

東ティモール民主共和国  
公共事業省 (MPW)

東ティモール国  
道路施工技術能力向上プロジェクト

プロジェクト事業完了報告書  
(ファイナルレポート) その2

平成 26 年 10 月  
(2014 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社

基盤
JR
14-198



東ティモール民主共和国  
公共事業省（MPW）

東ティモール国  
道路施工技術能力向上プロジェクト

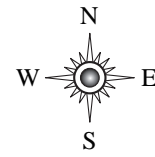
プロジェクト事業完了報告書  
（ファイナルレポート） その 2

平成 26 年 10 月  
(2014 年)

独立行政法人 国際協力機構（JICA）

日本工営株式会社





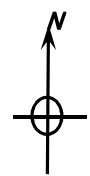
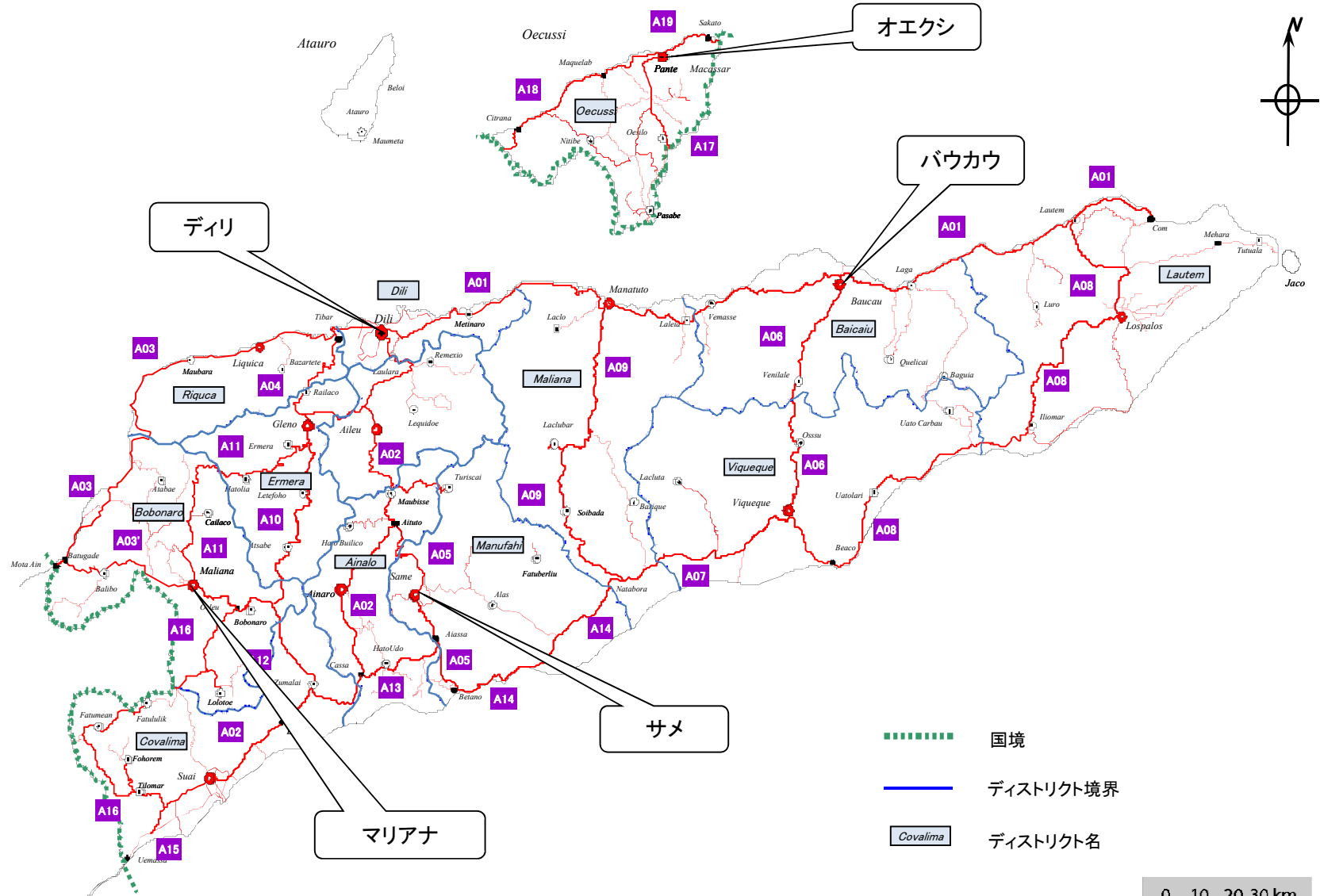
Map No. 4117 Rev. 5 UNITED NATIONS  
January 2005

Department of Peacekeeping Operations  
Cartographic Section

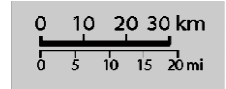
## プロジェクト対象地域位置図 (東ティモール国)



幹線道路(国道)路線図



- 国境
- ディストリクト境界
- Covalima ディストリクト名







東ティモール国 道路施工技術能力向上プロジェクト【第4年次】  
プロジェクト事業完了報告書(ファイナルレポートその2); 写真集(1/4)

【橋梁データベースの強化支援】



専門家とC/P職員による共同作業 (2014年7月)



専門家とC/P職員による共同作業 (2014年7月)



C/P職員同士の情報共有1 (2014年7月)



C/P職員同士の情報共有1 (2014年7月)



改良された橋梁DBのための現地調査の訓練(2014年9月)



改良された橋梁DBのための現地調査の訓練(2014年9月)

東ティモール国 道路施工技術能力向上プロジェクト【第4年次】  
プロジェクト事業完了報告書(ファイナルレポートその2); 写真集(2/4)

【供与機材の引き渡し式】



クレーン付きトラック(5台)のディリ港よりDRBFC敷地へ到着 (2014年9月4日)



9月5日開催の引き渡し式への参加者(60名以上の参加者があつた)



MPW大臣とJICA東ティモール事務所長の間で、Handover Noteの調印



大臣への供与機材の説明(屋外)



屋外でのクレーン付きトラックのデモンストレーション



「東ティ国」のテレビ局よりの大臣及びJICA所長へのインタビュー状景(9月5日夜のニュースで放映)



【供与機材の取り扱い訓練及び適切な使用方法の指導】



供与機材の取り扱いに関し、製造業者による屋内での説明 (2014年8月)



製造業者による供与機材の屋外での取り扱い訓練 (2014年8月)



供与された測量機器の取り扱い説明(レベル) (2014年8月)



測量機器(トータルステーション)の取り扱い説明 (2014年8月)



測量機器(トータルステーション)の操作・測量方法に関する屋内でのスタディ訓練 (2014年9月)



トータルステーションの屋外での測量実習 (2014年9月)



東ティモール国 道路施工技術能力向上プロジェクト【第4年次】  
 プロジェクト事業完了報告書(ファイナルレポートその2); 写真集(4/4)

【供与機材の取り扱い訓練及び適切な使用方法の指導】



クレーン付きトラックの機材の積み込み、積み下ろしの実地訓練 (2014年9月)



供与機材を使用してのポットホールの補修に関する実地訓練(2014年9月)

【プロジェクト成果の共有】



橋梁データベース改良方針、係る第1回 TWG 連絡会  
 (2014年7月4日) 専門家による説明



第2回 TWG 連絡会: CDRW-4 の活動内容・成果の  
 専門家による説明(9月18日、30名以上参加)



第2回 TWG の参加者、供与機材の説明



JCC の開催(10月4日、20名以上参加、ILO 及び  
 JICA Loan Pjt よりも参加。)、活動内容・提言の説明

**東ティモール国**  
**道路施工技術能力向上プロジェクト**  
(4年次)

**プロジェクト事業完了報告書**  
**(ファイナルレポート) その2**

**目次**

位置図

「東ティ」国幹線道路路線図

写真集

目次

略語一覧

頁

<b>1章 序論</b> .....	1-1
1.1 はじめに .....	1-1
1.2 プロジェクト第4年次の背景 .....	1-1
1.3 東ティモール国の道路の概況 .....	1-2
1.4 東ティモール国の道路行政の概要 .....	1-3
1.5 CDRW 過年度成果（第1年次～第3年次）の概要 .....	1-5
1.5.1 第1年次～第3年次の活動概要 .....	1-5
1.5.2 第1年次～第3年次の成果概要 .....	1-5
1.6 プロジェクト第4年次業務の目的と範囲 .....	1-8
1.7 プロジェクト実施体制と投入実績 .....	1-9
1.8 プロジェクト実施の作業工程と計画 .....	1-9
1.9 プロジェクトの成果品 .....	1-11
<b>2章 プロジェクトの課題と実施における基本方針</b> .....	2-1
2.1 CDRW 第4年次に関わる課題 .....	2-1
2.2 実施における基本方針 .....	2-2
<b>3章 橋梁データベースの強化支援（改修・修繕費用の予算化）</b> .....	3-1
3.1 橋梁台帳データベースのレビューと代表的な損傷箇所の把握 .....	3-3
3.1.1 CDRW 過年度（第2～3年次）に実施した道路橋梁データベースの指導・支援概要 .....	3-3
3.1.2 「東ティ国」国道の橋梁の概要と代表的な損傷箇所及び問題点 .....	3-3
3.2 橋梁整備・維持管理に係る情報収集 .....	3-6
3.3 東ティモール国における橋梁整備・維持管理に係る現況把握 .....	3-7
3.3.1 援助機関による道路橋梁に係るインフラ整備の状況 .....	3-7

3.3.2	東ティモール国における橋梁の維持管理に係る技術水準.....	3-10
3.4	各損傷箇所を診断する際の基本コンセプトの検討.....	3-12
3.4.1	東ティ国における橋梁の耐用期間の設定.....	3-12
3.4.2	各損傷箇所に対する基本コンセプトの設定.....	3-13
3.5	各損傷箇所に対応する改修・修繕技術の基本コンセプトへの反映.....	3-15
3.5.1	損傷箇所を修繕するケース.....	3-15
3.5.2	損傷箇所を修繕せずに架け替えるケース.....	3-16
3.5.3	橋梁周辺の問題となる事象に対し通常の維持管理を実施するケース.....	3-17
3.6	損傷箇所で採用する改修・修繕技術とその対象範囲の検討.....	3-17
3.7	改修・修繕技術の単価の情報収集.....	3-20
3.8	橋梁台帳データベース更新作業.....	3-20
3.9	橋梁台帳データベースシステムの再構築とガイドラインの作成.....	3-21
3.10	改良した橋梁データベースの基づく実地訓練.....	3-22
3.11	橋梁改修に係る費用、予算の算出.....	3-23
<b>4章</b>	<b>機材の取扱い訓練及び適切な使用方法の指導.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	供与機材の DRBFC による受け入れ支援.....	4-1
4.1.1	JICA により供与された日常維持管理補修機材の概要.....	4-1
4.1.2	供与機材の受け入れ支援.....	4-2
4.2	供与機材の取扱い方法の支援.....	4-3
4.3	供与機材の実務上での訓練.....	4-6
4.4	機材使用に関するガイドラインの作成.....	4-8
<b>5章</b>	<b>プロジェクト成果の共有によるプログラム全体の援助効果の促進.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	概要.....	5-1
5.2	技術作業グループ連絡会.....	5-1
5.2.1	第1回技術作業グループ連絡会.....	5-1
5.2.2	第2回技術作業グループ連絡会.....	5-2
5.3	合同調整委員会の開催.....	5-2
5.4	JICA により供与された機材の引き渡し式の開催.....	5-2
5.5	東ティ国 C/P 機関に対する文書の提出.....	5-3
<b>6章</b>	<b>今後の課題・提案.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	プロジェクトの適切な評価.....	6-2
6.2	今後の課題・提案.....	6-2
6.2.1	橋梁データベースの適切な使用.....	6-2
6.2.2	機材の取扱い及び適切な使用.....	6-2
6.2.3	道路行政を含めての「東ティ」国道路事業についての今後の課題・提案.....	6-3

## 付表

### 頁

表 1.5.1	道路施工技術能力向上プロジェクト（CDRW）第1年次～第3年次の活動概要.....	1-5
表 1.5.2	道路施工技術能力向上プロジェクト（CDRW）第1年次～第3年次の成果概要.....	1-6
表 1.6.1	プロジェクトの対象地域及び実施対象機関.....	1-8
表 1.7.1	プロジェクト実施体制と投入実績.....	1-9
表 1.8.1	プロジェクト実施の作業工程.....	1-10
表 1.9.1	成果品数量.....	1-11
表 3.1	データベースの強化支援対象者.....	3-1
表 3.1.1	「東ティ」国の国道における橋梁数.....	3-4
表 3.2.1	東ティ国の橋梁維持管理手法に設定に資する基礎資料.....	3-6
表 3.3.1	援助機関が支援する道路拡幅および橋梁架け替えに関わるプロジェクトリスト..	3-8
表 3.3.2	援助機関が支援プロジェクトリストと橋梁データベースとの照合結果.....	3-8
表 3.3.3	東ティモール国において診断可能な橋梁の損傷の種類.....	3-10
表 3.3.4	損傷箇所に対して比較的容易に適用可能な改修・修繕技術.....	3-11
表 3.5.1	東ティ国の代表的な損傷箇所と採用する改修・修繕技術（損傷箇所を修繕する ケース）.....	3-15
表 3.5.2	東ティ国の代表的な損傷箇所と採用する改修・修繕技術（損傷箇所を修繕せず に架け替えるケース）.....	3-16
表 3.5.3	橋梁周辺の問題となる事象に対し通常の維持管理を実施するケース.....	3-16
表 3.6.1	損傷箇所を修繕するケースの対象範囲と技術的根拠.....	3-17
表 3.6.2	損傷箇所を修繕せずに架け替えるケースの対象範囲と技術的根拠.....	3-19
表 3.6.3	橋梁周辺の問題となる事象に対し通常の維持管理を実施するケースの対象範囲 と技術的根拠.....	3-19
表 3.7.1	橋梁データベースで新たに設定した単価.....	3-20
表 4.1.1	供与機材機種・数量及び使用目的.....	4-1
表 4.1.2	供与機材の荷姿リスト.....	4-2
表 4.2.1	機材の製造業者による取り扱い説明参加者リスト.....	4-3
表 4.2.2	測量機器の取り扱い説明の参加者.....	4-4
表 4.2.3	機材、測量機器の取り扱い説明オリエンテーションに参加したチーフ.....	4-5
表 4.2.4	機材、測量機器の取り扱い説明、デモストレーションの実施日程・内容.....	4-5
表 4.3.1	コモロ第4橋（仮名称）測量実習参加者リスト.....	4-6
表 4.3.2	法面保護工事のための計画準備の測量実習参加者.....	4-6
表 4.3.3	供与機材の実務訓練参加者リスト.....	4-7

## 付図

	頁
図 1.1 「東ティ」国幹線道路(国道)の路線図.....	1-3
図 1.2 MPW 組織図 .....	1-4
図 1.3 DRBFC 組織図.....	1-4
図 2.1 課題と基本方針 .....	2-2
図 3.1 橋梁台帳データベース改良に係る実施手順 .....	3-2
図 3.1.1 「東ティ」国の橋梁の上部工と橋長による分類 .....	3-5
図 3.1.2 「東ティ」国の橋梁の損傷割合とその種別 .....	3-5
図 3.1.3 「東ティ」国の橋梁周辺状況に対する問題の発生割合 .....	3-6
図 3.3.1 援助機関が支援する道路拡幅および橋梁架け替えに関わるプロジェクト位置図..	3-7
図 3.4.1 東ティ国における橋梁の耐用期間と架け替え時期のイメージ図.....	3-12
図 3.4.2 損傷箇所を修繕する場合の基本コンセプト .....	3-13
図 3.4.3 損傷箇所を架け替えする場合の基本コンセプト .....	3-13
図 3.4.4 損傷箇所を通常維持管理する場合の基本コンセプト .....	3-14
図 3.9.1 改良した橋梁台帳データベースのレイアウト .....	3-21
図 3.10.1 橋梁台帳データベース実地訓練調査位置図 Baucau-Com.....	3-22
図 3.10.2 橋梁台帳データベース実地訓練調査写真.....	3-22
図 3.10.3 橋梁台帳データベース実地訓練調査シート記入例 .....	3-23

## 添付資料

添付資料 3.1	各事務所の予算編成準備作業基礎訓練データ
添付資料 4.1	機材供与実績表
添付資料 5.1	第1回技術作業グループ連絡会議事録・参加者リスト
添付資料 5.2	第2回技術作業グループ連絡会議事録・参加者リスト
添付資料 5.3	合同調整委員会議事録・参加者リスト
添付資料 5.4	合同調整委員会資料 (CDRW 活動内容・提言)
添付資料 5.5	供与機材引き渡しノート (Handover Note) 及び引き渡し式参加者リスト



## 略語一覧

略語	英文名称	和文名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADN	National Development Agency	国家開発庁
CADEFEST	Project for Capacity Development for the Faculty of Engineering, Science and Technology, UNTL	東ティモール大学能力向上プロジェクト
CBRM	The Project for the Capacity Building of Road Maintenance in the Democratic Republic of Timor-Leste	東ティモール国、道路維持管理能力向上プロジェクト
CDRW	The Project for the Capacity Development of Road Works in the Democratic Republic of Timor-Leste	東ティモール国、道路施工技術能力向上プロジェクト
C/P	Counterpart Person	カウンターパート
DG	Director General	事務次官
DIT	Dili Institute of Technology	ディリ工科専門学校
DRBFC	Directorate of Road, Bridge and Flood Control	道路・橋梁・治水局
DRD	Directorate of Research and Development	試験開発局
EOJ	Embassy of Japan	日本大使館
FY	Fiscal Year	会計年度
GOT	Government of Timor-Leste	東ティモール国政府
GOJ	Government of Japan	日本国政府
IGE	Directorate of Equipment Management	資機材局
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JFY	Japanese Fiscal Year	日本 会計年度
M/M	Men – Months	人・月
MOI	Ministry of Infrastructure (former Ministry)	経済社会基盤省（前組織）
MPW	Ministry of Public Works (present Ministry)	公共事業省（現組織）
MTC	Ministry of Transport and Communication (old Ministry)	運輸通信省（現組織）
MTCPW	Ministry of Transport Communication and Public Works (old Ministry)	運輸通信公共事業省（旧組織）
OJT	On the Job Training	実務を通じての訓練
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PKO	Peace Keeping Operation	国連平和維持活動
PW	Public Works, MOI (former Directorate)	MOI 公共事業部門（前部門）
R/D	Record of Discussion for the Capacity Development of Road Works in Timor-Leste	「道路施工管理能力向上プロジェクト」実施細則協議議事録
T/A	Technical Assistance	技術協力
TEC	Transport, Equipment and Communications, MOI	MOI 運輸・機材・通信部門（前部門）
TTS	Technical Transfer Seminar	技術移転セミナー
TOR	Term of Reference	業務指示書
TWG	Technical Working Group	技術作業グループ
UNMIT	United Nations Integrated Mission in Timor-Leste	国連東ティモール国統合代表団
UNTL	National University of Timor Lorosa'e	東ティモール大学



# 第 1 章

## 序論



# 1章 序 論

## 1.1 はじめに

本報告書は、独立行政法人 国際協力機構（以下「JICA」と称す）と東ティモール国（以下「東ティ」国と称す）公共事業省（Ministry of Public Works 以下「MPW」と称す= 旧経済社会基盤省 Ministry of Infrastructure 以下「MOI」と称す）との間で2009年11月3日に締結された「東ティモール国道路施工技術能力向上プロジェクト」（The Project for the Capacity Development of Road Works (CDRW) in The Democratic Republic of Timor-Leste : 以下プロジェクトと称す）の実施細則協議議事録（R/D）に基づき、2014年5月～2014年10月の期間に係る最終成果を示すものである。

尚、「東ティ」国では、2012年7月に実施された国政選挙結果を踏まえ、2012年8月に内閣改造及び省庁編成が実施された。その省庁編成により MOI は MPW と運輸通信省（MTC: Ministry of Transportation and Communication）の二つの省に分割され、プロジェクトの主 C/P 機関である道路橋梁治水局（DRBFC : Directorate of Road, Bridge and Flood Control）及び資機材局（IGE : Institutio Publico Gestao de Equipamentou Material）共に、MPW の傘下になった。

## 1.2 プロジェクト第4年次の背景

「東ティ」国は、未発達の上陸交通を除くと道路交通が唯一の交通手段であり、各県を結ぶ20ルート、約1,400キロの国道網が国全体の最も重要な交通・流通基盤である。しかしながらその道路網は、劣化による路面の損傷、雨期の豪雨による道路の崩壊、河川洪水による道路・橋梁の損傷・崩壊などにより、道路交通が遮断される事態が頻発している。こうした交通の遮断は経済活動を停滞させるだけでなく、特に地方部における住民の教育・保健医療サービスへのアクセスを妨げ、国民の基本的生活の維持と向上に対する障害となっており、道路の日常・定期点検による予防措置としての要補修箇所の特定制、破損・劣化箇所の修復、災害時における迅速かつ適切な道路復旧工事は、「東ティ」国 MPW が果たすべき重要な役割として求められている。

また、「東ティ」国は、2002年の独立以降、「国家開発計画」（National Development Plan）を策定し、社会経済基盤開発を優先課題に掲げ、国民生活の安定と経済発展の基盤となる道路網の整備・改善を推進してきた。また、2010年の国家優先課題（National Priorities）には道路事業と水事業が挙げられており、道路網の整備・改善は引き続き優先課題として実施されることになった。

こうした中、2005年6月～2008年3月にかけての JICA による道路維持管理能力向上プロジェクト（CBRM: The Project for the Capacity Building in Road Maintenance in the Democratic Republic of Timor Leste）が実施された。また、2010年7月～2013年3月にかけて、第1年次～第3年次に亘り、道路施工技術能力向上プロジェクト（CDRW）が実施された。第1年次より第3年次までの CDRW により、DRBFC においては道路維持管理における道路維持管理データベースの指導、ケーススタディを通しての技術指導が実施され、資機材局（IGE）に

においては機材台帳に基づいた機材管理の指導が実施された。

CDRW 活動により、DRBFC では道路維持管理データベースに基づいた維持管理補修の必要箇所の選定、予算化までは実施可能になった。また、橋梁台帳データベースの作成も指導し、「東ティ」国における国道上のすべての橋を把握した。

しかしながら、橋梁台帳データベースに基づいた橋梁補修箇所の選定・予算化までは実施されていない。国道上における橋梁の不具合は即時に道路不通につながる可能性が高いことから、橋梁の維持管理には十分な注意が必要であり、系統的な予算化、補修計画が求められるところである。また、道路維持管理に関しても日常点検を実施し、簡単な維持管理補修が求められる箇所を即時に補修する体制には至っていない。今回 JICA による維持管理補修機械が「東ティ」国に供与されることになり、その建機の使用方法及び取扱い方法等を訓練指導する必要性が生じている。このような状況を鑑み、CDRW 第4年次としての活動が2014年5月より開始される運びとなった。

### 1.3 東ティモール国の道路の概況

「東ティ」国はティモール島の東半分とインドネシア国東ヌサテンガラ州の中に飛び地としてのオエクシ地区、並びにその周辺諸島で構成されている。島の中央部には山脈が東西方向に走り、標高3,000m近くの高山を有する険しい山岳地帯を形成している。その山岳地帯の麓では急勾配の河川が南北に貫流し、深い渓谷を形成している。

このような地形的制約を受け、同国の道路網は、南部と北部の比較的平坦な海岸地方を走る幹線道路と、島を横断してこれら南北の幹線道路を結ぶ山間道路により構成されている。北部の幹線道路はアスファルトマカダム舗装がなされ、比較的良好的な状態に保たれている。一方、急な斜面を横切って建設された山間道路は雨季中の豪雨による地すべりや路肩崩壊の災害を受け易く、道路が被災し交通が遮断される事態が度々発生している。

「東ティ」国においては国内の主要都市を結ぶ20のルートが A-クラス道路（国道）として分類されている。国道の総延長距離は約1,400km であり、地域道（県道・地方道）も含めると約6,000km におよぶ。

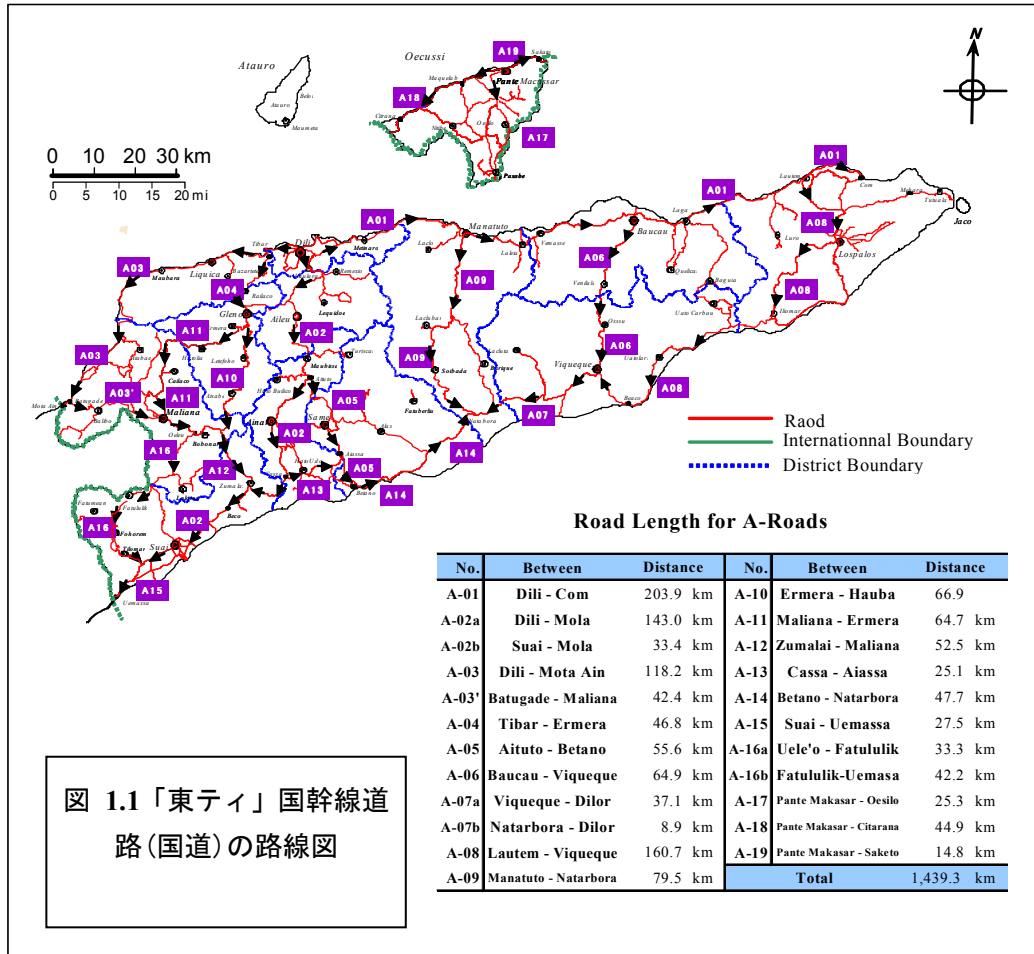


図 1.1 「東ティ」国幹線道路(国道)の路線図

Source : CDRW Data

#### 1.4 東ティモール国の道路行政の概要

「東ティ」国の社会インフラ整備事業は MPW が管轄しており、道路維持管理業務はその傘下の DRBFC ある。MPW 及び DRBFC の組織図を以下に示す。

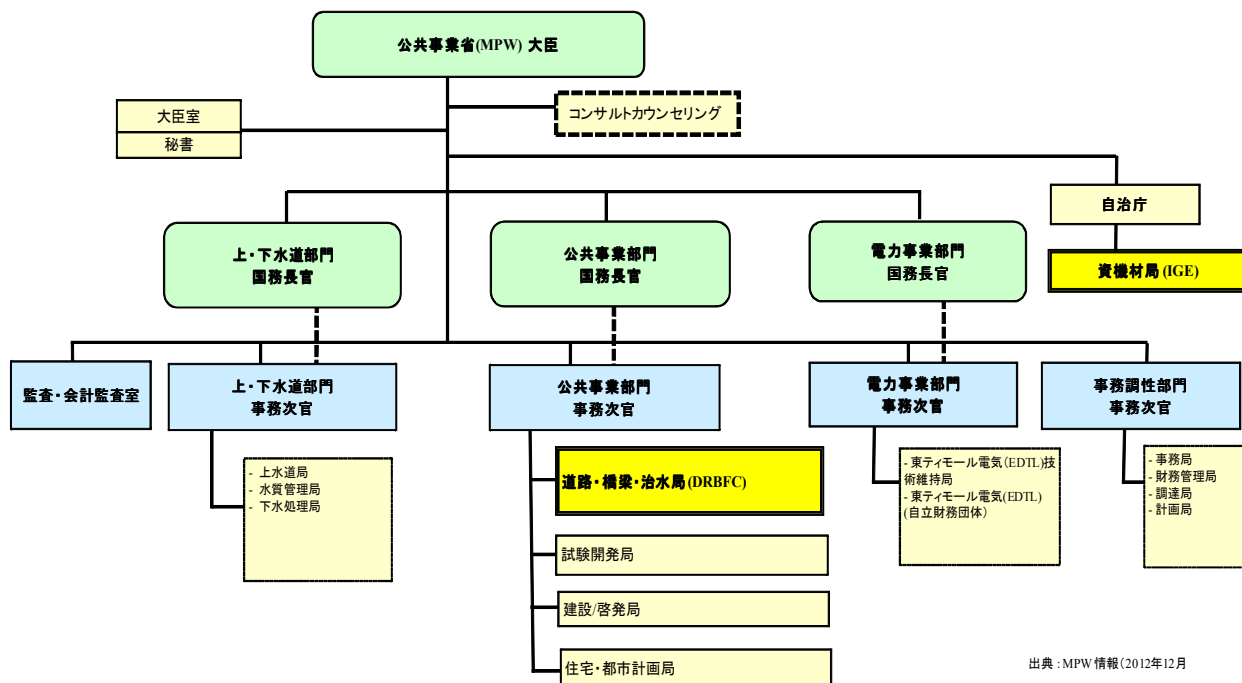


図 1.2 MPW 組織図

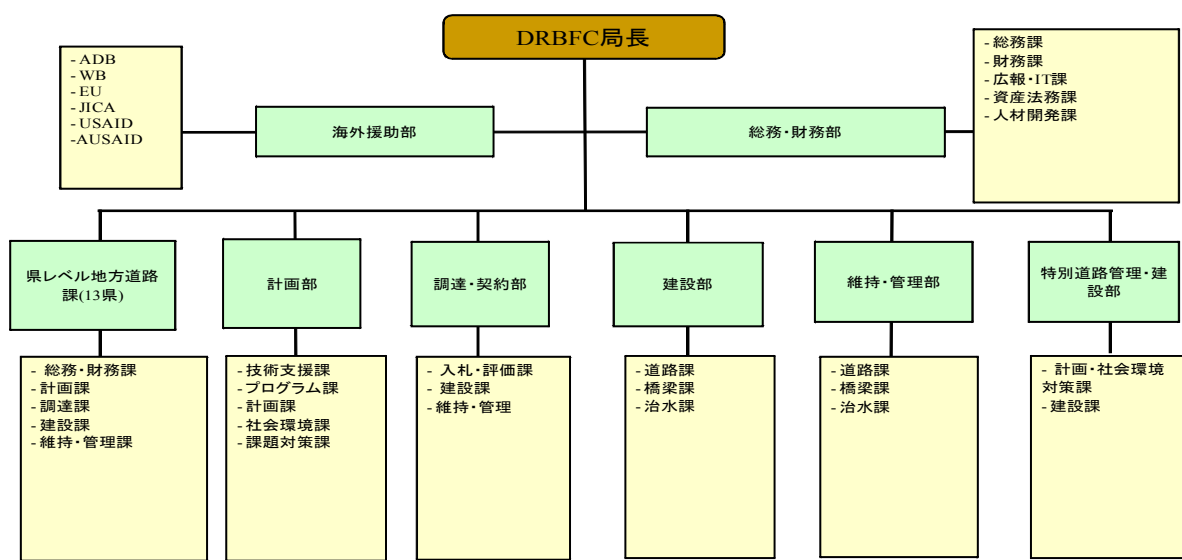


図 1.3 DRBFC 組織図

道路維持管理業務を実施している DRBFC の職員数は2012年12月時点で DRBFC の中央事務所で運転手等の職員を含めて57人（技術者17名）、5ヶ所の地方道路事務所の職員数は総数167名（技術者56名）である。



## 1.5 CDRW 過年度成果（第1年次～第3年次）の概要

### 1.5.1 第1年次～第3年次の活動概要

「東ティ」国の道路事業に対する JICA 技術協力プロジェクトとして CDRW が2010年の7月より開始され、2013年3月まで第1年次より第3年次を通して実施された。CDRW の概要は下表に示すとおりである。

表 1.5.1 道路施工技術能力向上プロジェクト（CDRW）第1年次～第3年次の活動概要

<b>C/P 機関</b>	公共事業省 (MPW) ; 公共事業部門 道路・橋梁・治水局 (DRBFC) 及び資機材局(IGE)
<b>運営システム</b>	プロジェクトダイレクター : 公共事業省 (MPW) 大臣 プロジェクトダイレクター-補佐 : 公共事業部門 国務長官、MPW プロジェクトマネージャー : 公共事業部門 事務次官、MPW 合同調整委員会 : 「東ティ」国側代表者; MPW/大臣、公共事業部門国務長官・事務次官、公共事業部門管理財務局代表者、MPW 援助効果・国家優先事業事務局調整員、DRBFC 局長、IGE 局長、DRBFC 及び IGE の C/P 職員代表者、他 MPW 大臣の決定による参加者 日本側代表者; JICA 東ティモール事務所所長、CDRW 各専門家、JICA 事務所提案の参加者、日本大使館代表 (オブザーバー)、必要な場合 JICA 本部 技術作業グループ : 「東ティ」国側; プロジェクトマネージャー、DRBFC 局長、IGE 局長、その他 C/P 職員 日本側; JICA CDRW 専門家
<b>協力期間</b>	2010年7月1日～2013年2月10日 (第1年次より第3年次)、 実施細則協議議事録 (R/D) 調印日; 2009年11月3日
<b>協力内容</b>	技術協力プロジェクト
<b>関連するJICA 協力</b>	-東ティモール国道路セクター整備事業準備調査(2010年8月～12月) -モラ橋建設計画(2010年1月～2011年8月) -インドネシア-東ティモール南南協力による道路分野能力向上プロジェクト(2010年12月～2014年11月) -東ティモール大学工学部能力向上支援プロジェクト (2011年2月～2014年1月) -国家開発庁(ADN)に対しての専門家チーム派遣(2012年6月～2012年11月)

出典:CDRW 事業完了報告書、2013年3月

### 1.5.2 第1年次～第3年次の成果概要

「東ティ」国の道路事業に対する JICA 技術協力プロジェクトとして CDRW が2010年の7月より開始され、2013年3月まで第1年次より第3年次を通して実施された。CDRW の成果概要は下表に示すとおりである。

表 1.5.2 道路施工技術能力向上プロジェクト (CDRW) 第1年次～第3年次の成果概要

CDRW (第1～3年次)の成果と活動	CDRW 目標達成を促進/阻害した要因・今後の課題
<p><b>成果 1</b></p> <p>道路維持管理業務を適切にマネジメントできるようにする (DRBFC 職員対象)。</p>	<p><b>CDRW 活動(第1～3年次)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DRBFC 独自で道路維持管理データベース(DB)を使用し道路維持管理計画、作業、予算計画を適切にマネジメント出来るように、CBRM 時に作成されたデータベースを、より簡便にデータ入力、修復コスト積算が実施出来るように、道路維持管理データベースを改良した。</li> <li>- DB の基礎となる道路状況調査を DRBFC 自らが実施出来るように、オリエンテーションを開催し(現場及び事務所にて)、支援にあたった。現地作業の道路維持管理データベースに係る一連の作業は、第1年次は2010年9月から2011年1月末まで、第2年次は2011年5月から2011年9月末まで、第3年次は2012年6月から2012年10月末までに全国道において、CDRW の指導の下に、DRBFC の各地方道路事務所所属の職員により完了した。</li> <li>- 第3年次はプロジェクト開始時より CDRW 事務所に張りつき作業を行う DRBFC の準常勤スタッフを2名配置した。</li> <li>- この DB を使用して、適切な年度予算(案)(国道に関して)を DRBFC と協議の上、作成した。この DB 更新結果をまとめ、予算案を含め「道路維持管理/補修計画書」として第1年次～第3年次においてそれぞれ作成し、DRBFC/MPW に提出した。</li> <li>- これらの作業は今後の DRBFC 中央、地方道路事務所の道路維持管理マネジメント計画に資するものである。</li> </ul>
	<p><b>&lt;促進要因&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DRBFC は CDRW に対して協力的であり、CDRW 活動の意義を理解し、またデータベースの有効性を理解している。</li> <li>- DRBFC はデータベース用に新しい職員を各地方道路事務所毎に2名、新規に雇い入れた。</li> </ul> <p><b>&lt;阻害要因・課題&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DRBFC 職員は施工管理の経験はあるものの、計画・設計・調達等に対する経験は不足している。</li> <li>- 道路事業をシステム的に実施するには、DRBFC 職員数が不足している。</li> <li>- 定期的な道路維持管理を実施していくためには、道路維持管理を担当している DRBFC が組織的に対応していく体制の構築が不足している。</li> <li>- DB 更新作業は調査に係る費用、車の問題、コンピュータの問題、人員不足の問題等が未だ DRBFC 内に存在する。</li> <li>- DRBFC には橋梁台帳が存在しなかったために、橋梁台帳データベース作成を指導した。「東ティ」国の国道上のすべての橋梁が調査され、橋梁台帳データベースを作成指導した。しかしながら、橋梁台帳データベースより修復費用の概算が出来るようにはなっていない。修復費用を算出した上で、今後の橋梁維持管理計画を作成する必要がある。</li> </ul>

CDRW (第 1～3 年次) の成果と活動	CDRW 目標達成を促進／阻害した要因・今後の課題
<p><b>成果 2</b></p> <p>MPW の道路施工に係るケーススタディの実施を通じ、質の高い工事ができるようになる。</p>	<p><b>CDRW 活動(第 1～3 年次)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ケーススタディ地区は、地滑り箇所の斜面崩壊により道路が度々寸断された箇所(A01, 6.7 Km 地点)の改修工事を実施することで、DRBFC/MPW と合意した。</li> <li>- 地滑りにより道路交通の障害になっている道路災害箇所は「東ティ」国においては頻発しており、20～30 年間の問題点であるとの DRBFC による指摘がある。</li> <li>- このような箇所を補修改善のケーススタディとして実施することは、工事の施工を通じ、DRBFC 職員の土木技術及び工事管理能力向上に寄与するものである。また、地滑りを起こして道路が不通になった箇所の補修工事の範例ともなる。</li> <li>- この工事管理計画を基にケーススタディ工事における具体的な諸事象及び諸問題に対する対応を通じ、OJT にて工事管理実務者(DRBFC)及び DRD の試験室実務者に対して、土木技術及び工事管理能力の能力向上支援を図った。</li> </ul>
CDRW (第 1～3 年次) の成果と活動	CDRW 目標達成を促進／阻害した要因・今後の課題
<p><b>成果 3</b></p> <p>保有する道路の建設・補修用機材が適切に維持管理されるようになる(IGE 職員対象)。</p>	<p><b>CDRW 活動 (第 1～3 年次)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 機材管理の基礎となるべく CBRM 時作成の機材管理データベース(DB)が IGE 内で活用されていなかった(コンピュータの不具合等の理由による)が、コンピュータの不具合を調整するとともに、再度セミナーを実施した上で、OJT により DB による管理を支援した。</li> <li>- 「東ティ」国自ら、建機を購入し、IGE に建機の機材管理が委託されたが、こ</li> </ul>

	<p>これらの建機も含めてDBによる管理を支援した。</p> <p>-メカニック、オペレータ等による恒常的な日常機材維持管理点検の促進を支援した。</p> <p>-IGE 所有のスペアパーツの棚卸を実施した。補充に関しては、IGE と協議の上、補充必要度を考慮の上、提案した。</p>	<p>工具類もない状態なので、軽整備程度くらいしかできていない。</p> <p>-メカニックやオペレータの能力は確実に向上しているが、設備等の不備は致命的である。IGE は 2013 年度、再度の移転を計画しており、その中で施設、人的体制、組織を整える予定である。</p>
--	--	--

出典:CDRW 資料

## 1.6 プロジェクト第4年次業務の目的と範囲

### (1) 業務の目的

本業務は、「東ティ」国にて2010年7月～2013年3月にかけて実施された道路施工技術能力向上プロジェクト（CDRW、第1年次～3年次）の成果を引き継ぎ、MPW の傘下である DRBFC が実施する道路維持管理・補修事業および道路災害時の復旧事業に必要なとされる道路橋梁データベースの更なる強化及び JICA により供与予定の維持管理用機材の訓練を主な目的とするものである。

### (2) プロジェクト第4年次の目標、上位目標、成果

上位目標	： 「東ティ」国における道路の円滑な通行が安定的・持続的に確保される。
プロジェクト目標	： 「東ティ」国人材（DRBFC）による道路の施工（維持管理を含む）に係わる技術・マネジメント能力が向上する。
成果1	： 道路橋梁データベース内で、概略補修費用が算出できるようになる。
成果2	： JICA により供与される道路維持管理機材が DRBFC 独自で使用・管理できるようになる。
成果3	： JICA により供与された機材を使用し、DRBFC 独自で日常維持管理が可能になる。

### (3) プロジェクト第4年次の対象地域及び実施対象機関

プロジェクト第4年次の対象地域、実施対象機関は下表のとおりである。

表 1.6.1 プロジェクトの対象地域及び実施対象機関

対象地域	： 「東ティ」国全土（但し、首都ディリが中心）
相手国関係者	
関係省庁	： 公共事業省(MPW: Ministry of Public Works)
カウンターパート機関	： 道路橋梁治水局(DRBFC)
受益者	： MPW 本省運営管理職員
	： DRBFC 職員 約 56 名(中央および地方 5 事務所を含めた技術職員、2012 年 12 月現在)

出典：CDRW 資料

## 1.7 プロジェクト実施体制と投入実績

CDRW 第4年次の目標は CDRW 第1年次～第3年次に引き続き、DRBFC の道路維持管理システムの定着と、そのシステム運営の人材育成である。これは「東ティ」国の自立した道路維持管理システムを確立するうえで重要な案件と言える。この技術協力を成功裡に実施するため、東ティモールの道路状況を知悉した下記の3名の専門家で編成した。また、本プロジェクト第4年次の実施に係る投入実績は以下の表のとおりである。

表 1.7.1 プロジェクト第4年次実施体制と投入実績

1. 現地業務																	
氏名	格付	計画/実績	渡航回数	2014(平成26年)												日数合計	人/月合計
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1 内藤 恒治 (総括/道路維持管理)	2	当初計画	1							(11)	(31)	(20)				62	2.07
		変更計画	1									(28)	(30)	(5)		63	2.10
		実績	0									6/4	(28)	(30)	(5)	10/5	63
2 栗原 伸介 (道路機材/施工指導)	3	当初計画	1							(11)	(31)	(20)				62	2.07
		変更計画	1									(28)	(30)	(5)		61	2.03
		実績	0									6/4	(28)	(30)	(5)	10/3	61
3 青山 治彦 (データベース作成/技術指導)	3	当初計画	2						(30)	(30)	(5)	(20)				85	2.83
		変更計画	2						(29)	(31)	(2)	(5)	(21)			88	2.93
		実績	2						6/2	(29)	(31)	(2)	(5)	(21)		88	2.93
現地業務小計												当初計画	209	6.97			
												変更計画	212	7.06			
												実績	212	7.06			
2. 国内業務																	
氏名	格付	計画/実績	渡航回数	2014(平成26年)												日数合計	人/月合計
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1 内藤 恒治 (総括/道路維持管理)	2	当初計画	1							(5)		(8)				13	0.65
		変更計画	1								(2)	(3)	(8)			13	0.65
		実績	0								7/28	(4)	(1)	8/1	10/6	(8)	10/13
3 青山 治彦 (データベース作成/技術指導)	3	当初計画	2						(5)		(5)	(8)				18	0.90
		変更計画	2						(2)	(1)	(5)	(8)				16	0.80
		実績	2						5/30	(2)	(1)	6/1	8/22	(5)	8/28	9/22	9/30
国内業務小計												当初計画	31	1.55			
												変更計画	29	1.45			
												実績	29	1.45			
合計												当初計画	8.52				
												変更計画	8.51				
												実績	8.51				

凡例:  業務従事計画  業務従事実績  自社負担

報告書等	当初計画									▲	▲					
	変更計画									▲	▲					

## 1.8 プロジェクト実施の作業工程と計画

CDRW 第4年次は、2014年5月の事前準備作業から本格的開始の2014年6月より10月までの約6ヶ月間に亘り下記のとおり国内事前準備、現地作業、国内作業、相手国への説明、最終報告書とりまとめの一連の作業として実施した。プロジェクト実施工程を下表に示し、各工程の概要を以下に示す。

表 1.8.1 プロジェクト実施の作業工程

作業項目	2014年(平成26年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
<b>国内準備作業</b>												
0-1 業務実施計画の検討					■							
<b>作業区分1： 共通項目</b>												
1-1 第4年次業務実施計画、作業計画の説明・協議						■						
1-2 第4年次業務中間成果取りまとめ進捗報告							■					
1-3 第4年次業務取りまとめ報告									■			
<b>作業区分2： 道路橋梁データベースの強化支援</b>												
2-1 道路橋梁データベースの改良						■	■					
2-2 改良道路橋梁データベースの実際の国道上で実地訓練								■				
<b>作業区分3： 機材の取扱い訓練及び適切な使用方法の指導</b>												
3-1 供与機材のDRBFCによる受け入れ支援								■	■			
3-2 供与機材の取扱い方法の支援									■	■		
3-3 供与機材の実際の道路上的訓練										■		
<b>作業区分4： プロジェクト成果の共有によるプログラム全体の援助効果の促進</b>												
4-1 第1回技術作業グループ連絡会							■					
4-2 第2回技術作業グループ連絡会									■			
4-3 合同調整委員会の開催										■		

(1) 業務実施計画の検討： 2014年5月

技術協力全体の実施方針、手法、スケジュール等を検討した。

(2) 共通項目： 2014年6月～2014年10月

MPW、DRBFC、JICA に対して業務実施計画に係る説明を行い、活動内容の合意を得た。その後、事業の進捗結果を報告し、成果を取りまとめた。

(3) 道路橋梁データベースの強化支援： 2014年6月～2014年9月

CDRW の第2年次～第3年次に策定・指導された橋梁台帳データベースをレビュー改良した。また、改良したデータベースを DRBFC 職員が十分に使用可能とするために、実地訓練を行った。

(4) 機材の取扱い訓練及び適切な使用方法の指導： 2014年8月～2014年9月

JICA により DRBFC 独自で簡単な道路補修が可能となるような道路補修用機材が2014年8月～9月に搬入された。そこで、CDRW は DRBFC での受け取り支援を実施し取扱い方法を指導・訓練を実施した。また、実際のポットホールを対象に、供与機材を用いた補修作業を実施し、DRBFC 職員独自で機材を使用した道路補修作業が実施可能な状態になるべく指導・訓練を実施した。

(5) プロジェクト成果の共有によるプログラム全体の援助効果の促進: 2014年7月～2014年10月

CDRW 第4年次の円滑な活動を図り、広く成果を周知させるために各活動の成果を

周知する技術作業グループ連絡会を開催するとともに、「東ティ」国 C/P 行政機関を広く巻き込んだ合同調整委員会 (Joint Coordinate Committee) を開催した。また、供与機材に関わる引き渡し式を実施し、広く JICA/CDRW の活動広報に努めた。

## 1.9 プロジェクトの成果品

CDRW 第4年次の成果品として作成した報告書等は以下のとおりである。

表 1.9.1 成果品数量

報告書等	提出期限	部数
1. プロジェクト事業進捗報告書	業務開始から約 49 ヶ月 (第 4 年次開始より 2 ヶ月) 経過時 (2014 年 7 月)	英文 5 部 (内先方へ 3 部) 和文 3 部 レポートの CD-ROM (英文・和文)
2. CDRW 第 4 年次完了報告書 (ファイナルレポートその 2)	第 4 年次契約終了時 (2014 年 10 月)	英文 8 部 (内先方へ 3 部) 和文 5 部 レポートの CD-ROM (英文・和文)





## **第2章**

### **プロジェクトの課題と実施における基本方針**



## 2章 プロジェクトの課題と実施における基本方針

前項までの CDRW 第4年次の背景、目的、及び既往プロジェクトの成果を踏まえ、まず、本プロジェクトにおける課題を述べ、次にそれに対する基本方針を記す。

### 2.1 CDRW 第4年次に関わる課題

CDRW 第4年次は CDRW 第1年次～3年次の成果を引き継ぎ、C/P 機関（DRBFC）に対して、その成果を反映させて更なる「東ティ」国における維持管理能力の強化・向上を目指すものであった。以下に挙げる3つの課題について、第4年次において、さらに発展させることが求められたものである。

#### (1) 課題1：橋梁台帳データベースの適切な活用

DRBFC には「東ティ」国国道に対するすべての橋梁に関するデータが存在しなかったため、CDRW 第2年次～第3年次の期間中に橋梁台帳データベースを、CDRW の指導の下に DRBFC は作成し、「東ティ」国のすべての国道の橋梁が把握された。このデータベースを今後有効に活用していくためには、橋梁の補修が必要とされる箇所の概略の改修費用の算出、その予算化を実施して、確実に維持管理を実施していくことが肝要である。

#### (2) 課題2：JICA により供与される機材の適切な活用

CDRW 第4年次に、JICA により供与された道路維持管理機材は、DRBFC の各地方道路事務所に配備されることを目的とした簡単な道路補修用機材及び測量用機材である。DRBFC 独自で日常点検を実施し、簡単な道路補修は独自で即座に実施することが肝要であり、道路補修機材が適切に使用されるべく、機材の取扱い、使用方法等の指導・訓練を実施する必要がある。

#### (3) 課題3：プログラムを構成するプロジェクトとの連携強化、積極的なアピール

現在、道路事業に対する種々の支援が進行中である。例えば、日本による円借款案件である国道 A01の改修事業、ADB による国道 A03の改修事業、WB による国道 A02の改修事業、ILO による技術協力等の支援である。本プロジェクトの実施においては、これらの支援活動と重複することなく、お互いの支援活動を熟知し連携をしていく必要がある。しかしながら、現時点においては、担当者の個人的なつながりにより、情報が共有されるレベルに留まっている。また、「東ティ」国では多数の援助機関が数多くのプロジェクトを実施しており、対外アピールが不十分であると、「東ティ」国内で本プロジェクトの成果が認められない可能性も高い。よって、本プロジェクトの有効性を当地国政府および援助機関に対して積極的にアピールする必要がある。

## 2.2 実施における基本方針

CDRW 第4年次においては、前項に挙げた課題を解決するための基本方針を以下に示し、詳細を次項以降に記載した。なお、職員の強化・向上は DRBFC の限られた職員数、職員の能力等を考慮したものとすべきであり、本プロジェクト第4年次の活動は、第3年次までの CDRW の経験・教訓を念頭に置き、業務を実施した。具体的には、CP 側の行政能力（現地調査費用の準備期間、移動手段の手配、データ入力用コンピュータの日常管理、および事務部門の予算執行・処理能力）を考慮した計画を立て、実行することが鍵となる。

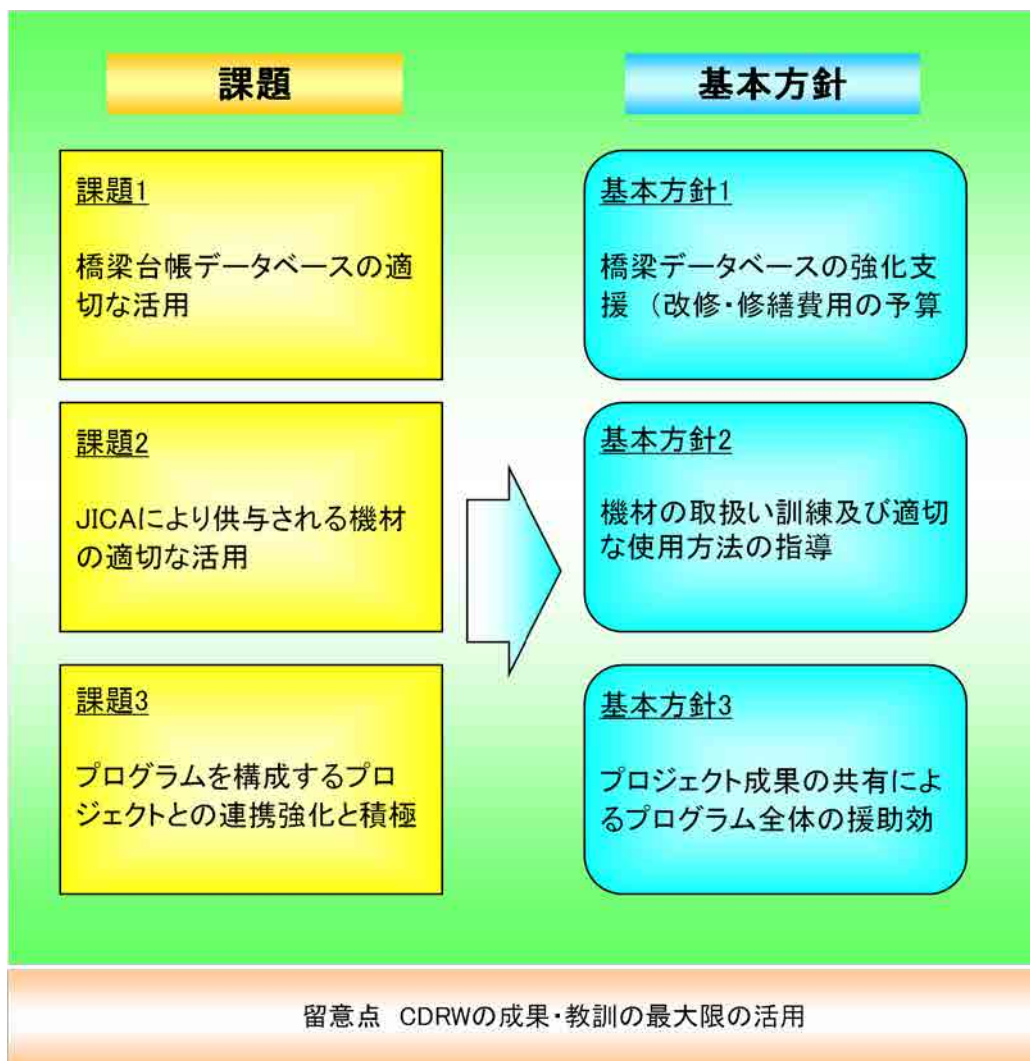


図 2.1 課題と基本方針

### (1) 基本方針1：橋梁データベースの強化支援（改修・修繕費用の予算化）

道路維持管理データベース上で補修費用が算出されるのと同様に、「東ティ」国で可能な技術レベルの簡易調査にて橋梁台帳データベースにおいても概算改修費用が算出可能となるように同データベースを改良する。調査方法等を実際の国道上にて DRBFC 職員に対し指導・訓練を実施し、改良された橋梁台帳データベースの理解を深める。

(2) 基本方針2：機材の取扱い訓練及び適切な使用方法の指導

JICAにより供与される小規模な道路維持管理機材の各地方道路事務所への配置計画に関して、DRBFCを支援するとともに、取扱い方法等を指導する。また実際の現場にて、供与機材を使用しての機材訓練を兼ねての道路補修を实践させる。さらに、セミナー等を通して、日常点検と日常補修の必要性・重要性に関し、MPW及びDRBFC内での定着化を図る。

(3) 基本方針3：プロジェクト成果の共有によるプログラム全体の援助効果の促進

CDRW第4年次の円滑な活動を実施し、広く成果を周知させるために、各活動の成果を周知する技術作業グループ連絡会を開催するとともに、「東ティ」国C/P行政機関長をトップとした合同調整委員会（Joint Coordinate Committee）を開催する。

また、本委員会において、プロジェクト成果の共有によるプログラム全体の援助効果の促進させるため、同国で実施されている他の道路プロジェクト関係者を巻き込み、連携していく。



## **第3章**

### **橋梁台帳データベースの強化支援 (改修・修繕費用の予算化)**





### 3章 橋梁台帳データベースの強化支援（改修・修繕費用の予算化）

CDRW は本支援を通じて、以下に示す 23 名に DRBFC 職員の能力を強化した。この中で、データベースシステムの核となる職員として、特に Francisco Barbosa Gama、Agostinho de Ataide da Costa、および Antonio de Araujo と集中的に共同作業を実施した。

表 3.1 データベースの強化支援対象者

No	氏名	所属
1	Eng. Joao Pedro Amaral	DRBFC Chief of Dep. of Operation and Maintenance
2	Eng. Joao M. Gama de Sousa	DRBFC Chief of Dep. of Planning and Program
3	Eng. Abrao Vieira	DRBFC Bridge Engineer
4	Eng. Doningos da Silva Bardosa	DRBFC Principal Design Engineer
5	Eng. Estevao de Carvalho	DRBFC Bridge Engineer
6	Eng. Nelson Maria L.A. de Barris	DRBFC Database staff
7	Francisco Barbosa Gama	Database staff Reg. Dili
8	Julito Pereira	Database staff Reg. Malilana
9	Joaquim da Costa	Database staff Reg. Same
10	Josafina Jusefa Usfinit	DRBFC
11	Luis Sarmento da Cruz	DRBFC
12	Rogério da Costa Freitas	DRBFC Section Planning
13	Altino Fernandes da Costa	DRBFC
14	Rui Vicente	DRBFC
15	Sabino de Jesus Lobato	Database staff Reg. Same
16	Sabino da Costa Ventura	DRBFC Bridge Assistant Engineer
17	Agostinho de Ataide da Costa	Database staff Reg. Dili
18	Alfredo E. dos Santos	DRBFC
19	Antonio de Araujo	Database staff Reg. Baucau
20	Letigia Corbafo	DRBFC
21	Marcus Filomeno da Costa	Database staff Reg. Baucau
22	Agus Sukoso	PSU
23	Camilo da C. de J.K.B.C.C	Database staff Reg. Oecussi

出典：CDRW データ

また、2章に挙げた基本方針、つまり橋梁台帳データベースを利用し予算化作業を実施するためには、過年度成果や「東ティ」国の現状を基に損傷・劣化箇所を適切に診断し、その対処方法、単価などを設定する必要がある。以下に本作業の実施手順を示し、各項目の具体的な内容を次項以降に記した。

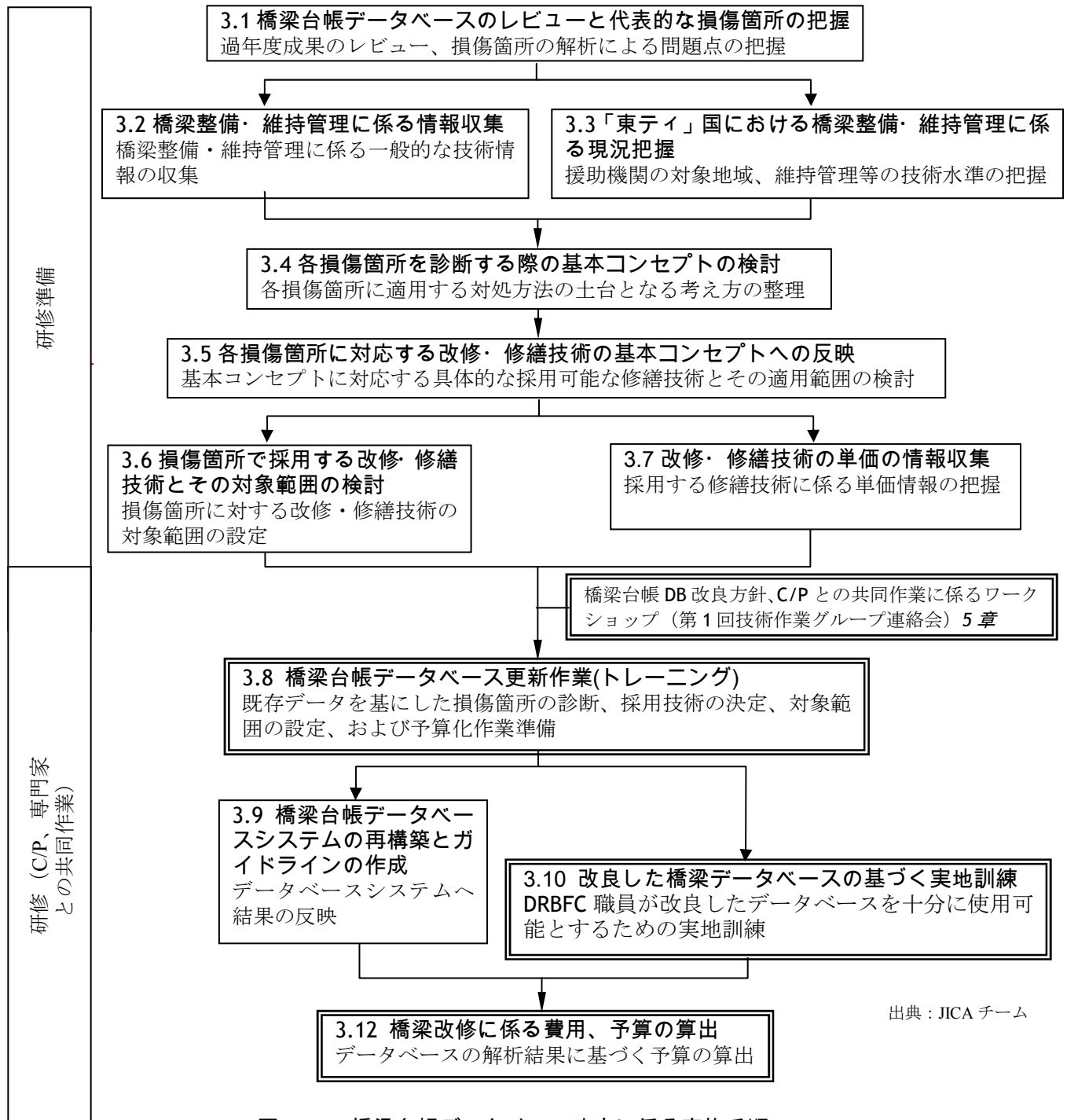


図 3.1 橋梁台帳データベース改良に係る実施手順

### 3.1 橋梁台帳データベースのレビューと代表的な損傷箇所 の把握

#### 3.1.1 CDRW 過年度（第2～3年次）に実施した橋梁台帳データベースの指導・支援概要

DRBFC では国道に関する橋梁台帳を保持してないことにより、国道の全体的な橋梁の把握がなされておらず、場当たりの橋梁の管理が実施されている状況であった。インドネシア統治時代には橋梁台帳は存在していたという話であるが、現在その資料は見当たらない。また、United Nations Mission In Timor-Leste (UNMIT) により2009年に橋梁の調査が実施されたが、DRBFC 職員はその存在さえ知らず、国連関係者においてのマスタープラン等に使用されているにすぎなかった。

については、第2年次のCDRW 活動において、DRBFC 独自で国道のあらゆる橋梁について、組織的に、計画性を持って管轄・管理する必要性を感じ、「東ティ」国の国道に関する橋梁台帳データベースの作成を実施した。橋梁台帳データベースは以下の手順で指導・作成した。

- ① UNMIT により橋梁台帳データベースのフォームのドラフトをファイルメーカーで作成。
- ② 作成したドラフトフォームを用いて、DRBFC と協議（セミナーの開催）。
- ③ 協議の上、入力項目の再検討。
- ④ UNMIT 作成の既存橋梁データをデータベース上に入力。橋梁台帳データベースのガイドラインの作成。
- ⑤ 既存データを入力したデータベースでもって、確認・必要項目等の調査のために、DRBFC 職員自らによる現地調査実施のためのオリエンテーションの実施。調査表の作成。
- ⑥ CDRW の指導の下、DRBFC 職員（各地方道路職員）により現地調査の実施。
- ⑦ CDRW 指導の下、DRBFC 職員により現地調査結果を橋梁台帳データベースの中に入力。
- ⑧ 橋梁台帳データベースの結果報告書を作成し、DRBFC へ提出。

なお、第3年次のCDRW 活動で、道路維持管理台帳点検調査時に発見された新たに竣工された道路橋梁のデータを追加後、道路橋梁のナンバリングを通し番号に組み換え、第2年次の橋梁台帳を更新、最終化作業を実施した。

#### 3.1.2 「東ティ」国国道の橋梁の概要と代表的な損傷箇所及び問題点

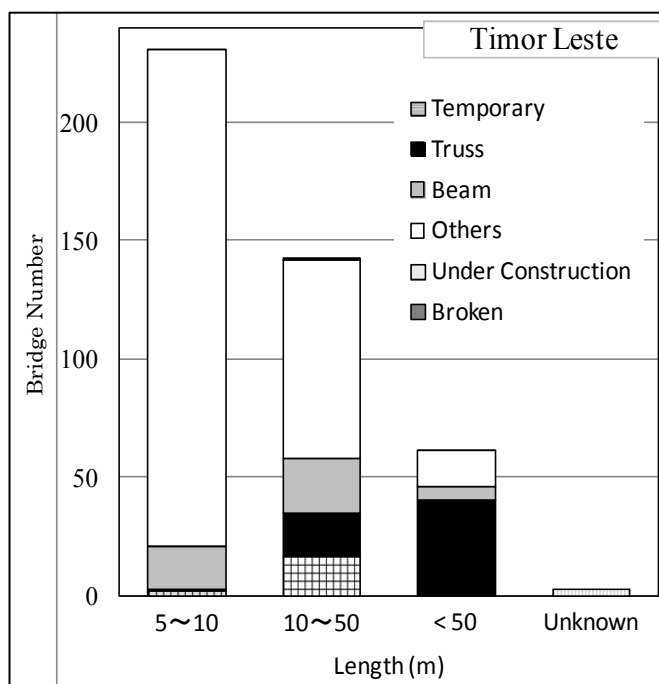
前項により得られた「東ティ」国の橋梁数の情報を表3.1.1 に示す。

表 3.1.1 「東ティ」国の国道における橋梁数

Region	Road No.	UNMIT 2009		CDRW Bridge Resister Database Ver2 2012	
		Each Road	Sub-Total	Each Road	Sub-Total
DILI	A01	19	68	34	103
	A02a	2		6	
	A03	37		45	
	A04	10		10	
	A09	0		8	
BAUCAU	A01	14	58	19	87
	A06	19		18	
	A07a	25		13	
	A08	0		37	
SAME	A02a	27	47	26	96
	A02b	0		19	
	A05	3		14	
	A09	0		19	
	A13	3		3	
	A14	14		15	
MALIANA	A02b	19	52	13	114
	A03	9		12	
	A03'	7		8	
	A04	9		14	
	A10	0		17	
	A11	0		25	
	A12	5		14	
	A15	0		10	
	A16	3		1	
OECUSSI	A17	2	28	8	39
	A18	19		21	
	A19	7		10	
<b>TOTAL</b>		<b>253</b>		<b>439</b>	

出典：CDRW 資料

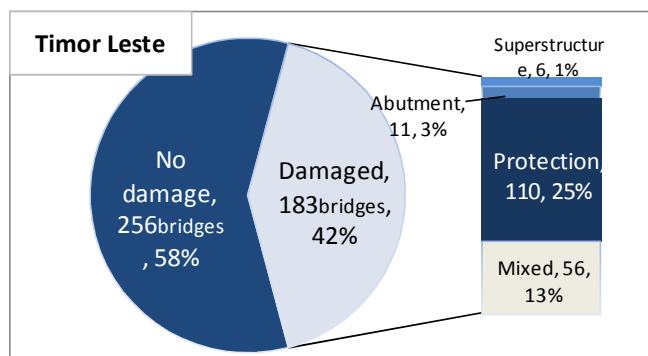
全橋梁数は439橋と判明し、上部工と橋長による分類すると全橋梁の半数に当たる53% (231橋) は、5~10m 以下の短い橋で、「その他 (others)」に該当する Box-culvert、もしくは Deck slab 橋である。また、50m を超える比較的長い橋は、62橋 (14%) でこれらの橋は大部分が Truss 橋 (41橋) である。(図3.1.1参照)



出典：橋梁台帳データベース

図 3.1.1 「東ティ」国の橋梁の上部工と橋長による分類

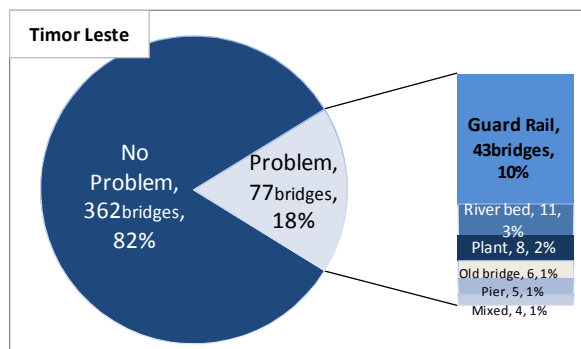
下図に示す通り、損傷を受けている橋梁は183橋（42%）であり、その多くは護岸工の物理的な損傷と洗掘による底部の空洞化であった。（図3.1.2参照）



出典：橋梁台帳データベース

図 3.1.2 「東ティ」国の橋梁の損傷割合とその種別

橋梁周辺環境に問題がある橋は77橋（18%）で、主な問題は橋梁上部工の防護柵（ガードレール）の盗難である（43橋）。第2番目の問題は、河床上昇による河積阻害であった。（図3.1.3参照）



出典：橋梁台帳データベース

図 3.1.3 「東ティ」国の橋梁周辺状況に対する問題の発生割合

### 3.2 橋梁整備・維持管理に係る情報収集

2014年7月現在、「東ティ」国には橋梁整備・維持管理に係る体系的な技術情報は存在しない。一方、「東ティ」国に適した橋梁の整備・維持管理手法をゼロから組み立てるのは非効率である。このため、橋梁の整備維持管理に関わる情報がある程度整備された他国の情報を土台とし、「東ティ」国の国情に沿うように調整し、同国における橋梁維持管理に係る手法を整備することとした。

このような条件が整った収集対象国として、以下の3つの理由より日本国の技術資料が最適であると判断された。同国の情報を収集し、「東ティ」国の基礎資料とした。

#### 【理由】

1. 「東ティ」国のように中央に高い山脈があり、かつ、海岸線までの距離が短いため橋梁が洪水の被害を受けやすい。
2. 「東ティ」国のように島国であり、海岸線沿いに多数の橋梁が建設され、海岸部の代表的な橋梁の損傷被害を占める塩害などの被害対策の事例が多い。
3. (技術的な水準は「東ティ」国と乖離があるが) 維持管理に関わる情報が良く整備され体系化されている。

収集した資料より、次項以下に示す「東ティ」国の状況を踏まえた調整を行うことにより同国の橋梁維持管理手法の設定に資する基礎資料を以下に示す。

表 3.2.1 「東ティ」国の橋梁維持管理手法に設定に資する基礎資料

1.	橋梁定期点検要領(案)	平成16年3月	国土交通省 国道・砂防課
2.	河川管理施設等応急対策基準	昭和50年12月15日	平成24年4月6日最終改正 国土交通省
3.	土木工事設計要領	平成23年度版	第Ⅱ編 河川編 第2章 河川構造物 国土交通省 九州地方整備局

出典：CDRW資料

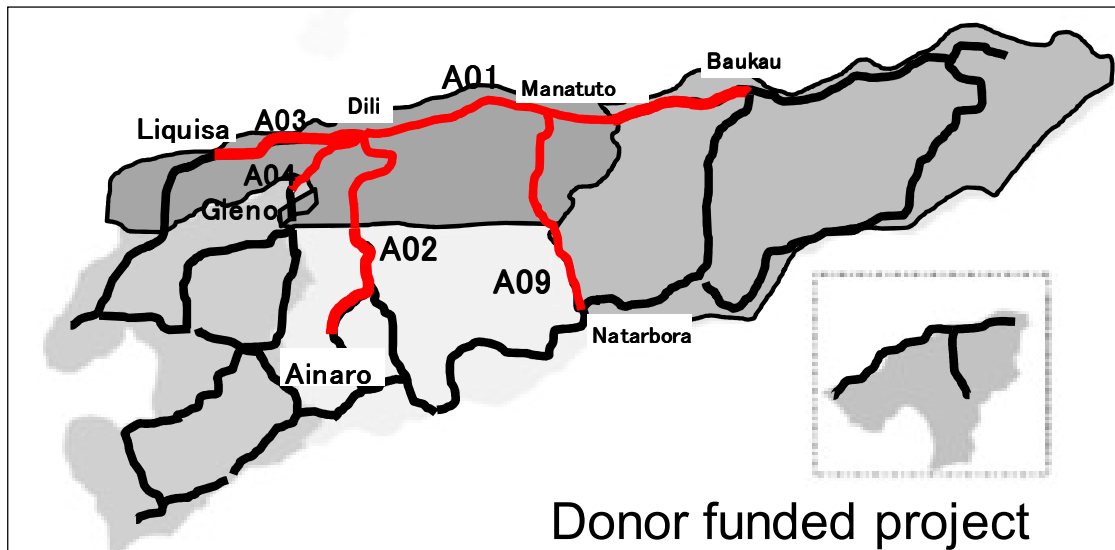
### 3.3 「東ティ」国における橋梁整備・維持管理に係る現況把握

「東ティ」国の橋梁データベースの強化支援（改修費用の予算化）にあたり、同国の現況として把握しなければならない主要な事項は大きく2つある。1つは、援助機関による道路橋梁に係るインフラ整備の状況で、もう1つは同国の橋梁に係る維持管理の技術水準である。以下に各項目の詳細を記す。

#### 3.3.1 援助機関による道路橋梁に係るインフラ整備の状況

2014年7月現在、「東ティ」国は JICA を始めとする複数の援助機関が、同国の道路橋梁等のインフラ整備を支援している。これらの支援において、主要国道における特定区間の道路拡幅、橋梁の架け替えが予定されている。このため、現時点の橋梁台帳データベース自体の基礎データ（2012年11月完成）の一部を更新する必要が生じている。本項では本業務のデータベースの改良作業に先立ち、援助機関によって更新予定の道路、橋梁施設の情報収集した。情報の収集において、まず MPW/DRBFC に所属する JICA 専門家より上記支援に係る現状の概況をヒアリングし、その後、各ドナー機関より詳細な資料を入手した。入手した情報を取りまとめたものを以下の図表に示す。なお、出典：MPW 情報

図 3.3.1に示したように、一部の情報は建設業者への入札開時前、もしくは工事実施が未定であるため情報入手することが不可であった。



出典：MPW 情報

図 3.3.1 援助機関が支援する道路拡幅および橋梁架け替えに関わるプロジェクト位置図

表 3.3.1 援助機関が支援する道路拡幅および橋梁架け替えに関わるプロジェクトリスト

No	Location	Fund	Road Number	General information	Bridge Design
1	Dili-Manatuto Sta. 0+000 - Sta. 56+400	JICA	A01 National Road No. 1	○	○
2	Dili-Ainaro Road,(Halilaran to Laulara) km 2.0 (Sta.2 + 000) to km 12.0 (Sta. 12 + 000)	WB	A02 Stage-1 Lot-1	○	-
3	Dili-Ainaro Road,(Laulara to Solerema) km 2.0 (Sta.12 + 000) to km 12.0 (Sta. 34+620)	WB	A02 Stage-1 Lot-2	-	-
4	Dili-Ainaro Road, (Solerema to Bandudatu) km 34.62(Sta.34+620) to km 64.0(Sta. 64+000)	WB	A02 Stage-1 Lot-3	○	○
5	Dili-Ainaro Road,(Bandudato to Aitututu) km 64.0(Sta. 64+000) to km 89.0(Sta.89+000)	WB	A02 Stage-1 Lot-4	○	○
6	Dili-Ainaro Road,(Aitututu to Ainaro) km 89.0(Sta.89+000) to km 112.0(Sta.112+000)	WB	A02 Stage-1 Lot-5	○	○
7	Dili-Tibar-Liquica R-3; station 06+828 - station 35+544.87	ADB	A03 Road link A03 - 01/02	○	-
8	BATUGADE-MALIANA Road maintenance component A03-05/RMC-01 (KM1 +150 -KM 6+000)	ADB	A03 Road	△(partial)	△(partial)
9	Tibar - Gleno R- 4A; Station 13 + 985.800 - station 45 + 855.57	ADB	A04 Road link A04 - 01/02	○	-
10	Manatuto-Laclubar Junction Sta. 65 + 235 to Sta. 100 + 360	ADB	A09 ADB Loan Nos. 2857/2858	○	○
11	Laclubar Junction - Natarbora Sta. 100 + 360 to Sta. 144 + 995	ADB	A09 ADB Loan Nos. 2857/2858	○	-

出典：MPW 情報

現在、下表に示す通り、各ドナー機関より入手した資料と MPW 保有の橋梁台帳データベースとの情報に基づき60橋が更新予定であることが判明した。今後、実際の施工状況と照合し、DRBFC 職員がデータベースに反映する予定である。

表 3.3.2 援助機関が支援プロジェクトリストと橋梁データベースとの照合結果

Donor Funded Project				MPW Database		Remark
No	Road	Bridge Name	Km	Bridge No	Km	
1	A01	Mota Ulun Bridge	0+041.500	DI-005	5+700	New A01 Database 0km= Donor Sta 5.7km
2	A01	Hera 1/2 Bridge	8+279.273 & 8+328.926	DI-005-007	13+500	
3	A01	Metinaro Bridge	18+130.475	DI-010	18+800	
4	A01	Behau	19+261.970	DI-022	45+040	
5	A01	Metinaro Bridge	20+277.380	DI-011	20+300	
6	A01	Mota Lainlidun Bridge	39+962.239	-	-	New



Donor Funded Project				MPW Database		Remark
No	Road	Bridge Name	Km	Bridge No	Km	
7	A01	Beheda	47+613.700	DI-024	54+500	
8	A01	Marmar	50+081.915	DI-023	48+000	
9	A01	Manatutu Bridge	8+901.700 & 8+921.700	DI-033	83+300	
10	A02	-	42+550.00	-	-	New A02 Database 0km= Donor Sta 0km
11	A02	Malere Bridge	44+479.26	SA-001	46+600	
12	A02	-	57+431.50	-	-	New
13	A02	Leogoa Bridge	59+631.30	SA-003	58+200	
14	A02	Daisoli Bridge	58+789.13	SA-004	59+500	
15	A02	Saka Bridge	72+860.00	SA-009	72+700	
16	A02	Aitalu Bridge	75+241.54	-	-	New
17	A02	Eralesu Bridge	87+977.396	SA-017	89+700	
18	A02	Malushun Bridge	91+797	-	-	New
19	A02	Naiber Bridge	95+334.70	SA-021	96+700	
20	A02	Tolemao Bridge	99+065.30	SA--022	100+400	
21	A02	Busakua Bridge	100+730.60	SA-023	102+000	
22	A03	Batugade Bridge	-	MA-022	114+000	A03 Database 0km = Donor Sta 0km
23	A04	Mota Hare Bridge	28+480 & 28+525	MA-034	19+600	A03 Database 0km = Donor Sta 2.7km
24	A04	Railaco Bridge No1	32+596 & 32+689	-	-	New
25	A04	Railaco Bridge No2	33+757 & 33+803	-	-	New
26	A04	Faliman Bridge	45+794 & 45+855.57	-	-	New
27	A09	-	69+768.30	-	4+500	A09 Database 0km = Donor Sta 65.2km
28	A09	Manatutu	71+190.77	DI-096	6+000	
29	A09	Manatutu	81+300	DI-097	16+000	
30	A09	Manatutu	86+266.86	DI-098	21+100	
31	A09	Manatutu	92+528.00	DI-099	27+300	
32	A09	Manatutu	93+280	DI-100	28+000	
33	A09	-	96+430	-	31+200	
34	A09	Manatutu	96+580.00	DI-101	31+300	
35	A09	Rulalan Bridge	101+042.00	SA-059	33+200	
36	A09	Rulalan Bridge	101+928.84	SA-060	35+500	
37	A09	Lakumeti Bridge	104+119.00	SA-061	37+000	
38	A09	Lakumeti Bridge	104+402.54	SA-062	37+200	
39	A09	-	104+606.00	-	-	New
40	A09	Fatumetak Bridge	105+652.56	SA-063	40+900	
41	A09	-	105+851.50	-	-	New
42	A09	-	106+490.00	-	-	New
43	A09	-	108+500.36	SA-064	43+100	

Donor Funded Project				MPW Database		Remark
No	Road	Bridge Name	Km	Bridge No	Km	
44	A09	-	110+738.00	SA-065	45+000	
45	A09	-	110+991.12	-	-	New
46	A09	-	111+051.00	SA-066	46+900	
47	A09	-	112+551.72	SA-067	47+000	
48	A09	Salao Bridge	113+450.22	SA-068	48+400	
49	A09	Salao Bridge	114+284.00	SA-069	49+300	
50	A09	Salao Bridge	115+872.44	SA-070	50+000	
51	A09	Kaenlaran Bridge	-	SA-071	51+300	
52	A09	Kaenlaran Bridge	127+577.56	SA-072	62+500	
53	A09	Manehat Bridge	128+255.94	SA-073	62+100	
54	A09	Manehat Bridge	128+507.21	SA-074	64+400	
55	A09	-	134+201.93	-	-	New
56	A09	-	139+168.69	-	-	New
57	A09	Kenoin Bridge	140+041.00	SA-075	75+000	
58	A09	Lamaran Bridge	140+568.00	SA-076	75+300	
59	A09	Lamaran Bridge	142+591.12	SA-077	74+300	
60	A09	-	143+224.37	-	-	New

出典：CDRW データ

### 3.3.2 「東ティ」国における橋梁の維持管理に係る技術水準

「東ティ」国における橋梁の維持管理に係る技術水準を現場にて確認するとともに、ヒアリングにより補完した。ヒアリング対象は本部門を実質的に統括する DRBFC 局長、並びにインフラ整備事業が集中するディリ地方道路事務所において、それらのプロジェクトを直接指揮するディリ地方道路事務所所長であった。

この結果、橋梁点検・診断において、前項で収集した日本国の橋梁定期点検要領（案）と同等の下表に示す損傷を診断することが可能であることが判明した。但し、診断手法は目視によるのみで、目視以外の超音波検査等の実施は技術的に難しいため、特にコンクリートスラブ橋で鉄筋が露出していた場合の錆の広がり把握することは困難である。また、一部の橋梁において「東ティ」国では河川にワニがいるために、橋の下に降りて点検する支承部やトラス橋の鋼材接続部の、ゆるみ、脱落の診断も困難である。

表 3.3.3 「東ティ」国において診断可能な橋梁の損傷の種類

部位・部材部分		対象とする損傷の種類		
		鋼	コンクリート	その他
上部構造	桁	腐食	ひび割れ	-
	トラス	亀裂	剥離、鉄筋露出	
	ボックスカルバート	破断	漏水、遊離石灰	
	コルゲート	塗装の剥がれ、錆	変色	
	床版	定着部の異常	定着部の異常	
		遊間の異常	遊間の異常	
		異常な音振動	異常な音振動	
		異常なたわみ	異常なたわみ	
		変形、欠損	変形、欠損	
		ゆるみ、ボルトの脱落	-	

部位・部材部分		対象とする損傷の種類		
		鋼	コンクリート	その他
下部構造	橋台、橋脚、基礎	-	上部工で挙げた損傷+洗掘	-
護岸		-	上部工で挙げた損傷	上部工で挙げた損傷+洗掘、浸食(練り石積み、蛇籠工)
周辺施設	防護柵	-	-	盗難、欠損
	河床	-	-	堆積、植物による河積阻害
	その他	-	-	下流に障害物等

出典：CDRW 資料

「東ティ」国の主な損傷箇所に対して比較的容易に適用可能な改修・修繕技術は以下の通りである。その他、河床の土砂堆積、植物による河積阻害等に対するバックホーによる掘削除去等も対応可能である。

表 3.3.4 損傷箇所に対して比較的容易に適用可能な改修・修繕技術

損傷の種類	適用可能な改修・修繕技術
路面のひび割れ、変形、欠損	アスファルトオーバーレイ
鋼橋の軽度の腐食	ケレン（錆落とし）再塗装
コンクリート、ストーンメゾンリーのひび割れ、剥離、変形、欠損	モルタルの注入
洗掘	低品質コンクリート（捨てコン）による埋め戻し、蛇籠工による根固め
その他	河床の土砂堆積・植物による河積阻害等に対するバックホーによる掘削除去、コンクリート工、練り石積み工、蛇籠工

出典：CDRW 資料

また、同国の修繕技術により対応することが困難な主なケースは以下の2ケースであり、本ケースに該当する場合は橋梁の架け替えにより対応することが望ましい。

1. 床版橋において鉄筋が露出しているケース  
鉄筋コンクリート内の腐食の進行程度を把握することが困難である。また、コンクリートを一部剥離後、鉄筋をケレン、再溶接した場合、その技術が未熟なため、所定の強度を得られる可能性が低い。
2. 鋼橋部材の腐食が進行しているケース  
内部腐食の程度を把握すること、ならびにケレンの技術が未熟なため対応が困難である。

### 3.4 各損傷箇所を診断する際の基本コンセプトの検討

本項において、橋梁の各損傷箇所、ならびにその周辺の問題となる事象に対して採用する最適な改修・修繕技術、維持管理手法の土台となる考え方（基本コンセプト）を整理した。本コンセプトは以下に挙げる2点の視点を基に設定した。

1. 「東ティ」国における橋梁の耐用期間（= 新規橋梁がどのぐらいの期間、通常使用に耐えられるべきか）。
2. 各損傷箇所、橋梁周辺の問題となる事象に対するアプローチの中で「修繕」、「架け替え」、もしくは「通常維持管理」の中からどの選択を実施するのが最も経済的、安全性の面から適切であるか。

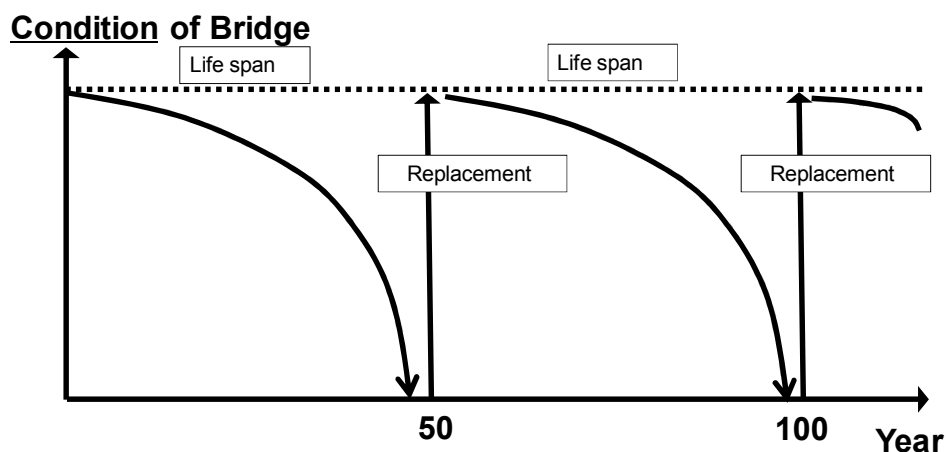
#### 3.4.1 「東ティ」国における橋梁の耐用期間の設定

橋梁の耐用期間（寿命の推定）を正確に予想することは以下の理由から困難である。

##### 【理由】

1. 橋梁は一つ一つオーダーメイドであること。
2. 架設される場所の自然環境、交通量と車両の種類、および洪水の頻度などの条件が個々の橋梁で異なる。また、交通量は都市の発達などにより時間と共に変化する場合もある。
3. 都市計画の変更等による路線変更、架け替えなどにより橋梁が不要になる場合がある。

このように、橋梁の耐用期間を設定することは難しいが、各国には目安があり、それらを参考に「東ティ」国の耐用期間を設定した。具体的には、隣国のインドネシア国（耐用期間：75年）、日本国（同100年）を参考に、これらの国と「東ティ」国との技術水準の差を DRBFC 局長と協議のうえ、「東ティ」国における橋梁の耐用期間は50年と設定した。（図 3.4.1参照）



出典：CDRW 資料

図 3.4.1 「東ティ」国における橋梁の耐用期間と架け替え時期のイメージ図

### 3.4.2 各損傷箇所に対する基本コンセプトの設定

前項の検討により耐用期間を50年と設定したときにおける各損傷箇所に対する基本コンセプト（「修繕」、「架け替え」、もしくは「通常維持管理」といったアプローチ方法）を検討した。

#### (1) 損傷箇所を修繕する場合の基本コンセプト

損傷箇所を修繕するケースは、ライフサイクルコストを考慮したとしても、その修繕費用が架け替え費用より安価で、かつ、適用する修繕技術が「東ティ」国で対応可能な範囲に収まるときである。（図3.4.2 参照）下図では、災害等で橋梁が大きな損傷を受けた場合を想定している。修繕が行われない場合、下図の橋梁は所定の寿命を満たせないが、修繕を行うことにより元の状態まで回復させることが可能となる。

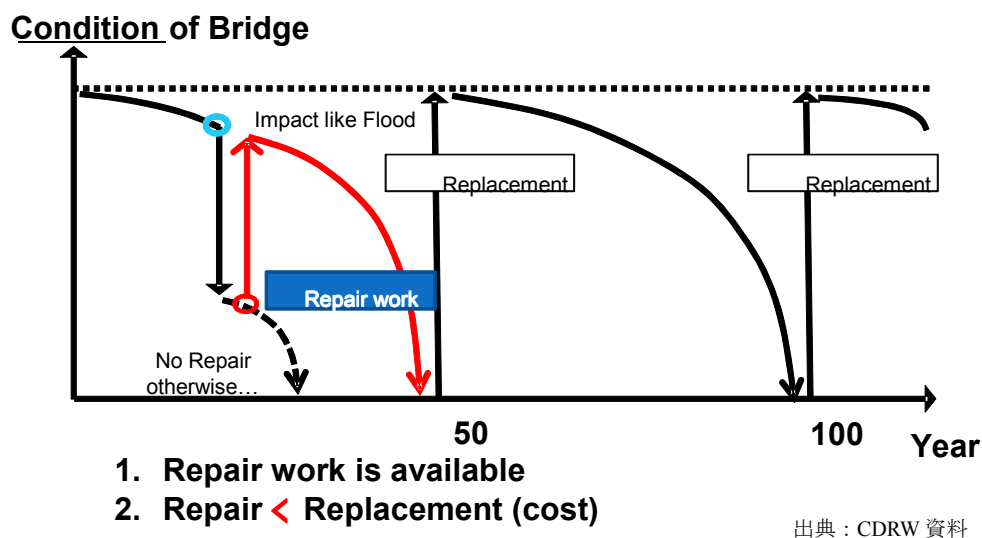


図 3.4.2 損傷箇所を修繕する場合の基本コンセプト

#### (2) 損傷箇所を架け替える場合の基本コンセプト

損傷箇所を修繕せずに架け替えするケースは、橋梁の耐用期間が迫り、適用する修繕技術が「東ティ」国で技術水準では対応不能であるときである。（図 3.4.3参照）

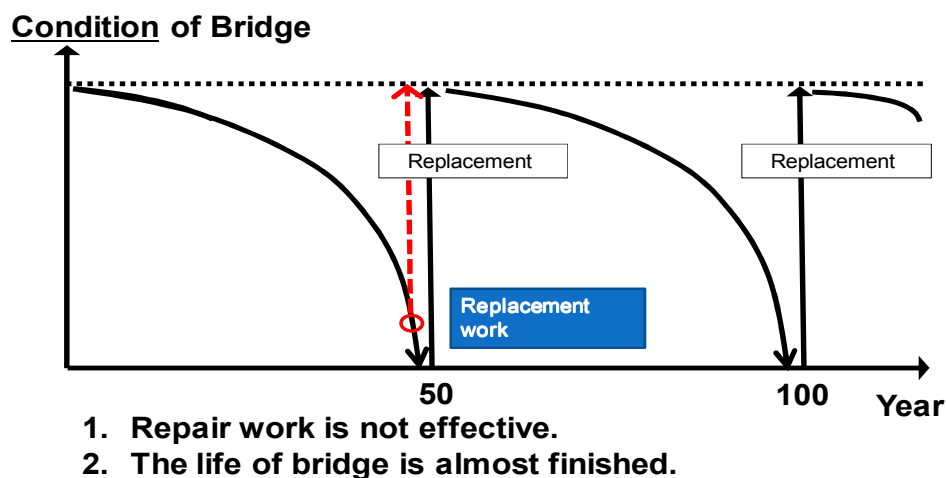
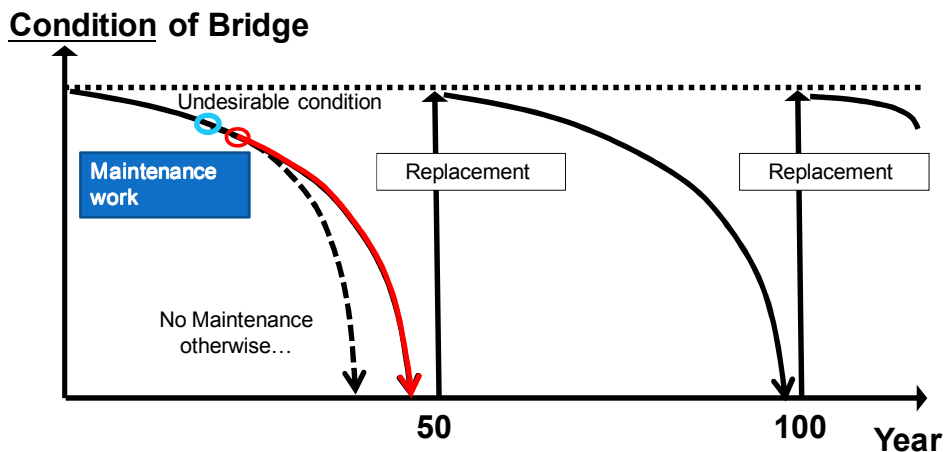


図 3.4.3 損傷箇所を架け替えする場合の基本コンセプト

(3) 橋梁周辺の問題となる事象に対し通常の維持管理を実施する場合の基本コンセプト

橋梁周辺の問題となる事象に対して通常の維持管理を実施する場合は、点検時に発見した異常をそのまま放置すると、本来持っている橋梁の耐用期間が短縮されることが予想されるケースである。(図3.4.4 参照) このケースは、例えば橋梁の周辺において堆砂が進み、通水断面積が小さくなる場合などが当てはまる。通水断面積が小さくなると、洪水時の水位が橋梁上部に達し、流水による水圧によって上部工がダメージを受ける可能性がある。



出典：CDRW 資料

図 3.4.4 損傷箇所を通常維持管理する場合の基本コンセプト

### 3.5 各損傷箇所に対応する改修・修繕技術の基本コンセプトへの反映

3.1 項「東ティ」国の代表的な橋梁損傷箇所」、ならびに 3.3.2 項「 「東ティ」国における橋梁の維持管理に係る技術水準」を 3.4 項で設定した基本コンセプトへ反映した。以下に各ケースの詳細を記す。



#### 3.5.1 損傷箇所を修繕するケース

損傷箇所を修繕するケースに係る代表的な損傷箇所とその原因、および採用する修繕技術を下表に示す。

表 3.5.1 「東ティ」国の代表的な損傷箇所と採用する改修・修繕技術（損傷箇所を修繕するケース）

部位	損傷の種類	主な損傷の理由	適用可能な改修・修繕技術	損傷写真
上部工	床版のひび割れ、変形、欠損	交通加重、洪水	路盤修復、アスファルトオーバーレイ	
	鋼橋の軽度の腐食	経年劣化、塩害	ケレン(錆落とし)再塗装	
下部工	橋台、橋脚のひび割れ、剥離、変形、欠損	洪水時の土石流	モルタルの注入、ペイント	
	橋台、橋脚の洗掘	洪水時の乱流	蛇籠工による根固め	




部位	損傷の種類	主な損傷の理由	適用可能な改修・修繕技術	損傷写真
	基礎洗掘	洪水時の乱流	床固め工 (コンクリート), 護床工 (蛇籠工)	
護岸	護岸のひび割れ、変形、欠損、浸食	洪水時の乱流、土石流	コンクリート、練り石積み、蛇籠による修復工 (場合により、材料をコンクリートへ変更)	

出典：CDRW データ

### 3.5.2 損傷箇所を修繕せずに架け替えるケース

「東ティ」国の代表的な損傷箇所に対し、修繕せずに架け替えるケースを下表に示す。

表 3.5.2 「東ティ」国の代表的な損傷箇所と採用する改修・修繕技術 (損傷箇所を修繕せずに架け替えるケース)

部位	損傷の種類	主な損傷の理由	適用可能な改修・修繕技術	損傷写真
上部工	コンクリート橋の鉄筋の露出 (鉄筋の露出が、目視にて深刻な場合。床版の30%の範囲で鉄筋が露出している場合)	1.塩害 2.洪水時の乱流、土石流	橋梁の架け替え (RC 床版橋、カルバート)	

出典：CDRW データ



### 3.5.3 橋梁周辺の問題となる事象に対し通常の維持管理を実施するケース

「東ティ」国において代表的な橋梁周辺の問題となる事象に対し、通常の維持管理手法を実施するケースを下表に示す。

表 3.5.3 橋梁周辺の問題となる事象に対し通常の維持管理を実施するケース

部位	問題事象	主な理由	適用可能な維持管理手法	問題事象の写真
上部工の一部	防護柵の盗難、欠損	盗難	防護柵の再設置 *盗難防護用に鉄パイプ内にコンクリートを詰める	
河床	河床上昇	1.地形が平坦であること 2.洪水	河床の掘削	
	河道内樹木による河積阻害	地形が平坦であること	河道内樹木の伐採除去	

出典：CDRW データ

### 3.6 損傷箇所を採用する改修・修繕技術とその対象範囲の検討

前項で基本コンセプトに反映した各損傷箇所に対応する改修・修繕技術、ならびに通常の維持管理手法について、その対象範囲を設定し技術的根拠を示した。(表 3.6.1～3.6.3 参照)

表 3.6.1 損傷箇所を修繕するケースの対象範囲と技術的根拠

部位	損傷の種類	適用可能な改修・修繕技術	対象範囲 (単位)	技術的根拠
上部工	床版のひび割れ、変形、欠損	アスファルトオーバーレイ	現場における、巻尺におけるスケールの確認	現場による実測*
	鋼橋の軽度の腐食	ケレン(錆落とし)再塗装	橋梁の面積(橋長×道路幅)	錆が広範囲に渡っていることを想定し、全面再塗装した方が良いと思われるため。

部 位	損傷の種 類	適用可能 な改修・ 修繕技術	対象範囲 (単位)	技術的根拠	
下 部 工	橋台のひ び割れ、	モルタル 注入、ペ イント	橋台の高さ(河床から上部工ま で)×橋台の幅(道路幅)	m <sup>2</sup>	ひび割れが広範囲にわたっている ことを想定し、橋台全面をモル タル注入による修復した方が良 いと考えられるため。
	橋脚のひ び割れ、	モルタル 注入、ペ イント	橋脚の高さ(河床から上部工ま で)×橋脚の幅(道路幅)×2	m <sup>2</sup>	ひび割れが広範囲にわたっている ことを想定し、橋脚全面をモル タル注入による修復した方が良 いと考えられるため。
	橋台、橋 脚剥離、 変形、欠 損	モルタル 注入、ペ イント	現場における、巻尺におけるス ケールの確認	m <sup>3</sup>	現場による実測*
	橋台の洗 掘	蛇籠工に よる根固 め	橋台の幅(道路幅)×奥行き2m ×根固めの深さ1m	m <sup>3</sup>	洗掘が橋台周囲に渡っているこ とを想定し、全周を根固めした方 が良いと考えられるため
	橋脚の洗 掘	蛇籠工に よる根固 め	橋脚の長さ(道路幅)×2×幅 2m×根固めの深さ1m	m <sup>3</sup>	洗掘が橋脚周囲に渡っているこ とを想定し、全周を根固めした方 が良いと考えられるため
	基礎洗掘	床固め工 (コンク リート)、 護床工 (蛇籠工)	1. 床固め工 河幅(橋梁長)×下流長5m×深 さ1m 2. 護床工 河幅(橋梁長)×床固め工から 下流長5m×深さ1m	m <sup>3</sup>	「東ティ」国でカルバート橋の基 礎対策がほとんどなされていな いため、深刻な洗掘が散見され る。この対策として、一般的な床 固め工、護床工を採用し橋梁を保 護するのが適当と考えられる。技 術的な基準は「土木工事設計要領 平成23年度版 第Ⅱ編 河川編 第2章 河川構造物 国土交通省 九州地方整備局」による。
護 岸	護岸のひ び割れ、 変形、欠 損、浸食	コンク リート、練 り石積み 工、蛇籠 工による 修復工	1. 橋長10m 未満 護岸の長さ10m×幅1m×高さ2m 2. 橋長10m 以上30m 未満 護岸の長さ10m～30m×幅2m× 高さ3m 3. 橋長30m 以上 護岸の長さ30m×幅3m×高さ4m *1護岸の対象範囲は上下流左 岸右岸である。 *2現時点において護岸が取り 付けられていない橋梁は上 記基準に基づき護岸を配置 するものとして予算を算出 する。	m <sup>3</sup>	「東ティ」国の橋梁の主な損傷は 護岸に集中するが、護岸の設置基 準があいまいである。このため、 橋梁保護に有効な護岸の設計基 準を適用する。技術的な基準は 「河川管理施設等応急対策基準 昭和50年12月15日 平成24年4月 6日最終改正 国土交通省」によ る。

部位	損傷の種類	適用可能な改修・修繕技術	対象範囲 (単位)	技術的根拠
			*3損傷が著しい場合は、素材を蛇籠、練り石積みから鉄筋コンクリートに変更する。	

出典：CDRW データ

表 3.6.2 損傷箇所を修繕せずに架け替えるケースの対象範囲と技術的根拠

部位	損傷の種類	適用可能な改修・修繕技術	対象範囲 (単位)	技術的根拠
上部工	コンクリート橋の鉄筋の露出	橋梁の架け替え (RC床版橋、カルバート)	橋梁の面積(橋長×道路幅)  m <sup>2</sup>	修繕技術の適用が難しく、架け替えによる費用が経済的に妥当と考えられるため

出典：CDRW データ

表 3.6.3 橋梁周辺の問題となる事象に対し通常の維持管理を実施するケースの対象範囲と技術的根拠

部位	損傷の種類	維持管理手法	対象範囲 (単位)	技術的根拠
上部工の一部	防護柵の盗難、欠損	防護柵の再設置	現場における、巻尺におけるスケールの確認 *盗難防護用に鉄パイプ内にコンクリートを詰める。  m	現場状況を判断し、盗難防止を恒領する。
河床	河床上昇	河床の掘削	1.橋長10m未満 河幅(橋梁長)×下流10m×深さ1m	護岸の考え方を適用し、洪水時の土砂移動範囲を設定
	河道内樹木による河積阻害	河道内樹木の伐採除去	2.橋長10m以上30m未満 河幅(橋梁長)×下流10m~30m×深さ1.5m 3.橋長30m以上 河幅(橋梁長)×下流30m×深さ2m  m <sup>3</sup>	

出典：CDRW データ

### 3.7 改修・修繕技術の単価の情報収集

損傷箇所採用する改修・修繕技術の単価について情報収集を行った。この結果、過年度までの道路維持管理データベースの単価（添付資料参照）のうち、大部分を次年度予算算出用の単価として利用できることが判明した。但し、下表に挙げる橋梁の架け替え、およびケレン（錆落とし）再塗装に関しての単価は、一般的な日本国の概算単価並びに、「東ティ」国の国道1号線の円借款プロジェクトの橋梁単価を参考に新たに設定した。

表 3.7.1 橋梁データベースで新たに設定した単価

部位	損傷の種類	適用可能な改修・修繕技術	設定単価
上部工	コンクリート橋の鉄筋の露出	橋梁の架け替え(RC 床版橋、カルバート)	1. 床版橋 桁橋2,000 USD/m <sup>2</sup> 2. トラス橋 1,500 USD/m <sup>2</sup> 3. ボックスカルバート1,000 USD/m <sup>2</sup>
	鋼橋の軽度の腐食	ケレン(錆落とし)再塗装	200USD/m <sup>2</sup>

出典：CDRW 資料

### 3.8 橋梁台帳データベース更新作業

2014年7月に、前項までの検討事項を基に、既存データを基にした損傷箇所の診断、採用技術の決定、対象範囲の設定、および予算化作業の訓練を実施した。トレーニングの結果を添付資料3.1に示す。

### 3.9 橋梁台帳データベースシステムの再構築とガイドラインの作成

前項までに整理された橋梁データベースの改良事項に基づき、プログラムをデータベースに組み込みアップデート、最終化した。これらの更新を基にガイドラインを作成し詳細な操作方法、バックデータを取りまとめた。なお、同資料は別途 DRBFC に提出した。

以下に更新した橋梁データベースで新たに追加したカバーページ、損傷箇所診断ページ、予算ページを示す。

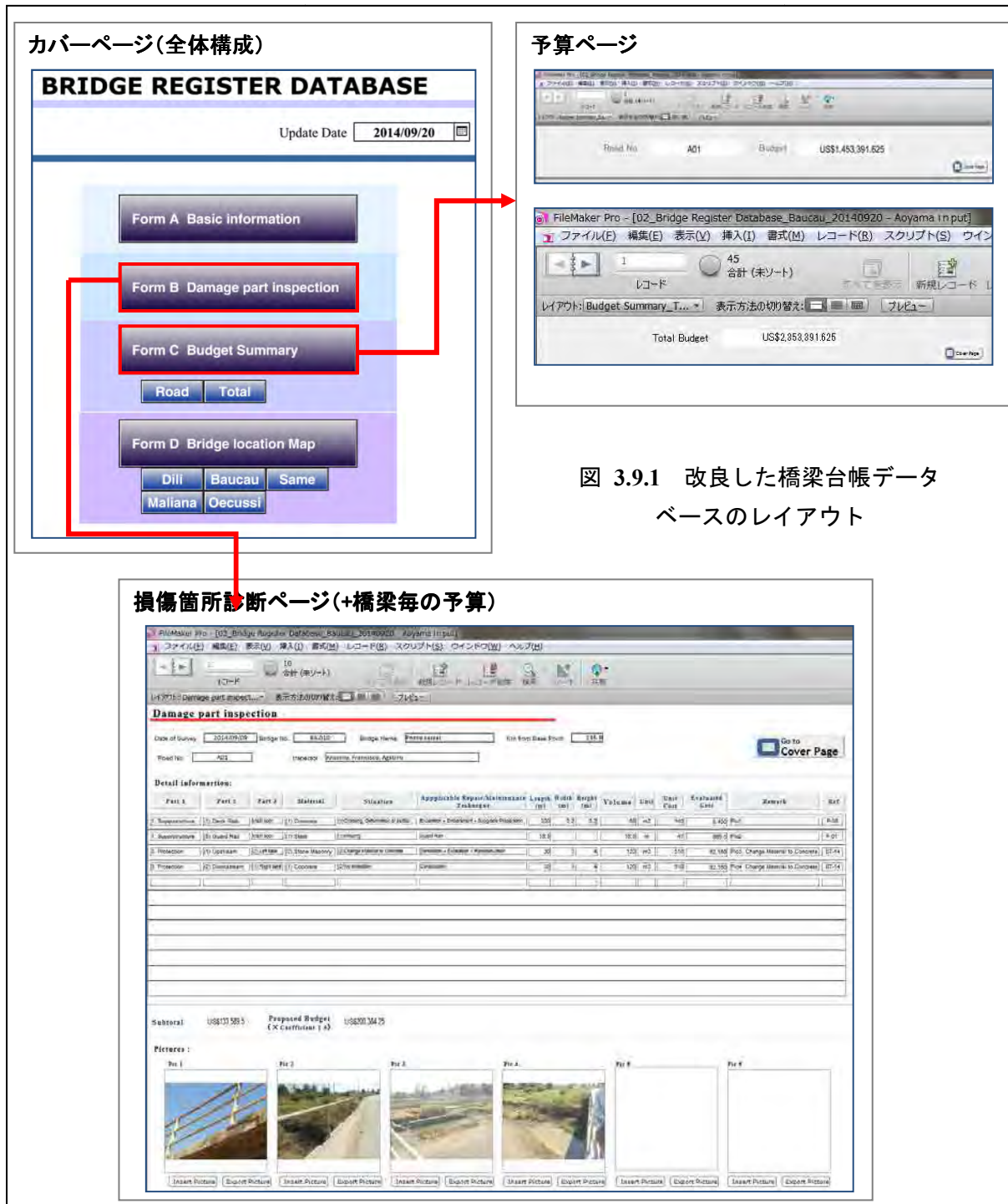


図 3.9.1 改良した橋梁台帳データベースのレイアウト

出典：CDRW 資料