改善			
		II 研修	本邦研修: 2回 第三国研修2回(ベトナム、インドネシア)	研修実施済み	なし	本邦研修/第三国研修							
円借款事業 JRUUP	道路・橋梁維持管理機材供与					道路・橋梁維持管理機材を13ROへ各1セット		13ROへの機材操作トレーニング済み	機材を使った現場でのOJTなし(TCP-III)				

3-2 成果

3-2-1 維持管理サイクル改善

道路・橋梁維持管理サイクル改善活動では、毎年テーマを決めテクニカル・ワーキング・グループ（Technical Working Group。以下「TWG」という。）メンバーにより検討し、ワークショップを行い改善計画を取りまとめている。

第1年次：テーマ「設計図書類の保管改善」

下記項目をアクションプランとして取りまとめ合同調整委員会（Joint Coordinating Committee。以下「JCC」という。）にて承認を得た。

- 1985年第11省令の改正
- 電子ファイルシステム（データベースシステムとデータベース）の開発
- 設計図書の中央による集中管理
- 省令遵守の徹底

第2年次：テーマ「DOの発令手続き改善検討及び分類整理」

ワークショップでの議論を踏まえ、下記のとおり提言書として取りまとめた。

- ガイドライン（Vo I and II）を確実に実施すること。
- リスク分析、影響分析に関するワークショップ、研修を実施すること。
- チーム編成を最新のメンバーにより見直すこと。
- DO分類のためのテンプレートを整備すること。

第3年次：テーマ「Sustainability Program on Road Maintenance and Bridge Maintenance after Completion of TCP-II」

ワークショップでの議論を踏まえ、下記のとおり取り提言書として取りまとめた。

- プログラムは2015～2017年の3年とすること。
- Trainers training は、2014年予算を使用してRO VII（セブ）で実施予定の道路斜面、橋梁補修パイロットプロジェクトを活用して実施すること。
- 橋梁点検OJTは、2015、2016年の2年とすること。
- COの主管部門は、パイロットプロジェクトはBOM、橋梁点検はPSとすること。
- 実施にあたっては、Sustainability Team を設立し、具体的な計画立案を検討すること。
- 実施に際して、TCP-Iで達成できなかった反省も踏まえ、2015年より十分な予算を確保すること。
- リスク分析、影響分析に関するワークショップ、研修を実施すること。
- パイロットプロジェクト施工監理、OJT実施にあたっては、チーム編成を行い支援すること。

第3年次のテーマを踏まえ、DPWHでは、TCP-II終了後、Sustainability programに基づきセミナー/OJTを開始している。

3-2-2 マニュアル

マニュアル類は、TCP-Iで整備されたマニュアル8種類を改訂、新規に整備されたマニュアルは6種類である。（表3-3）

これらのマニュアル類は、DPWHのDOで正式なマニュアルとして発令され、全リージョン・ディストリクトに通報された。

現在 DPWH 自身で、増し印刷を行い全リージョン、ディストリクトへ近々配布する予定である。TCP-III ではこれらを教材として使用し OJT を実施していくことになる。

一方、作成したマニュアル類は、DPWH のイントラネットに掲載され DPWH 職員であればいつでも誰でもダウンロードが可能で業務に活用することができるようになっている。これらは、TCP-III において作成、改訂するマニュアルについても同様の手順を踏み進めていくことが肝要である。

表 3-3 整備マニュアル一覧表 (TCP-I)

NO.	Manuals and Guidelines
1	Bridge Engineering Inspection Manual
2	Pocketbook on Routine Maintenance
3	Quality Control Manual on Concrete and Steel Bridge Structures; 2nd Edition
4	Bridge Repair Manual (Including User's Manual); 2nd Edition
5	Bridge Inspection Manual for Prestressed Concrete Extradosed Bridge (Special Bridge); MFB 2nd Edition
6	Bridge Inspection Manual for Steel Truss Bridge (Special Bridge); MMB 2nd Edition
7	Manual for Load Rating of Bridges (Including User's Manual), 3rd Edition
8	Bridge Inspector's Handbook, 2nd Edition
9	Phil. Highway Maintenance Management Manual, 2nd Edition
10	Guidebook for Road Construction and Maintenance Management; 2nd Edition
11	Road Project Management and Supervision Manual ,2nd Edition Volume I :Main Text
12	Road Project Management and Supervision Manual ,2nd Edition Volume II:Sample Forms and Documents
13	Bridge Inspection Manual for Cable Stayed Bridge (Special Bridge)
14	Bridge Inspection Manual for Steel Arch Bridge (Special Bridge)
15	Bridge Inspection Manual for Suspension Bridge (Special Bridge)
16	Bridge Inspection Manual for PC Rigid Box Girder Bridge (Special Bridge)

赤色着色したマニュアルは、TCP-II において新規に整備されたもの。

3-2-3 オンザジョブ・トレーニング (OJT)

OJT は、下記活動に関して実施された。

- ① 道路・橋梁それぞれのパイロットプロジェクトを通じて斜面对策技術、橋梁補修技術に関する OJT を実施した。

- ② 新規に整備した橋梁詳細点検マニュアルを活用して橋梁詳細点検に関する OJT を実施した。
- ③ 新規に整備した日常維持管理ポケットブックを活用して道路・橋梁日常維持管理技術に関する OJT を実施した。
- ④ 新規（4 種類）、改訂（2 種類）整備した特殊橋梁点検マニュアルを活用して点検技術に関する OJT を RO II、III、VII、XIII で実施した。ただし RO VIII は台風ヨランダ被害により実施できなかったため、現地状況を見極め TCP-III で実施する必要がある。

現場研修は、それぞれパイロットリージョンで 3～5 日間で実施されており参加者は、各パイロットリージョン、DEO のエンジニアを対象とした。これらの OJT は、TCP-III でも継続して実施していくことになる。

3-2-4 カウンターパート・ワーキング・グループ（CWG）、テクニカル・ワーキング・グループ（TWG）活動

TCP-I と同様に、マニュアル整備改訂、OJT の計画立案実施にあたって、各活動項目ごとにカウンターパート・ワーキング・グループ（Counterpart Working Group。以下「CWG」という。）を設置してプロジェクトが実施された。

また、TWG は維持管理サイクル改善活動の中心メンバーとして改善運動に取り組み、具体的な提言を JCC へ提出した。特にプロジェクト終了後の Sustainability program を策定し、実施に至っている。また、CWG で作成したマニュアル関係の審査等を行った。

TCP-III では、これら TWG、CWG を継続し活動を進めていく必要がある。

3-2-5 道路斜面管理システム（RSMS）活用促進活動

RSMS は、2007 年 JICA により開発された道路土砂災害危険度の評価・管理システムであるが、機材の損傷、データ不足等から活用されていなかった。これらを踏まえ RSMS 利用状況を把握し RSMS に係る課題及びその改善策について検討した。DPWH では、RSMS を PMS、BMS 等のアセットマネジメントシステムへ統合し、予算計画管理に活用したいと要望したが、統合させることは困難と判断された。

その結果、DPWH は、RSMS を使用しないことを決め、道路専門家が提案した方法を使って年度予算計画を立案している。現時点ではその方法で適正に予算計画が立案されており課題はない。しかし各 RO から提出される予算要求内容の斜面对策工法選定について技術的な評価ガイドラインがないため、適正な対策工法が選定できない。この課題を解決するため、既存のガイドブック改訂ないしは、マニュアル整備が今後必要である。

3-3 道路・橋梁維持管理機材状況

TCP-II では、維持管理機材一式が BRS へ投入された。また、J-RUPP において全リージョンへ同様の機材が配布されており、今回、機材の保管状況、使用等について調べたところ、各リージョンでは機材の保管は行っているがいまだ十分に活用されているとは言い難いことが確認された（現地写真集参照）。TCP-III では、全リージョンへ配布された機材が十分に活用できるようにしなければならない。

3-4 終了時評価提言への対応

終了時評価で下記事項が提言され DPWH・JICA の間で合意されている。これらの提言に対する DPWH 側のフォローアップは下記のとおり、各提言に対してフォローをしている。

1. プロジェクト終了までに実施すべきこと

(1) 作成・改訂したマニュアルの正式承認取得及び配布

DPWH の正式なマニュアルとして承認され DO が発令された。プロジェクトにて印刷製本したマニュアル 40 冊は、配布された。その後 DPWH において全 180 DEO へ配布すべく印刷中である。

(2) 持続性プログラム（Sustainability Program）策定及び承認取得

Sustainability Program を策定し承認を得た。また実施に必要な予算を確保した。

(3) 本プロジェクト活動・成果の DPWH 業務化

DPWH の通常業務での活用がスタートしたところである。

2. プロジェクト終了後実施すべきこと

(1) 公共事業道路省（DPWH）が行うべきこと

- ・現 C/P が中心となり組織されるプロジェクト実施チームが主体となり、全地域において Sustainability Program を実施する。

第 4 章において記載しているとおり、Sustainability program を策定し、実施チームが主体となりスタートしている。

- ・本プロジェクト活動及び成果の DPWH 通常業務への統合を推進する。
TCP-III を通じて、更に通常業務への統合を進めていく必要がある。

第4章 Sustainability Program の概要

4-1 内容・スケジュール及び進捗

第3章 3-4 に記載した終了時評価提言を踏まえ、DPWH では、2014年12月シンソン長官の承認を得て TCP-II で提言した Sustainability Program を実施することを決定した。

具体的には、

プログラムの内容：

- ① TCP-II で整備したマニュアル/ガイドラインを使用して全リージョンを対象とした下記コースのセミナー/OJT を2リージョンごとに実施する。

Bridge Maintenance & Repair with Road Slope

Bridge Engineering Inspection & Special Bridge

期間は、おのおの1週間とし連続して実施し、合計2週間の研修となっている。また対象者は、Bridge Maintenance & Repair with Road Slope コースは各 DEO より Maintenance Section 2名、RO より Maintenance Division 2名の参加。Bridge Engineering Inspection & Special Bridge は、Planning Section 2名、RO Planning & Design Division 2名の参加となっている。

- ② 道路斜面对策、橋梁補修に関するパイロットプロジェクトを全リージョンで実施する。

実施スケジュールは、図 4-1 のとおりである。

なお、セミナー/OJT は、シンソン長官の指示により、現政権の期間内（2016年6月まで）に終了することとなっている。そのため、2015年6リージョン、2016年6リージョンが実施予定である。

道路・橋梁パイロットプロジェクト実施にあたっては、2015年から開始する予定となっているが、工事完了まで契約準備等も含め1年以上の期間が必要と想定される。

また、2015年特殊橋梁点検マニュアル作成に伴い定期点検を行った結果、新たな損傷が発見され、これに対応すべきパイロットプロジェクト補修工事を実施することとした。

対象橋梁としては、マガピット橋（RO II）バンバン橋（RO III）第1マンダウエア・マクタン橋（RO VII）、ディオサド・マカパガル橋（RO XIII）の4橋である。いずれも、工事規模も大きく複雑な工事であり、補修工法によっては、日本の補修材料、技術の支援が必要である。

4-2 実施体制

実施にあたっては、TCP-II の C/P の再選定、及び CWG、TWG の編成を行うとともに、新たに Management Team を設置し、Sustainability Program の進捗等指導する体制とした。

実施体制は、29 ページの表のとおり、C/P 代表を二つのチームに編成し各グループに“A. Bridge Repair/Maintenance Group” “B. Road Slope Group” “C. Use of NDT Equipment Group” “D. Special Bridge Group” の四つのグループを設置した。

Team 1	Team 2
Team Leader	Team Leader
Assistant Team Leader	Assistant Team Leader
A. Bridge Repair/Maintenance Group	B. Bridge Repair/Maintenance Group
C. Road Slope Group	D. Road Slope Group
E. Use of NDT Equipment Group.	F. Use of NDT Equipment Group.
D. Special Bridge Group	D. Special Bridge Group
Assigned Regions	
CAR, II, III, IV-A, VI, VIII, IX, XI	NCR, I, IV-B, V, VII, XII, XIII
Schedule of Training: Two(2) Regions per every 2 nd Month	

4-3 予算措置

DPWHは、Sustainability Program 予算として、2015年3億550万ペソを確保し、2015年3月よりセミナー/OJTを開始した。

2015年予算は、セミナーを行うとともに、道路斜面对策工パイロットプロジェクトとして、RO I、II、IV-A、IV-B、IX、XIの6リージョン、橋梁補修パイロットプロジェクトとして、CAR、RO I、II、IV-A、IV-B、IXの6リージョンを対象としたパイロットプロジェクトを実施予定である。

また、2016年予算としては、3億7,500万ペソを既にDBMに対して予算要求している。内容として、継続して残りのROに対して道路斜面对策、橋梁補修パイロットプロジェクトを実施するとともに、特殊橋梁補修パイロットプロジェクト4橋を4ROで実施する計画である。

2017年予算については、残った2リージョンのパイロットプロジェクトを実施する予定である。

なお、維持管理データベース作成に係る費用については、2017年以降必要な予算を要求していく予定である。(DPWH Sustainability Program 予算要求資料より)

SUSTAINABILITY PROGRAM
BUDGET

Region	2015 Budget (PhP Million)					2016 Budget (PhP Million)				
	Bridge Repair	Road Slope	Special Bridge	Operational Expenses	Total	Bridge Repair	Road Slope	Special Bridge	Operational Expenses	Total
CO				2.00	2.00				5.50	5.50
CAR	20.00				20.00					-
I	20.00	30.00		0.50	50.50					
II	20.00	30.00		0.50	50.50			50.00	0.50	50.50
III								25.00	0.50	25.50
NCR						10.00			0.25	10.25
IV-A	20.00	30.00		0.50	50.50					
IV-B	20.00	30.00		0.50	50.50					-
V						10.00	22.00		0.50	32.50
VI				0.25	0.25	10.00	22.00		0.25	32.25
VII								50.00	0.25	50.25
VIII						10.00	22.00		0.50	32.50
IX	20.00	30.00		0.50	50.50					
X				0.25	0.25	10.00	22.00		0.50	32.50
XI		30.00		0.50	30.50				0.50	0.50
XII						10.00	22.00		0.50	32.50
XIII								70.00	0.25	70.25
Total	120.00	180.00		5.50	305.50	60.00	110.00	195.00	10.00	375.00

**IMPLEMENTATION SCHEDULE - SUSTAINABILITY PROGRAM ON ROAD AND BRIDGE MAINTENANCE
(TCP PHASE III)**

ACTIVITIES	2015												2016												2017												2018											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. OJT on Road and Bridge Maintenance Bridge Repair, Bridge Engg incl. Special Bridges																																																
2. Road Slope Pilot Project																																																
3. Bridge Repair Pilot Project																																																
4. Repair of Special Bridges																																																
5. Bridge Engineering Inspection under BMS																																																
6. Special Bridge Routine Maintenance Manuals																																																
7. Document Filing System																																																

図 4 - 1 Sustainability Program 実施スケジュール

第5章 協力への提言

5-1 協力の基本方針

本件の TCP-I 及び TCP-II では、DPWH CO C/P に対する道路・橋梁維持管理に係る技術指導、3モデル RO を対象にした技術普及及びパイロットプロジェクトが実施された。その結果、モデル RO の道路・橋梁維持管理能力は大きく改善した。一方、以下が DPWH 側の課題として残された。

- ▶ 道路・橋梁の維持管理技術のモデル外 RO への普及に向け、活動（指導者養成研修、パイロットプロジェクト、OJT 等）、スケジュール、実施体制（Sustainability Team : ST の設置）を含む Sustainability Program が TCP-II 期間内に策定された。TCP-II の C/P を中心に ST メンバーが任命され、同活動に対する 2015 年の DPWH 予算も承認されている。同 ST メンバーが自ら技術指導者となり、全 RO への維持管理技術の普及を進めていくためには、DPWH 組織全体での体制構築が必要である。
- ▶ DPWH は合理化政策のため、十数年にわたり新卒正規技術者を雇用しておらず、TCP-I 及び TCP-II の C/P は高齢化し退職者も出てきている。合理化政策が一段落し、2013 年に新卒技術者の採用が再開したことから、これら技術者へ維持管理技術を指導・移転させる体制を構築していく必要がある。
- ▶ 前フェーズでは、特殊橋梁（エクストラロード橋、鋼製トラス橋、吊橋、斜張橋、PC 箱桁橋、鋼アーチ橋）については点検マニュアルの策定、橋梁点検は実施されたが、補修技術に係る技術移転及びパイロットプロジェクトは実施されていない。これら技術移転が求められている。
- ▶ TCP-II では、16 種類のマニュアル・ガイドラインが整備された。全技術者への周知を進めるとともに、技術進歩に伴い継続的に改訂されるべきであり、これに対応できる体制構築が必要である。
- ▶ TCP-II では、維持管理サイクルの改善活動の一環として「建設維持管理資料保管・活用体制の改善」が課題として取り上げられ、改善策が JCC にて承認されたものの、予算・時間等の制約から具体的な実施が見送られた。維持管理サイクルの循環化に向け、完工図書をはじめとする関連資料及びデータの保管・活用体制を改善する必要がある。

これらの課題に対応すべく、TCP-III においては、全 RO/DEO 技術者への道路・橋梁（特殊橋梁を含む）維持管理技術の普及支援活動（道路・橋梁維持管理セミナー及び OJT、橋梁点検 OJT、道路斜面对策パイロットプロジェクト、橋梁補修パイロットプロジェクト等）、道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースシステムの整備を通じて、DPWH 全地域における道路・橋梁の維持管理業務の改善を図ることが基本方針とされた。

5-2 協力の対象

5-2-1 対象地域及び対象者

- ・ DPWH CO 及び CAR、RO II、III、VII、VIII、XI、XIII より、C/P を配置する。
- ・ 道路・橋梁維持管理に係る技術普及の対象者は、全 RO 及び DEO 技術者とする。
- ・ 特殊橋梁維持管理に係る技術普及の対象者は、対象 RO II、III、VII、VIII、XIII 及び DEO 技術者とする。
- ・ 道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースシステムの整備は、モデル RO を一

つ選定し、データ入力及び運用の施行を行う。

5-2-2 対象技術分野

道路・橋梁維持管理に係る技術者の能力向上は、Sustainability Program による維持管理に係るセミナー及び OJT、橋梁点検 OJT、道路斜面对策パイロットプロジェクト、橋梁補修パイロットプロジェクト実施の支援、関連マニュアルのレビュー及び必要に応じた改訂を対象とする。

特殊橋梁維持管理に係る技術者の能力向上は、特殊橋梁点検 OJT 実施支援、特殊橋梁補修パイロットプロジェクト実施、関連マニュアル作成及び既存マニュアルの必要に応じた改訂を対象とする。

道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースシステムの整備は、課題の抽出、整備に係る基本計画の作成、データベースシステムの構築・改善、モデル RO での運用試行、関連マニュアルの整備、セミナーの実施を対象とする。

詳細は「5-5 協力の枠組み」を参照。

5-2-3 技術協力範囲

上記技術協力を行ううえで、①専門家派遣、②本邦/第三国研修実施、③機材供与、④必要な現地活動費を日本側からの協力範囲とする。

5-2-4 協力期間・工程

協力期間は、2015年12月～2019年1月の3年間を予定している。活動スケジュール案は、付属資料詳細活動計画（Plan of Operation。以下「PO」という。）案のとおりである。

5-3 実施体制

本プロジェクトのフィリピン側 C/P 機関は、DPWH である。CO 及び CAR、RO II、III、VII、VIII、XI、XIII より、C/P を配置する。

プロジェクトの実施体制は図 5-1 のとおりである。

DPHW 次官（Undersecretary。以下「USEC」という。）が本プロジェクト JCC の議長を務める。JCC は年 1 回以上、必要に応じて開催され、①プロジェクト年次作業計画に係る協議・承認、②プロジェクト年次作業計画の達成状況・進捗状況の評価、③プロジェクト実施プロセスにおける課題に係る検討・意見交換を行う。

課題に基づき、C/P からメンバーを選出し、CWG を設置する。プロジェクトマネジャー（Project Manager。以下「PM」という。）を議長、副 PM を副議長とし、Sustainability Program のチームリーダー及び副リーダー、BOD 及び BOC の副局長をメンバーとして TWG を設置する。TWG は、CWG が行う作業に対し助言をするとともに、パイロットプロジェクト実施の調整をする。

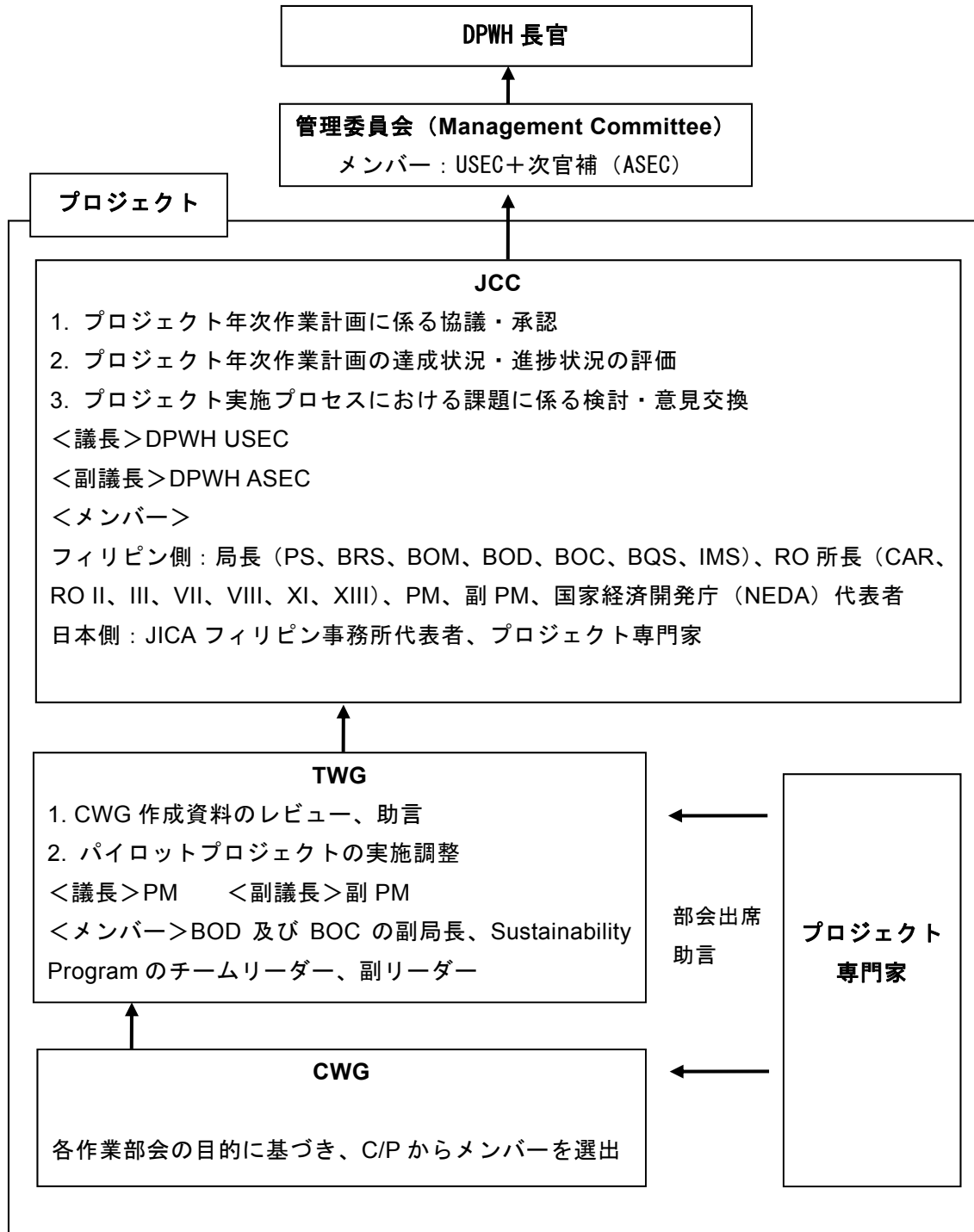


図 5-1 プロジェクト実施体制

5-4 協力の内容検討

5-4-1 道路維持管理

「全リージョン及び DEO の技術者の能力が向上すること」を成果目標として、

1. 道路維持管理に係るセミナー/OJT 実施支援

Sustainability Program チームは、2015 年 3 月より、既に道路維持管理に係るセミナー/OJT を実施中である。セミナーでの講義は、メンバー中心に行っているが、よりの確で

効果的なセミナー/OJT が実施できるよう、プロジェクト専門家は、チームメンバーへのサポートを通して、支援していく。

2. 道路斜面对策工パイロットプロジェクト実施及び OJT 実施の支援

TCP-II で実施したパイロットプロジェクトでは、さまざまな対策工法を用い、工事を通して、着実に DPWH エンジニアへ技術移転することができている。一方、DPWH では、2015、2016 年につき、道路斜面对策関連予算を大幅に増加する予定であり、今後は、Sustainability Program チームメンバーにより、他 RO/DEO の技術者への能力向上を図るべく、パイロットプロジェクトの円滑な実施が重要である。

道路斜面对策にはさまざまな工法があり、的確な工法選定が重要なポイントとなる。TCP-II で育成された C/P は、対策技術は十分理解しているが工法選定等について更なる支援を行う必要がある。そのためには、プロジェクト専門家は、チームメンバーとともに、対象のリージョナルエンジニアに対し、サイト選定、測量、設計等を含め契約までの手順を指導するとともに、工事中は、TCP-II で学んだ道路斜面对策工技術を DEO 並びに DEO の技術者へ技術的知見の向上を図れるよう支援する。

3. RO/DEO による道路維持管理状況をモニター/評価

TCP-II で作成した維持管理ポケットブックは、既に DPWH により各 DEO へ配布され、道路維持管理業務に活用されている。今後、プロジェクト専門家は、ポケットブック活用を推進するとともに、道路維持管理状況をモニター、評価し、道路維持管理業務が改善するよう活動していく。

4. TCP-II で整備したマニュアルのレビュー及び改訂

TCP-II で改訂されたマニュアル/ガイドラインについては、セミナー、パイロットプロジェクトの状況を踏まえ改訂が必要となった場合、CWG メンバーとともに改訂を行う。

特に、斜面对策工については、DPWH が採用している斜面对策の評価方法では、既存斜面の評価方法、工法選定が明確でない。プロジェクト開始後、C/P と協議しマニュアル改訂が必要かどうか検討する。

5-4-2 橋梁維持管理

「全リージョン及び DEO の技術者の能力が向上すること」を成果目標として、道路維持管理と同様に、

1. 橋梁維持管理に係るセミナー/OJT 実施支援

Sustainability Program チームは、2015 年 3 月より、既に橋梁維持管理に係るセミナー/OJT を実施中である。セミナーでの講義は、メンバー中心に行っているが、よりの確で効果的なセミナー/OJT が実施できるよう、プロジェクト専門家は、チームメンバーへのサポートを通して、支援していく。

2. 橋梁詳細点検に係るセミナー/OJT 実施支援

Sustainability Program チームは、2015 年 3 月より、既に橋梁詳細点検に係るセミナー/OJT を実施中である。セミナーでの講義は、メンバー中心に行っているが、よりの確で効果的なセミナー/OJT が実施できるよう、プロジェクト専門家は、チームメンバーへのサポートを通して、支援していく。

特に、J-RUPP において全リージョンへ非破壊検査機材が供与されており、橋梁詳細点

検はこれらを活用しながら支援を行う。

3. 橋梁補修パイロットプロジェクト実施及び OJT 実施の支援

TCP-II で実施したパイロットプロジェクトでは、さまざまな対策工法を用い、工事を通して、着実に DPWH エンジニアへ技術移転することができている。

今後は、Sustainability Program チームメンバーが、他 RO/DEO の技術者への能力向上が図れるようパイロットプロジェクトの円滑な実施が重要である。

補修工法選定には、TCP-II で改訂したマニュアルを活用することで対応可能であるがそれぞれの補修工法の施工箇所の検討には技術的な知見が必要である。TCP-II で育成された C/P は、補修技術は十分理解しているが、適正な補修を実施していくためには更なる支援を行う必要がある。

そのためには、プロジェクト専門家は、チームメンバーとともに、対象のリージョナルエンジニアに対し、サイト選定、測量、設計等を含め契約まで手順を指導するとともに、工事中は、TCP-II で学んだ補修技術を DEO 並びに DEO の技術者へ技術的知見の向上を図れるよう支援する。

4. RO 及び DEO による橋梁維持管理及び橋梁詳細点検状況をモニター/評価

橋梁詳細点検については、既に J-RUPP で全リージョンへ機材が供与され、TCP-II でマニュアルが整備されているため、Sustainability program セミナー/OJT を終了したリージョンより順次、点検を実施していかなければならない。定期点検結果では、損傷橋梁が多数あると報告されており、着実に詳細点検を実施していくことが肝要である。しかし DPWH エンジニアは、試験結果の評価・分析について経験が乏しいことから、引き続き、専門家が継続して指導していき、自ら点検結果の評価分析ができるよう、支援していくことが重要である。

よって、プロジェクト専門家は、C/P が十分理解できるようモニターを行いながらプロジェクト期間中、随時技術指導し着実な技術移転を図っていく。

また、TCP-II で作成した維持管理ポケットブックは、道路維持管理と同様に、各事務所での日常維持管理業務改善に役立せることが重要である。特に、2015 年より橋梁日常維持管理予算が別途計上されており、これら維持管理状況をモニター、評価していく。

5. TCP-II で整備したマニュアルのレビュー及び改訂

TCP-II で改訂されたマニュアル/ガイドラインについては、セミナー、パイロットプロジェクトの状況を踏まえ改訂が必要となった場合、CWG メンバーとともに改訂を行う。

5-4-3 特殊橋梁維持管理

「対象リージョン及び DEO の技術者の能力が向上すること」を成果目標として、

1. 特殊橋梁維持管理マニュアル作成

特殊橋梁については、TCP-II において点検マニュアルは整備されたが、維持管理マニュアルが未整備なため、適正な日常維持管理作業が実施できていない。また DPWH エンジニアも知識を有していない。特に、特殊橋梁は構造及び挙動が複雑であるため、維持管理は重要な作業である。一般橋梁と違い簡単に架け替えを行うことができないため、日常維持管理は橋の寿命を延命させる重要な作業であり、早急にマニュアルを整備し、維持管理作業に取りかかる必要がある。プロジェクト専門家は、マニュアルを整備して

いく。

2. 特殊橋梁維持管理に係るセミナー/OJT 実施

上記で整備したマニュアルを活用して、パイロットリージョン（RO II、III、VII、VIII、XIII）の技術者を対象としたセミナー/OJT を実施する。

3. 橋梁詳細点検に係るセミナー/OJT 実施支援

Sustainability Program チームは、2015 年 3 月より、既に橋梁詳細点検に係るセミナー/OJT を実施中である。セミナーでの講義は、メンバー中心に行っているが、よりの確で効果的なセミナー/OJT が実施できるよう、プロジェクト専門家は、チームメンバーへのサポートを通して支援する。なお、リージョン VIII にある PC 箱桁橋点検は、TCP-II 期間中に発生した台風ヨランダ被害により実施できなかったため、TCP-III において実施する。

4. 特殊橋梁補修パイロットプロジェクト、OJT の実施

TCP-II では整備した点検マニュアルに基づき、各特殊橋梁の点検を実施したが、その結果、一部重大な損傷が発見された。これらは、直ちに落橋につながる損傷ではないが、これらを放置しておくことは、橋の寿命を縮めることになるため速やかに補修すべきである。DPWH では、点検結果を踏まえ 2016 年に補修パイロットプロジェクトとして予算計上し、対応を図ることとしている。しかし、DPWH では特殊橋梁の補修技術能力がないため、適正な補修ができない。プロジェクト専門家は、C/P への技術指導を含め技術支援を行う。また、工事期間中、技術移転のための OJT を実施する。

対象橋梁は、マガピット橋（RO II）、バンバン橋（RO III）、第 1 マンダウエ・マクタン橋（RO VII）、ディオサド・マカオパガル橋（RO XIII）の 4 橋とする。

5. RO 及び DEO による特殊橋梁点検状況をモニター/評価

対象リージョンにおいては、TCP-II で作成したマニュアルに基づき着実に定期的な点検を実施していくことが肝要である。しかし DPWH エンジニアは、特殊橋梁についての経験が乏しいことから引き続き、専門家が継続して指導していき、自ら点検結果の評価分析ができるよう、支援していくことが重要である。よって、プロジェクト専門家は、C/P が十分理解できるようモニターを行いながらプロジェクト期間中、随時技術指導し着実な技術移転を図っていく。

6. TCP-II で整備したマニュアルのレビュー及び改訂

TCP-II で改訂されたマニュアル/ガイドラインについては、セミナー、パイロットプロジェクトの状況を踏まえ改訂が必要となった場合、CWG メンバーとともに改訂を行う。

5-4-4 道路・橋梁維持管理資料保管活用

「道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースが整備されること」を成果目標として、

1. 道路・橋梁の維持管理に係る資料/データの保管状況をレビュー/課題の抽出

本活動に関連する世界銀行で実施中の設計書類管理システム（Design Document Management System。以下「DDMS」という。）（NRIMP-2）の進捗状況を確認するとともに、DPWH と活動方針について協議を行う。

2. データベースシステム整備に係る基本計画の作成

データベース整備のためのフレームワーク案（整備方針、運用方法、モデル RO 選定

等)を作成し、第1回JCCにおいてDPWHの承認を得る。

3. データベースシステムの構築

基本計画に基づきデータベースシステムを構築する。

4. モデル RO での必要データの入力を行い、運用試行

予備的に完成したシステムへデータの入力を行い、運用の課題を抽出する。

5. 運用結果に基づき、データベースの改善

データベースを改善する。

6. 運用方法を含む関連マニュアルの整備

オペレーションマニュアルを作成する。

7. データベース及び関連マニュアルに係るセミナーの実施

作成したマニュアルを使って全リージョンを対象としてセミナーを開催する。

5-5 協力の枠組み

5-5-1 上位目標

DPWH 管轄の道路・橋梁の状況が改善する。

指標：

- 1) 良/可^{*1}の状態にある DPWH 管轄道路の割合がプロジェクト終了後3年後にはXX%になる。
- 2) 良/可^{*1}の状態にある DPWH 管轄橋梁の割合がプロジェクト終了後3年後にはXX%になる。
- 3) プロジェクト終了後3年間で、XX^{*2}件の道路斜面对策工事プロジェクトが実施される。

*1：DPWH では、RBIA に基づき、道路・橋梁の状況を定期的にサーベイし、データベースシステムとして取りまとめている。道路・橋梁の状況は、Good (良)、Fair (可)、Poor (不可)、Bad (不良)、No Assessment (不明) のカテゴリーに分類されている。

*2：プロジェクト目標指標で設定される道路斜面对策工事プロジェクトの計画件数と同数。

ベースライン調査時の状況(基準値)を確認したうえで、目標値の設定をする。

5-5-2 プロジェクト目標

DPWH 全地域において、道路・橋梁の維持管理業務が改善する。

指標：

- 1) マニュアル類^{*1}を活用し、RO/DEO による道路・橋梁(特殊橋梁を含む)維持管理作業^{*2}が継続する。
- 2) データベースシステムを活用し、少なくともXX件の道路斜面对策及び/または橋梁補修工事の追加プロジェクトがROにより計画される。

*1：TCP-II で作成・改訂され、TCP-III で必要に応じた改訂を予定している、日常維持管理ポケットブック(道路、橋梁を含む)、道路建設維持管理ガイドブック、橋梁詳細点検マニュアル、特殊橋梁点検マニュアル等。

*2：維持管理作業とは、日常維持管理作業と点検業務を指す。これらは年に何回実施したらよいというものではなく、継続的・定期的に実施することが必要である。実施状況

は、RO/DEO 側がモニターする。
ベースライン調査時の状況（基準値）を確認したうえで、目標値の設定をする。

5-5-3 成果及び活動

(1) 成果 1

道路維持管理に係る全 RO 及び DEO 技術者の能力が向上する。

指標：

- 1) 道路維持管理に係るセミナー/OJT に参加した技術者の道路維持管理に係る知識（マニュアル理解度）と技術が向上する（技術者の XX%が知識と技術が向上したと認識する）。
- 2) 計画された道路斜面对策パイロットプロジェクト XX 件が実施される。

活動：

- 1-1 Sustainability Program による道路維持管理に係るセミナー及び OJT の実施を支援する。
- 1-2 道路斜面对策パイロットプロジェクト及び関連 OJT 実施を支援する。
- 1-3 RO 及び DEO による道路維持管理状況をモニター、評価する。
- 1-4 TCP-II で整備した道路維持管理・施工監理マニュアルをレビューし、必要に応じて改訂をする。

(2) 成果 2

橋梁維持管理に係る全 RO 及び DEO 技術者の能力が向上する。

指標：

- 1) 橋梁維持管理及び橋梁点検に係るセミナー/OJT に参加した技術者の橋梁維持管理に係る知識（マニュアル理解度）と技術が向上する（技術者の XX%が知識と技術が向上したと認識する）。
- 2) 計画された橋梁補修パイロットプロジェクト XX 件が実施される。

活動：

- 2-1 Sustainability Program による橋梁維持管理に係るセミナー及び OJT の実施を支援する。
- 2-2 Sustainability Program による橋梁点検に係るセミナー及び OJT の実施を支援する。
- 2-3 橋梁補修パイロットプロジェクト及び関連 OJT 実施を支援する。
- 2-4 RO 及び DEO による橋梁維持管理及び橋梁詳細点検をモニター、評価する。
- 2-5 TCP-II で整備した橋梁維持管理・施工監理マニュアル、橋梁詳細点検マニュアルをレビューし、必要に応じて改訂をする。

(3) 成果 3

特殊橋梁維持管理に係る対象 RO（II、III、VII、VIII、XIII）及び DEO 技術者の能力が向上する。

指標：

- 1) 特殊橋梁維持管理及び特殊橋梁点検に係るセミナー/OJT に参加した技術者の道路維持管理に係る知識（マニュアル理解度）と技術が向上する（技術者の XX%が知識と技術が向上したと認識する）。

2) 計画された特殊橋梁補修パイロットプロジェクト XX 件が実施される。

活動：

3-1 特殊橋梁維持管理マニュアルを作成する。

3-2 対象 RO 及び DEO の技術者に対して、特殊橋梁維持管理に係るセミナー及び OJT を実施する。

3-3 Sustainability Program による対象 RO 及び DEO の技術者を対象とした特殊橋梁点検に係るセミナー及び OJT の実施を支援する（RO VIII については OJT 実施）。

3-4 特殊橋梁補修パイロットプロジェクト及び関連 OJT を実施する。

3-5 対象 RO 及び DEO による特殊橋梁点検状況をモニター、評価する。

3-6 TCP-II で整備した特殊橋梁点検マニュアルをレビューし、必要に応じて改訂をする。

(4) 成果 4

道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースシステムが整備される。

指標：

1) 道路斜面工及び橋梁補修（小規模補修含む）に係るデータベースシステムの運用が開始される。

活動：

4-1 道路・橋梁の維持管理に係る資料/データの保管状況をレビューし、課題を抽出する。

4-2 データベースシステム整備に係る基本計画（枠組み、入力データ、運用方法、モデル RO の選定等）を作成する。

4-3 基本計画に基づき、データベースシステムの構築を実施する。

4-4 モデル RO での必要データの入力を行い、運用試行をする。

4-5 モデル RO での運用結果に基づき、データベースを改善する。

4-6 運用方法を含む関連マニュアルを整備する。

4-7 データベース及び関連マニュアルに係るセミナーを実施する。

5-5-4 投入

(1) 日本側

1) 専門家

総括/橋梁維持管理、道路維持管理、道路斜面对策、橋梁補修、特殊橋梁維持管理、特殊橋梁補修（1）、特殊橋梁補修（2）、データベースシステム、モニタリング評価、その他（必要に応じて）

2) C/P 研修

本邦・第三国研修

3) 供与機材

データベースシステムに係る機材、その他必要に応じて

4) 現地業務費

プロジェクト活動に必要な現地活動費

(2) フィリピン側

1) C/P

- ・ PM
- ・ 副 PM
- ・ プロジェクトコーディネーター
- ・ TWG メンバー、CWG メンバーとしての CO 及び RO (CAR、II、III、VII、VIII、XI、XIII) からの C/P
- ・ 支援スタッフ

2) 設備・機材

CO 及び CAR、RO II、III、VII、XI、XIII に、必要な設備を伴ったプロジェクト事務所を設置する。

3) プロジェクト経費

- ・ パイロットプロジェクト実施費用
- ・ セミナー/ワークショップ費用
- ・ プロジェクト活動参加のための旅費・日当
- ・ その他

5-5-5 前提条件及び外部条件

(1) 前提条件

- ・ フィリピン政府は本プロジェクト (Sustainability Program 実施) に係る予算を大きな遅延なく手当てする。

(2) 外部条件 (リスクコントロール)

1) 成果達成のための外部条件

- ・ C/P 及び関係技術者のプロジェクト活動への参加が確保される。

2) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ プロジェクト活動に参加した技術者が DPWH での勤務を継続する。
- ・ プロジェクトにて作成または改訂したマニュアル及びガイドラインが DPWH CO で承認される。

3) 上位目標達成のための外部条件

- ・ DPWH 全地域において道路・橋梁の維持管理業務 (橋梁補修及び斜面对策工事を含む) を実施していくための予算が継続的に手当てされる。
- ・ 道路・橋梁セクターに係るフィリピンの政策が変更されない。

5-6 協力実施上の留意点

5-6-1 公共事業道路省 (DPWH) 内での技術移転・普及の促進

本 TCP-III においては、主に TCP-II の C/P が技術指導者となり、全 RO への維持管理技術の普及を進めていく。DPWH 合理化政策のため、十数年にわたり新卒正規技術者を雇用していなかったことから、これら C/P は高齢化している。合理化政策が一段落し、2013 年に新卒技術者の採用が再開した。よって、本 TCP-III では、C/P メンバー及び技術普及の対象者に若手技術者

を積極的に含めることにより、DPWH 内での技術移転・普及を促進していく。

5-6-2 Sustainability Program をはじめとする本プロジェクト活動予算の確保

本 TCP-III は、Sustainability Program（道路・橋梁の維持管理に係るセミナー及び OJT、特殊橋梁を含む橋梁点検 OJT、道路斜面对策パイロットプロジェクト、特殊橋梁を含む橋梁補修パイロットプロジェクト）の支援が主要活動となっている。Sustainability Program に対する予算として、2015 年は 3 億 550 万ペソが確保され、2016 年分についても 3 億 7,500 万ペソを DBM に対して既に予算要求している。2 リージョン（III、XIII）のパイロットプロジェクト（道路斜面对策、通常橋梁補修）実施、維持管理データベース整備に係る費用は、2017 年予算に計上される予定である。2016 年 6 月の大統領選後の予算動向については不確実な点もあるが、予算確保の可否がプロジェクト活動実施に大きく影響することから、同予算確保に向けて、日本側（JICA 専門家及び JICA 事務所）も継続的なフォローを行う。

5-6-3 特殊橋梁の補修

TCP-II では、特殊橋梁（長大橋）に係る点検マニュアルが策定され、同マニュアルに基づく橋梁点検が実施された。同点検及び本詳細計画策定調査において、一部橋梁において重大な損傷（ケーブル損傷、鋼床版損傷等）が確認された。本 TCP-III では、マガピット橋（RO II）、バンバン橋（RO III）、第 1 マンダウエ・マクタン橋（RO VII）、ディオサドマカパガル橋（RO XIII）の補修パイロットプロジェクトが実施される。DPWH 側の特殊橋梁補修の経験は限定的であり、DPWH 技術者の技術・知識もほとんどない状態であることから、特殊橋梁補修専門家を複数派遣し、工事準備及び工事中における DPWH C/P への適切かつ十分な技術指導を行い、着実な技術移転を図っていく。

5-6-4 他プロジェクトとの調整・連携

(1) 世界銀行

世界銀行が NRIMP を実施中である。2008 年より開始された NRIMP-2 では、道路インフラのアセットマネジメントシステムの改善、道路網管理に係る組織面・財政面の改善、道路利用者の満足度の向上、道路財源使用に係る効率性・健全性の改善等が実施されている。

橋梁点検については、橋梁点検車両が 2016 年末をめどに、RO VIII と首都リージョン（National Capital Region。以下「NCR」という。）に各 1 台納品される予定である。橋梁点検業務の外部委託は、DPWH が管轄する Primary 道路の橋梁 451 橋から選定しての実施となる。本 JICA TCP-III のパイロットプロジェクト/OJT の対象橋梁の選定にあたっては、NRIMP-2 側との調整が必要となる。

また、NRIMP-2 により、すべての建設プロジェクトの設計に係る文書（設計計算、設計図、竣工図等）を電子化することを目的とする DDMS の構築が進められている。本 TCP-III における道路・橋梁維持管理への活用のための道路斜面工及び橋梁補修に係るデータベースシステムの構築においては、同 DDMS の情報を参照する可能性も高く、NRIMP-2 側との情報共有及び調整が必要となる。

(2) JICA 有償資金協力事業

J-RUPP により、非破壊検査機器等の機材が供与された。TCP-I での供与機材と併せて、NCR を除く全 RO に橋梁点検に必要な機材が配備された。これら機材は、本 TCP-III における橋梁詳細点検において適切に活用していく。

5-6-5 パイロットプロジェクト実施に係る環境配慮及び安全対策

TCP-III で予定されているパイロットプロジェクトは、基本的には既存施設の補修であり、環境への影響がある場合も限定的であると考えられる。本詳細計画策定調査において DPWH 側と合意したように、DPWH がパイロットプロジェクト実施による環境への影響の可否を考慮し、必要な対策を講じることを、JICA 専門家側はフォローする。

また、JICA 「政府開発援助 (Official Development Assistance。以下「ODA」という。) 建設工事安全管理ガイダンス」に基づき、DPWH がパイロットプロジェクト施工時の安全対策を実施することを、JICA 専門家側はフォローする。

5-6-6 広報活動

TCP-II では、プロジェクト活動の DPWH ウェブサイト及び JICA ウェブサイトへの掲載、DPWH 主導による、パイロットプロジェクト関連パンフレットの作成、竣工をはじめとしパイロットプロジェクト情報のマスコミへの発信等を通じての広報活動が実施された。

本 TCP-III においても、活動内容及び成果をフィリピン及び日本側に正しく理解してもらえよう、同様の手段を通じて、効果的な広報を実施していく。

5-6-7 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) 指標

プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix。以下「PDM」という。) において現時点では目標値が設定されていない指標がある。プロジェクト開始 3 カ月後に、確定したプロジェクト活動に基づき、これら PDM 指標に関連するベースライン値を検討し、目標値の設定を行う。

5-7 5 項目評価

5-7-1 妥当性

以下の理由から、本案件の妥当性は「高い」と判断できる。

(1) フィリピン側開発政策との整合性

- ・ 同国の中期包括的経済開発計画である「フィリピン開発計画」(2011~2016 年) では、道路・橋梁のインフラ整備が輸送コストを縮減し、経済活動を活発化するものとして優先課題に掲げられている。運輸インフラについては、現インフラの拡大前に、その質と容量を向上させることに優先度が置かれ、新規建設・開発よりも、既存インフラの維持管理及び修繕に、優先的に資金が割り当てられている。
- ・ 同計画に関連して、質の高いインフラを提供し、管理することが、DPWH の任務とされている。DPWH の道路整備に関する中期計画 “Medium-term Program 2011-2016” では、未舗装国道の全線舗装化や舗装道路の適切な維持、国道橋梁の恒久化が重点課題として位置づけられている。

(2) 日本の援助政策との整合性

- ・ 日本の対フィリピン国別援助方針（2012年4月）では、「投資促進を通じた持続的経済成長」が重点分野の一つとされ、大首都圏を中心とした運輸・交通網整備などに対する支援を実施するとされている。また対フィリピン JICA 国別分析ペーパー（2014年11月）では、今後の JICA 支援の方向性として、重点分野「投資促進を通じた持続的経済成長」においては「大首都圏のインフラ整備プログラム」が定められ、大首都圏の運輸・交通網等の重要インフラ整備を支援すること、また、ハード面のインフラ整備のみならず維持管理を含めたサービス改善等に係る支援も合わせて実施するとされている。本プロジェクトはわが国及び JICA の援助方針に合致する。

(3) ニーズとの整合性

- ・ 本件 TCP-I 及び TCP-II では、3モデル RO を対象とした技術普及、及びパイロットプロジェクトが実施され、モデル RO の道路・橋梁維持管理能力は大きく改善した。しかしながら、道路・橋梁維持管理技術のモデル外 RO への普及、若手技術者への維持管理技術の移転、特殊橋梁補修に係る技術移転、維持管理に係る関連資料・データの保管・活用体制の改善が、DPWH 側の課題として残された。本 TCP-III は、こうした課題に対応し、全 RO/DEO 技術者への道路・橋梁（特殊橋梁を含む）維持管理技術の普及支援、パイロットプロジェクトを通じて特殊橋梁補修に係る技術移転、道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースシステムの整備を実施する予定であり、これは DPWH 側のニーズに一致するものである。

(4) 日本の技術の優位性

- ・ 日本の道路・橋梁維持管理に係る技術レベルは高く、本件の TCP-I 及び TCP-II をはじめとして、数々の途上国で、同分野での協力を実施しており、同分野支援に必要な経験やノウハウにつき技術的優位性がある。本件 TCP-II のパイロットプロジェクトにおいては、本邦技術及び材料を活用した工法が適用された。本 TCP-III では、DPWH 側の経験がほとんどない特殊橋梁の補修において、日本側の技術の優位性を生かした支援を行う予定である。

5-7-2 有効性

以下の理由から、本案件の有効性が見込める。

- ・ 本プロジェクトは、道路・橋梁（特殊橋梁を含む）の RO 及び DEO の技術者の能力を向上させ、同維持管理に活用するためのデータベースシステムを整備することにより、DPWH 全地域における道路・橋梁維持管理業務が改善することをその目標として掲げた。プロジェクト目標達成を確認する指標として、RO/DEO による道路・橋梁維持管理作業の継続、道路斜面对策及び/または橋梁補修工事の追加プロジェクトの計画件数が設定され、その入手方法も組み込まれていることから、プロジェクト目標の設定は明確である。
- ・ 本プロジェクトでは、TCP-I 及び TCP-II を実施したのちに、DPWH 側に残された課題のそれぞれに対応する形で、四つの成果（アウトプット）の設定を行っており、これらの

成果を達成するための活動は併行して実施される。よって、プロジェクト目標達成のために必要な成果は十分に網羅されている。成果達成を確認する指標（道路・橋梁の維持管理に係る技術者の知識・技術の向上、道路斜面对策・橋梁補修パイロットプロジェクトの実施件数）及びその入手方法も組み込まれていることから、設定された成果は明確である。

- 外部条件である「プロジェクト活動に参加した DPWH 技術者の継続勤務」は、DPWH 合理化計画実施が一段落したことから多数の退職者は今後出ないと考えられる。「マニュアル/ガイドラインの DPWH CO による承認」については、TCP-II 同様、CWG で検討されたマニュアル/ガイドラインの作成/改訂を、TWG にて技術的に検討し、JCC に提出するという体制をとることにより、遅延のない承認を取得できるようにする。以上より、目標の達成見込みは高いといえる。

5-7-3 効率性

以下の理由から、本案件の効率的な実施が見込める。

- 本プロジェクトでは、TCP-II 実施後に DPWH 側に残された課題のそれぞれに対応する形で、道路維持管理に係る全 RO/DEO 技術者の能力向上（成果 1）、橋梁維持管理に係る全 RO/DEO 技術者の能力向上（成果 2）、特殊橋梁維持管理に係る対象 RO/DEO 技術者の能力向上（成果 3）、データベースシステムの整備（成果 4）を成果（アウトプット）として設定した。これらの成果を産出するために、十分な活動が適切なタイミングで実施されるように計画されている。
- JICA 専門家は本プロジェクトで実施する活動分野を考慮しての配置となっている。成果 1 及び 2 に係る活動は DPWH C/P が主体となり実施し、専門家はこれを支援する形での技術指導を行うという形をとる。一方特殊橋梁の補修に係る活動については、同分野の DPWH 側の経験が限定的であり、2 リージョンの補修パイロットプロジェクトを併行して実施することから、特殊橋梁補修専門家については複数派遣し、工事準備及び工事中における DPWH C/P への適切かつ十分な技術指導を行い、着実な技術移転を図ることとする。
- TCP-I 及び TCP-II の活動に参加した C/P を中心に Sustainable Program のチームリーダー及びメンバーが既に任命されている。これらのメンバーが TCP-III にも C/P として参加する形となり、特に成果 1 及び 2 に係る活動は、同メンバーが自ら技術指導者となり進めていく予定であり、効率的かつ効果的な活動実施につながると考えられる。また、C/P メンバー及び技術普及の対象者に若手技術者を積極的に含め、DPWH 内での技術移転・普及を促進していく。
- TCP-I 及び TCP-II を通じて、道路維持管理、橋梁維持管理、橋梁詳細点検、特殊橋梁点検等に係るマニュアルが作成されている。本 TCP-III では、必要に応じての改訂や追加マニュアルの策定は行いつつも、これら既存のマニュアル類を活用することにより、効率的な活動実施が見込める。
- TCP-I 及び J-RUPP により、NCR を除く全 RO に橋梁点検に必要な機材が配備されている。また、世界銀行 NRIMP-2 により、橋梁点検車両が 2016 年末をめどに RO VIII と NCR に各 1 台納品される予定である。TCP-III においては、これらの機材を活用し、橋梁詳細

点検に係るセミナー及び OJT を実施することができる。

- ・ 本プロジェクトへのフィリピン側の予算手当については、Sustainability Program 実施に対する予算として、2015 年は 3 億 550 万ペソが確保され、2016 年分についても 3 億 7,500 万ペソを DBM に対して既に予算要求がなされており、プロジェクト活動の遅滞なき実施が見込める。

5-7-4 インパクト

上位目標である「DPWH 管轄の道路・橋梁の状況が改善する」の達成のためには、プロジェクト終了後も RO/DEO による道路・橋梁維持管理作業が継続し、道路斜面对策工事及び橋梁補修工事が引き続き適切に実施されていくことが鍵である。

本プロジェクトの活動により、RO 及び DEO 技術者は、その道路・橋梁の維持管理に係る知識と技術を向上させ、道路斜面对策工事及び橋梁補修工事实施に係る経験を積むことになる。一方、道路・橋梁維持管理に活用するためのデータベースも整備される。知識・技術が向上し、補修工事等の経験を積んだ技術者が中心となり、RO/DEO による道路・橋梁の維持管理作業及び補修工事等の実施が継続されることにより、プロジェクト終了後 3～5 年以内には上位目標の達成が見込める。TCP-I 及び TCP-II の活動を通じて、道路・橋梁の適切な維持管理の重要性及びこれに係る予算確保の必要性への認識は高まっており、予算も増加傾向にある。よって、プロジェクト終了後の予算手当の継続もある程度見込めるが、プロジェクト期間中に DPWH 側に継続的に確認・要請する必要がある。

TCP-III で予定されているパイロットプロジェクトは、基本的には既存施設の補修であり、環境への影響がある場合も限定的であると考えられる。パイロットプロジェクトの実施にあたり、DPWH は環境への影響の可否を考慮し、必要に応じ対策を講じる必要があり、JICA 専門家側はフォローする。

5-7-5 持続性

以下の理由から、本プロジェクトによる効果はプロジェクト終了後も継続されると見込まれる。

- ・ 現「フィリピン開発計画」（2011～2016 年）では、道路・橋梁インフラ整備が優先課題に掲げられている。2016 年 6 月の大統領選挙後の政策、次期中期開発計画の内容は現時点では不明であるが、道路・橋梁インフラ整備が重要課題であるという方向性は大きく変更しないと考えられる。
- ・ DPWH 合理化計画の実施は一段落したことから、今後大幅な人員削減はなされないと考えられる。よって、プロジェクト終了後も DPWH において道路・橋梁の適切な維持管理業務を担っていく要員は確保できると考えられる。
- ・ TCP-I 及び TCP-II を通して、道路・橋梁の適切な維持管理業務を実施するにあたってのオーナーシップが DPWH 側には既に醸成されている。TCP-III では、TCP-I 及び TCP-II に参加した C/P が技術指導者となり、全 RO/DEO の関係技術者への技術普及を進めていくが、これにより、DPWH 側のオーナーシップの更なる向上が見込める。また前フェーズと同様、OJT、斜面对策工及び橋梁補修に係るパイロット工事を実施する予定であり、DPWH 内での技術・知識の定着の促進、持続性の確保につながると考えられる。

- TCP-I 及び TCP-II の活動を通じて、道路・橋梁の適切な維持管理の重要性及びこれに係る予算確保の必要性への認識は高まっており、予算も増加傾向にある。よって、プロジェクト終了後の予算手当の継続もある程度見込める。プロジェクト期間中に DPWH 側に継続的に確認・要請する必要がある。