

ラオス国
道路維持管理能力強化プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成24年12月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

基盤
JR
12-242

ラオス国
道路維持管理能力強化プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成24年12月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

詳細計画策定調査報告書

目 次

位置図

現地写真集

略語表

	頁
第1章 調査の概要.....	1
1.1 調査の背景.....	1
1.2 調査の目的.....	1
1.3 調査団の構成.....	1
1.4 調査日程.....	2
1.5 主要面談者.....	3
1.6 協議概要及び合意事項.....	4
1.7 現地調査結果概要.....	6
第2章 ラオス国の概要.....	9
2.1 自然環境.....	9
2.1.1 国土と地形.....	9
2.1.2 気候.....	9
2.1.3 経済・財政.....	10
2.2 道路・橋梁維持管理の現状と課題.....	11
2.2.1 道路・橋梁の現況.....	11
2.2.2 組織・人員.....	18
2.2.3 財政・予算.....	20
2.2.4 道路・橋梁の維持管理の現状と課題.....	21
2.2.5 設計および施工管理の基準類.....	24
2.2.6 技術水準と人材育成の現状.....	24
2.2.7 道路建設・維持に関する民間業者の状況.....	24
2.3 日本及び他ドナーの技術協力の現状.....	26
2.4 道路整備プロジェクト.....	27

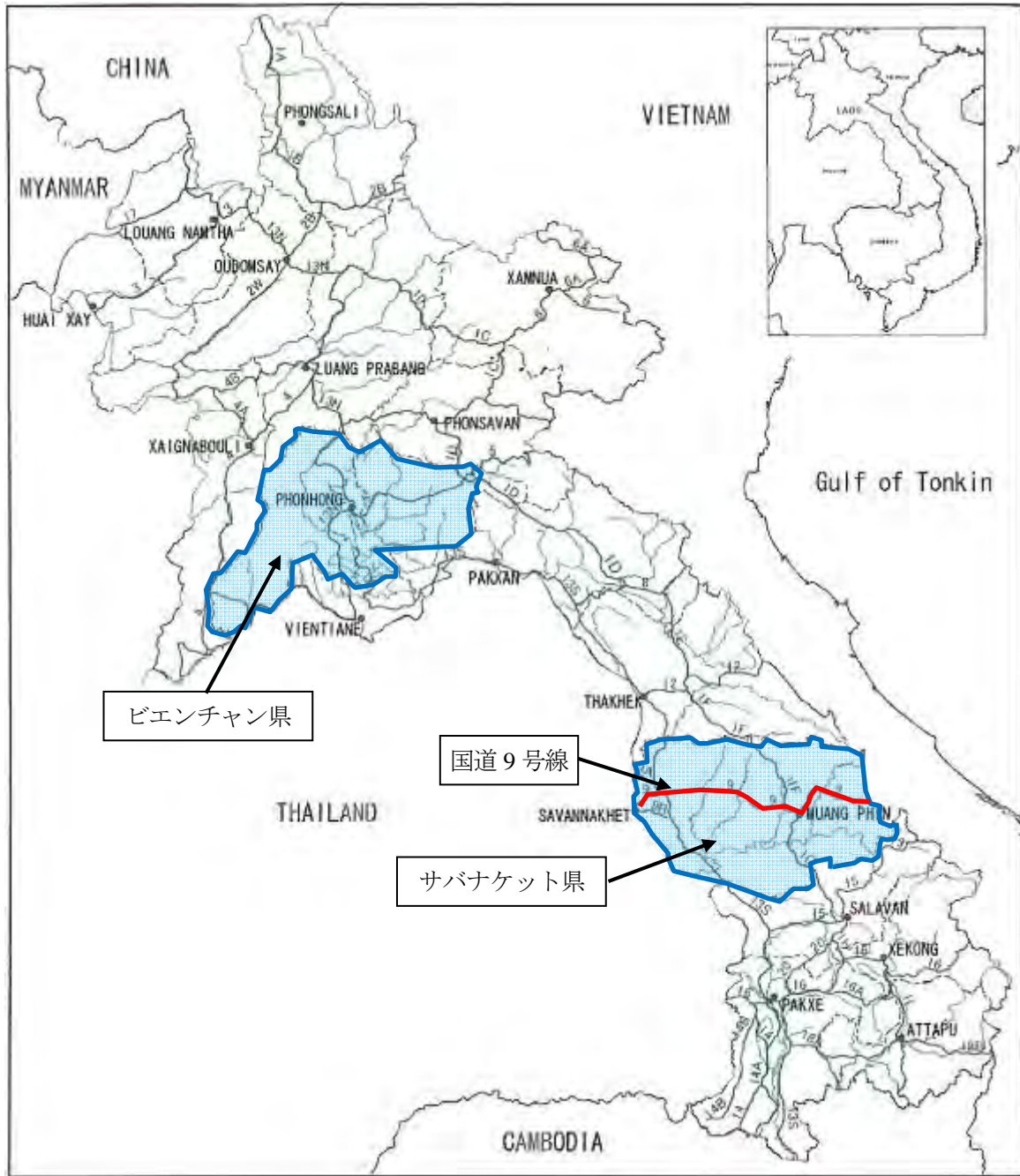
第3章 協力への提言.....	29
3.1 協力の基本方針.....	29
3.2 協力対象.....	30
3.3 実施体制.....	31
3.4 協力の内容検討.....	32
3.5 協力の枠組み.....	33
3.5.1 上位目標.....	33
3.5.2 プロジェクトの目標.....	33
3.5.3 成果.....	33
3.5.4 活動.....	33
3.5.5 投入.....	37
3.6 協力実施上の留意点.....	39
3.7 外部条件の分析と外部要因リスク.....	42
3.8 協力全体行程—PO 案添付.....	42

資料-1 Minutes of Meetings（詳細計画策定調査）

資料-2 事前評価表

資料-3 収集資料リスト

資料-4 関係機関インタビュー結果



位置図

道路維持関係 写真



世銀が2001年から2009年にかけて導入したRMS。PTIの5階に設置されている。2008年にDORからRMSはPTIに移管された。PTIの職員4名がRMSの操作が可能。システムは現在DOR,DPWTとのリンクはない。



PTIはRMSのデータ更新のためConditionSurveyを実施中。現データは2008年であり今回が最初の更新。舗装状況、橋梁状況、交通状況についてPTI,DORの職員+大卒技術者を臨時雇用し24名で8チームを編成し調査を実施中。写真は事前講習会。



13Nの橋梁サイトでの様式記入、状態評価のCondition Surveyの現場事前講習会



サバナケット市内道路のオーバーレイ補修工事、No.8業者がDPWTから随意契約で受注。アスファルト舗装用機材を保有し、市内から14km地点にASプラント、骨材場を保有する。



DPWT サバナケットの材料試験室：ほとんど使われていない形跡はない。



DPWTの現場出張所(OPWT) 9号線に6箇所あり、パトロール(オートバイ)が通常業務。技術者の所長+補助職員4名)、PC(Win95)、電話/FAX各1台、事務所経費年間(15百万k:月1万円強)



DBSTで補修した13号線(パクセ～サバナケット区間) DPWTから委託で業者が実施。



9号線の業者(クンサイ)による補修工事、雨季前に悪い区間をスポットでDBSTで補修。



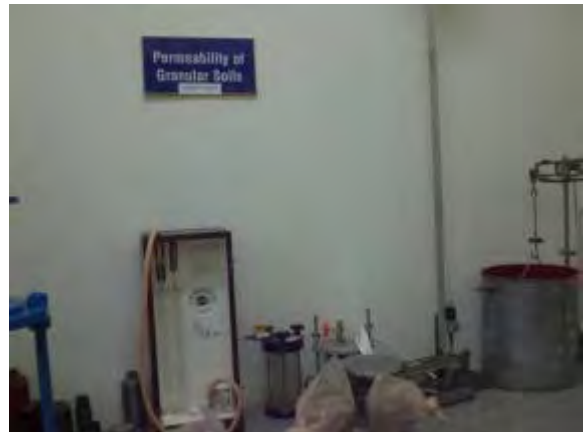
DPWT ビエンチャン県 建機等の維持管理機材は保有しない。傘下に13箇所に出張所(OPWT)がある。雨季(5月から10月)は13Nの山岳地域で土砂崩れ等多く発生し国道封鎖が起きる。災害対応は近場業者にまづ復旧(路面の土砂の取り除く)を行わせ支払いは後日。



県内のProvincial Road DBST舗装または砂利道路。路面の劣化が目立つ



ビエンチャン市内にあるローカルコンサルタント(LTEC)
職員340名(内技術者240名)道路設計、地質調査、測量、施工管理などこれまでJICA、ADBなど多くの道路・橋梁業務に参画している。国内最大規模のコンサル。



本社とは別に市内に試験室があり土質試験等行っている。現在市内1箇所、地方2箇所の試験室が稼動。室内は整然に清掃されている。

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
DBST	Double Bitumen Surface Treatment	2層式簡易舗装
DOR	Department of Roads	公共事業・運輸省 道路局
DPWT	Department of Public Works and Transport	公共事業・運輸局（各県に設置）
ECAFE	Economic Commission for Asia and Far Asia	国連アジア極東経済委員会
ESCAP	Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	国連アジア太平洋経済社会委員会
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
IDA	International Development Association	国際開発協会（世界銀行グループ）
LLDC	Least among Less Development Countries	後発開発途上国
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業・運輸省
NGPES	The National Growth Poverty Eradication Strategy	国家成長・貧困撲滅戦略
NPEP	National Poverty Eradication Programme	国家貧困撲滅計画
NSEDP	National Socio-Economic Development Plan	社会経済計画
PRSP	Poverty Reduction Strategy Papers	貧困削減戦略文書
PDM	Project Design Matrix	事業評価表
PO	Plan of Operation	活動計画
PTI	Public Works and Transport Institute	公共事業省 公共事業・運輸研究所
RAD	Road Administrative Division	公共事業省 道路局 道路管理部
RMF	Road Maintenance Fund	道路維持基金
SIDA	Swedish International Development cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
STEA	Science, Technology and Environment Agency	科学技術環境庁
TOR	Terms of References	業務指示書

第1章 調査の概要

1.1 調査の背景

ラオス国は内陸国という地理的特性もあり、隣接国との交通網、特に道路輸送による物流の重要性が非常に高い。その中で、ラオス国政府も道路維持管理の重要性について認識し、第6次国家社会経済開発計画（2006－2010）において道路維持管理の重要性について述べられている。現在、国道の総延長は7,153km、その55%が舗装されているが、主には二層瀝青表面処理（DBST）による舗装となっており、アスファルト舗装及びコンクリート舗装を採用している区間も限定的である。道路維持管理については、これまで世界銀行が公共事業運輸省（MPWT）の関係部局に対し制度・体制的な支援も実施してきており、2009年に道路管理システムを導入しその協力を終了している。しかしながら、実際の維持管理作業は十分な品質を確保できておらず、ラオス国政府はその一要因として、維持補修に係るマニュアルやガイドライン類の不備があるとの認識がある。また、道路管理システムが稼動するために必要となるデータ収集に係る点検・調査技術が不足していることも問題視しており、維持管理能力の向上を目的とした本「道路維持管理能力強化プロジェクト」の要請に至っている。

また、現在、無償資金協力「国道9号線（東西経済回廊）改善計画」に向けた協力準備調査も実施中であるが、国道9号線は既に無償資金協力にてアスファルト舗装で整備を行った道路が、適切なメンテナンスの不足が一因となり損傷したことから実施を検討している案件であり、道路の中でもとりわけアスファルト舗装に係るメンテナンスについては技術力の向上は急務となっている。このような状況において、国道9号線を所掌するサバナケット県の公共事業局にて実施すべく、維持管理ユニットの設立も検討している模様であるが、特にアスファルト舗装に係る維持管理体制をどう確立していくかは重要な課題の一つとなっている。かかる状況において、本件では、道路維持管理体制の更なる強化及び技術者の能力の向上を支援するものである。

1.2 調査の目的

本詳細調査策定調査は、ラオス国政府からの協力要請の背景、内容を確認し、先方政府関係機関との協議を経て、協力計画を策定するとともに、当該プロジェクトの事前評価を行うために必要な情報を収集、分析することを目的とする。

1.3 調査団の構成

総括	: JICA ラオス事務所 次長	米山 芳春
計画管理	: JICA 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課	西形 康太郎
道路維持管理体制・制度	: 榊片平エンジニアリング・インターナショナル	佐藤 正
道路維持管理技術	: 大日本コンサルタント(株)	長尾 日出男

1.4 調査日程

日順		JICA		コンサルタント			
		総括 米山	計画管理 西形	道路維持管理体制・制度 佐藤	道路維持管理技術 長尾		
1/23	日			東京 → バンコク → ビエンチャン			
24	月			JICA ラオス事務所打合せ 公共事業・運輸省 (MPWT) 道路局道路管理部と打合せ			
25	火			MPWT 公共事業・運輸研究所 (PTI) と打合せ、MPWT 道路局と打合せ			
26	水			ビエンチャン → パクセ → サバナケット			
27	木			MPWT サバナケット公共事業・運輸局 (DPWT) と打合せ、国道 9 号線現地調査、建設会社インタビュー			
28	金			建設会社インタビュー サバナケット → ビエンチャン			
29	土			建設会社インタビュー			
30	日			東京→ビエンチャン 団内打合せ			
31	月			JICA ラオス事務所と打合せ、MPWT 道路局と打合せ、世界銀行と打合せ			
2/1	火			JICA ラオス事務所と打合せ、MPWT 公共事業・運輸建協所と打合せ			
2	水	MPWT 公共事業・運輸研究所と打合せ					
3	木	道路局及び PTI によるデータ収集調査の演習に参加					
4	金	JICA ラオス事務所及び日本国大使館に中間報告 (西形団員：帰国)					
5	土			国道 13 号北線の現地調査			
6	日			団内打合せ、資料整理			
7	月			ローカルコンサルタントにインタビュー			
8	火			MPWT ビエンチャン公共事業・運輸局 (DPWT) にインタビュー			
9	水			JICA ラオス事務所に帰国報告			
10	木			ビエンチャン → バンコク アジア開発銀行インフラ担当官と打合せ			
11	金			バンコク → 東京			

1.5 主要面談者

- カウンターパート

公共事業・運輸省 Ministry of Public work and Transport

Mr. Pothong NGONPHACHANH	Director General Department of Roads (DOR)
Mr. Sak DALAT	Acting Director, National Road Administration Division (NAD), DOR
Mr. Litta KHATTIYA	Deputy Director, NAD, DOR
Mr. Thenekham Thongbonh	Deputy Director General, Public Work and Transport Institute (PTI)
Mrs. Vilagkham PHOSALATH	Acting Director General, PTI
Mrs. Phonesavanh PHENGSYDA	Deputy Director General, PTI
Mr. Viengmam DUANGPHACHANH	Deputy Director General, PTI
Mr. Phouthsla SOUKSAKHONE	Deputy Director, Planning and Cooperation Division, PTI
Mr. Chanthavisith CHANTHOUMPAONE	Engineer, PTI

DPWT Savannakhet, MPWT

Mr. Ngampasong MUONGMANY	Deputy Director, DPWT Savannakhet
Mr. Akhalar INTHAVONGSA	Engineer, DPWT Savannakhet

DPWT Vientiane, MPWT

Mr. Phouvone BOUNVILAY	Deputy Director, DPWT Vientiane
------------------------	---------------------------------

DPWT Savannakhet, MPWT

Mr. Keomang INTHILAD	Office Head, OPWT
----------------------	-------------------

- 国際機関

世界銀行 ラオス事務所

Mr. Sombath SOUTHIVONG	Sr. Infrastructure Specialist
------------------------	-------------------------------

- アジア開発銀行 タイ事務所

Mr. Antoine KUNTH	Infrastructure Specialist
-------------------	---------------------------

- 在ラオス国日本大使館

光本 雅彦	一等書記官
-------	-------

- JICA ラオス事務所

戸川 正人	事務所長
米山 芳春	次長
服部 容子	所員

- 民間企業

Mr. Sengphet ANANTHAVONG	Deputy Director, Road No.8 Construction Enterprise
Mr. Knamdy	Kumxay
Mr. Kanekeo NAOVALATH	Manager, Lao Transport Engineering Consultant (LTEC)

1.6 協議概要及び合意事項

先方政府 C/P 機関である MPWT との協議結果については、以下のとおりである。なお、調査実施詳細等については、2011 年 2 月 8 日付で合意・署名された別添 M/M、PDM（案）を参照されたい。

(1) プロジェクト名称について

プロジェクトの英文名称を "The Project for Improvement of Road and Bridge Management Capability in Lao PDR" とすることで双方の合意を得た。

(2) PDM（案）

PDM（案）につき双方の合意を得た。PDM（案）は、今後、MPWT 及び JICA が M/M を以て、変更できることとした。

(3) 合意調整委員会（JCC）について

実施される技術協力が効果的でかつ成功裏に行われることを目的とした合同調整委員会の設置を行う。合同調整委員会では、以下の 3 事項について協議を行う。

- 1) 年間活動計画の承認
- 2) プロジェクトの全般的な進捗及び年間計画の評価
- 3) プロジェクト実施中に起こる問題についての意見交換及び検討を行う

合同調整委員会は PTI 及び DOR の局長を議長とし、年 1 回実施することを合意した。

(4) 運営委員会（TWG）の設置について

PTI 及び DOR の副局長を議長として、以下の議題を討議する運営委員会の設置を行う。

- 1) 四半期活動計画の策定
- 2) プロジェクトの進捗及び四半期活動計画の検討
- 3) プロジェクト実施中に起こる問題

(5) プロジェクト期間について

プロジェクト期間はプロジェクト開始時点から5年とすることで双方が合意した。

(6) 「ラ」国側投入計画について

- 1) カウンターパートについて

「ラ」国側はそれぞれの日本の専門家に対してカウンターパートを複数名任命することを合意した。

- 2) カウンターパート側予算の割当について

「ラ」国側はプロジェクト実施に必要な予算項目の配分について理解をした。

- 3) 土地、建物、設備、機材について

「ラ」国側は必要な土地、オフィススペース、オフィス設備、を「ラ」国側で用意することを同意した。

(7) 日本側投入計画について

- 1) 専門家派遣について

日本側は以下の分野に係る専門家の派遣を計画している旨説明をした。分野の構成については、プロジェクト詳細計画の過程について変更がある旨を伝えた。

- ① 総括／道路維持管理マネジメント専門家
- ② 道路維持管理専門家
- ③ 橋梁維持管理専門家
- ④ プロジェクトの効果的な実施に必要なとなるその他専門家

- 2) 本邦研修について

道路維持分野の本邦研修をプロジェクト期間内に実施予定とした。

- 3) 資機材供与について

機材及び資材がプロジェクトの実施に必要な場合、詳細な機材及び資材の供与については、プロジェクトの予算の範囲内でR/Dを参照しつつ、MOTCとJICAのM/Mにより合意することとした。

(8) R/Dの署名について

R/Dは、プロジェクトの枠組みを決定するものであり、今回締結されたM/Mの内容を含み、日本・「ラ」国両国間で調整後、MPWTとJICAラオス事務所長が署名を行う。

1.7 現地調査結果概要

(1) 先方政府の要請背景、内容意向の確認

- 先方政府の要請は、主に、道路維持管理システムであるRMS（国道）/PROMMS（地方道路）が適切に運用されるための技術支援であり、PTIの能力向上とデータを確実に収集することが基本方針となっている。RMSは、2009年に世銀の支援により設置され、MPWTが管轄する国道の2008年時の現況情報を入力したコンピューターソフトの道路管理システム（Road Management System）である。当初は、DORがRMSを管理・保有していたが、現在はPTIに移管されている。PROMMSはRMSの地方道路版として、各DPWTに設置されているが、RMSとPROMMS間はオンライン化されていない。ただし、RMS/PROMMSだけでは道路維持管理が完結することではないことは十分認識しており、他の維持管理業務への協力も含めてプロジェクト対象としていくという先方意向については確認された。ただし、性能規定発注方式など一部すでにラオス側自らで改善を試みている内容、他ドナーにより支援が為されている内容については、重ねての協力は重複になるとの指摘もあり、改善が必要な内容については、プロジェクトの中で適宜コンポーネントに含めていく必要がある。

(2) 技プロの実施方針等

- 要請元はPTIであり、本プロジェクトの実施機関もPTIとなることでMPWT内での整理が行われていた。ただし、上述のとおり、無償資金協力との関係もあり、RMS/PROMMS以外の維持管理業務に対する支援についてもプロジェクト内容に含めていくこと、パイロットプロジェクトやOJTをサバナケット州（とビエンチャン州）で行うことなどについて先方と同意した。
- 協力期間は5年とすることで合意した。当初3～5年という案で提示したが、先方からもじっくりと協力してもらいたいとの意向があった。調査団としても、9号線の無償プロジェクトの終了が2015年であることから、それまでに「ラ」国側の維持管理の体制を作り上げた上で、一定の維持管理作業を無償対象区間供用後に技術指導することを考慮し、技術協力プロジェクトとしては長期となるが、5年というプロジェクト期間は妥当と考えた。
- 無償資金協力の調査団が同時並行的に調査を行ったが、無償の対象範囲として、優先度の高い区間の改良工事に加え、表面的な損傷が進んでいる箇所（32箇所）の部分打ち換えを行う可能性が示された。同補修工事については、金額的な規模がさほど大きくなく、かつ、無償資金協力で行うには瑕疵責任の問題などの整理も難しく、加えて、無償調査後の損傷

の拡大や損傷箇所への対応も難しいことから、パイロットプロジェクトのコンポーネントとすることも一案と思われる（ただし、技プロのコンポーネントとして実施する場合にも、契約方法など責任の所在に留意しながら設定していく必要がある）。

- 9号線区間の改修については、すでに一定程度の資金が投入されているが、DBSTによる補修などを行っているため、国際幹線道路としての仕様が維持できていない側面がある。経済的および業者の技術レベルから、DBSTとなっている現状があり、アスファルト舗装の適切な維持管理・補修を上述パイロットプロジェクトによりアスファルト舗装による改修の優位性を示し、補修工事の質の向上（業者の施工技術およびDPWTによる監督能力）を図ることは協力内容として妥当と思われる。
- プロジェクト成果を以下の3点に絞り、活動を整理した。
 - 1) メンテナンス・マネージメント能力の向上
 - 2) マニュアル類の改良・整備
 - 3) 技術者の能力の向上
- RMS/PROMMS 関連の活動は主に1)に、OJTやパイロットプロジェクトを通じた活動は、2)（マニュアルの改編等）および3)（維持管理業務やパイロット補修を通じた研修）に含まれる。
- 現在の維持管理の状況は、世銀やSIDAによる協力により、一定程度の枠組みはできている状況。ただし、以下の観点において技術支援が必要と思われる。
 - 1) 他ドナーによる協力により維持管理システムや契約体系、マニュアル等も整備されているものもあるが、各業務間の連携が取れておらず、非効率な状況となっている。
 - 2) システムや基準・制度、マニュアルの内容などが、現状や技術者のレベルに即していない部分があり、結果信頼性の低い維持管理業務がなされており、改善・改良が必要。
 - 3) 2) のとおり技術者の技術レベルが絶対的に低く、特に、点検、補修に関する技術者能力の底上げが必要である。
- サバナケット DPWT からは、再度、直営による維持管理ユニットの可能性が示唆されたが、現在、DPWTが行っている日常維持管理は地方道路を対象にしたものが主であり、国道にかかる直営ユニットの投入は将来的な課題との見解が示された。また、世銀との協議では、現在も道路維持管理にかかる協力を実施中であり、本プロジェクトとの連携とこれまでの取り組みを反故にするような内容がないよう指摘があり、直営ユニットを全国展開するような協力内容は実施すべきでないと思われる。問題は、アスファルト舗装にかかる維持管理体制として、当該部分のみ機材をDPWTが保有したり、直営の維持管理部隊を持つなどの可能性は検討しうるが、プロジェクト開始後の論議になる。
- OJTの対象はビエンチャン県およびサバナケット県、パイロットプロジェクトはサバナケット県とすることで現時点で「ラ」国側と合意した。

(3) 先方受入体制の確認

協力内容については、PTIのみでなく DOR や DPWT に関する内容も含んでいるため、当初は、PTI のみを実施機関とする意向を「ラ」国側は示していた。協議の結果、PTI については、もともと開発予算を持っている部署ではないため、プロジェクトにかかる必要予算の要求ができないとのこと。OJT やパイロット事業などの実施にあたっては、DOR 等を通じた予算確保が必要となることから、PTI と DOR の両者を実施機関とし、カウンターパートとしては、PTI、DOR、DPWT になる。また、先方からは UDAA (Urban Development Administration Authority) をカウンターパートとしたい旨要請があったが、都市内道路と都市間道路の維持管理には共通しない部分もあることから、カウンターパートとはしないものの、研修やワークショップ等の対象として取り込むことについて提案し、了解を得ている。

- マニュアル類の整理について、ラオ語を最終成果として欲しいとの要望がなされた。MPWT の公式な基準類となるため、その適用言語であるラオ語での整備が適当である旨回答した。

(4) 関係機関とのインタビュー結果

調査団は、現地調査期間中に関係機関とインタビューを実施した。各インタビューの概要について、資料—4に添付する。

第2章 ラオス国の概要

2.1 自然環境

2.1.1 国土と地形

人 口：612万人（2009年、ラオス統計局）

首 都：ビエンチャン

地 理：ラオスは、インドシナ半島の中心に位置する5ヶ国と国境を接した内陸国で、北は中国（国境の長さ約400km）、北西にミャンマー（約200km）、西にタイ（約1,700km）、南にカンボジア（約500km）、東にベトナム（約2,000km）と接した日本の本州ほどの236.8平方kmの広さを持つ。国土面積の約70%が高地や山岳地帯で、シェンファン県のプービア山が国内最高峰（2,820m）である。ベトナムとの国境線に沿って北から南に山脈が連なり、西部に流れるメコン川は、タイとの国境の一部となっている。このメコン川はラオス国内を約1,900kmにわたって流れ、人々の生活基盤となっている。

出所：ラオス国観光局

2.1.2 気候

一年を通じて日本の夏のような気温であり、熱帯モンスーン気候に属し、雨季（5～9月）と乾季（10～4月）の2つのシーズンに分かれる。

年間平均気温は約28度、最高気温は4月から5月にかけての38度程度。ビエンチャンでは1月に最低気温17度ぐらいまで下がる。北部の山岳地帯の冬は、時には0度まで下がることもある。

表 2.1-1 ビエンチャンの平均気温・降水量

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温(°C)	25	26	28	31	30	29	29	28	28	27	26	26
最低気温(°C)	18	21	25	24	27	27	27	26	26	25	22	19

出所：ラオス国観光局

表 2.1-2 サバナケットの平均気温・降水量

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温(°C)	29	31	34	35	33	32	31	31	31	31	29	28
最低気温(°C)	15	18	21	24	25	25	24	24	24	21	18	15

出所：ラオス国観光局

2.1.3 経済・財政

ラオス国の主要な経済・財政状況は、下表のとおり。

項 目	数 値 等
(1) 産 業	サービス業 (GDP の約 42%)、農業 (約 33%)、工業 (約 25%)。 ただし労働人口の約 8 割が農業に従事。
(2) GDP (名目)	約 56 億ドル (46 兆 7,969 億キープ) (2009 年)
(3) 一人当たり GDP	916 ドル (2009 年)
(4) GDP 成長率	7.6% (2009 年)
(5) 消費者物価上昇率	0.034% (2009 年)
(6) 貿 易	1) 輸出 : 10.05 億ドル (2009 年)、2) 輸入 : 14.14 億ドル (2009 年)
(7) 主要貿易品目	1) 輸出 : 銅、縫製品、電力、金、農産・林産物 2) 輸入 : 投資プロジェクト用建材、燃料、消費材、工業・縫製原料
(8) 主要な貿易相手国	タイ、中国、ベトナム、韓国、独、仏、日本他
(9) 通 貨	キープ (Kip)、1 ドル=約 8,516 キープ (2009 年)

観光業、農業、鉱業及び製造業の概要は以下のとおり。

(1) 観光業

はじめに 1986 年のソ連のペレストロイカの影響を受け、市場経済導入が図られた。これは、中国の改革開放、ベトナムのドイモイ（刷新）と同様の、社会主義体制の中に資本主義のシステムを取り入れようという試みである。共産主義政権樹立以降ほぼ鎖国状態にあったラオスであったが、この時以降自由化と開放が進み、政府がラオス観光年を設定しプロモーションを行って観光産業の育成に努力した結果、観光産業が急速に発達した。2 つの世界遺産や、ジャール平原、多くの仏教寺院などが観光客を呼び、外貨獲得の大きな産業となっている。

(2) 農業

ラオスにおける農業の中心は稲作で、毎年約 220~250 万トンのコメが生産されている。雨季は稲作、乾季は野菜等の栽培を行っている農家が多い。生産高は、2005 年コメ 57 万トン、野菜類 77.5 万トンである。労働人口の約 8 割が農業に従事しており、GNP は低いが生食料は豊富で、飢餓に陥ったり、物乞いが増えるといった状況にはない。

メコン川流域は降雨量に恵まれ、土壌が肥沃なため葉菜類の栽培も多い。パクセー市郊外のボロベン高原は良質なコーヒー、キャベツ、ジャガイモの産地であり、コーヒーはラオス最大の輸出農作物。

(3) 鉱業

ラオスの鉱業資源は未開発な段階にある。例えば、肥料の原料などに利用出来るカリ岩塩の

大規模な鉱床が発見されており、面積は 30 平方 km に及ぶ。スズ鉱床の埋蔵量は 100 億トンに及ぶと見積もられている。アンチモン、イオウ、金、タングステン、鉄、銅、鉛、マグネシウム、マンガンの鉱床も発見されている。

しかしながら、険しい山脈が縦横に広がる国土、未整備な交通インフラなどのため、2003 年時点で石炭 (29 万トン)、スズ (300 トン)、塩 (5,000 トン) に留まっている。

(4) 製造業

内陸国であり外洋に面した港を持っていない。メコン川は大型船も航行できる川幅はあるが、ラオス南部に滝群があるため、外海から遡上できない。以上の条件により、原料の輸入や製品の輸出にはコストがかかり、安価な労働力を生かして工場を誘致するという、東南アジア各国が行ってきた手法をとることは難しい。そのため、近代的な設備を備えた大きな工場は、ビールや清涼飲料水などを生産する国営のメーカー「ビア・ラーオ」が目立つ程度である。米を原料とする焼酎があるが、生産は家内制手工業レベルにとどまる。伝統的な織物も名高いが、多くは農家の女性たちの副業として手作業により作られている。市場に並ぶ工業製品の大半はタイ製か中国製である。

(5) 経済状況

- 1) 1975 年依頼の計画経済が行き詰まり、1986 年に「新経済メカニズム」とよばれる経済改革に着手、銀行制度、税制、外国投資法の制定、国営企業の民営化等幅広い分野での措置を通じ、市場経済の導入、開放経済政策を推進中。
- 2) アジア経済危機の際、国内マクロ経済運営のまずさから、高率のインフレ及び為替レートの下落に直面。現在は緩やかな回復基調。
- 3) 第 8 回党大会 (2006 年) において 2020 年までの LDC 脱却、2010 年までの貧困の基本的な解決等を目指した長期目標を策定。
- 4) 外国投資の促進による社会経済開発の加速を目指し、2008 年 8 月、日本との間の二国間投資協定が発効。日ラオス官民合同対話を通じて、投資環境の改善に取り組んでいる。

2.2 道路・橋梁維持管理の現状と課題

2.2.1 道路・橋梁の現況

(1) 道路の管理区分

公共道路法は、道路の定義から整備手続き、管理や費用負担、罰則などを定めている。現行のものは、1999 年 4 月 26 日公布の道路法 (1999 年 4 月 3 日法律第 04/99/NA 号) である。この法律の目的は、法第 1 条にあり、「ラオス国内のすべての道路の計画、設計、建設、維持管理および道路用地の適切な管理を行う」としている。所管省は公共事業・運輸省 (MPWT) である。

ラオス全体の道路網延長は、2006年時点で約37,300kmに達し、これらは公共道路法第5条、道路管理区分によって、国道、県道、都市内道、郡道、村道、特殊用途道に分類されている。

(2) 道路の現況

ラオスの道路網のうち国道は7,153kmで、国道全体の55%が舗装済みである（DBST簡易舗装を含む）。ただし、アスファルト舗装およびコンクリート舗装のみで計算すると、舗装率はわずか6%となり、ほとんどがDBSTによる簡易舗装（3年程度の寿命）である。地方道は29,466kmであるが、舗装率は4%に過ぎない。表2.2-1に、道路管理区分別延長、その舗装種別を示す。

表 2.2-1 道路管理区分延長、舗装種別

道路区分	全国 (km)				
	延長	舗装種別			
		As 及びコンクリート	DBST	砂利	土
国道	7,153.17	431.82	3,498.12	2,489.60	733.64
県道	7,214.26	-	459.91	3,731.31	3,023.04
都道	4,985.77	1.09	250.73	2,377.09	2,356.86
都市内道路	1,855.01	77.89	440.01	866.35	470.76
村道	15,411.49	-	50.59	2,484.82	12,518.08
特殊用途	702.89	1.00	91.42	264.72	345.79
合計	37,322.59	511.80	4,790.78	12,571.89	19,448.17

出所：道路局

上表でわかるように、すべての道路網で見ると、舗装比率は全国でわずか14.2%である。従って、ほとんどの未舗装地方道路において、雨季（4月～10月）は通行不能となり住民のアクセシビリティに大きな影響を与えている。

ラオスはインドシナ半島に位置する内陸国であり、国内外の運輸・交通施設の整備については国境を接するタイ、ベトナム、中国、ミャンマー、カンボジア等5ヶ国との政治・経済的関係に大きく影響される。特にタイ、ベトナムとの関係は、両国が海港を有していることから、それらの海港へアクセスする輸送・交通体系を確立することがラオスの経済発展を促進する上で、重要な課題になっているにも係わらず、地形状況が厳しいこともあり、その開発は未だ発展途上にある。道路密度は0.14km/km²（2004年）であり、隣国（ベトナム：0.36km/km²）と比較しても低い値となっている。また、道路密度は山岳の多い北部地域で特に低く、0.01 km/km²以下である。

(3) 道路の状態

これまでラオスでは様々なドナーによる支援で主要幹線国道を整備してきており、道路舗装は全体の55%を達成している。これまでの各ドナーによる整備では、最も安価に道路舗装を整

備でき、ラオス側にとっても自国に持っている施工機械で簡単に補修することができる DBST による簡易舗装を採用してきた。DBST の寿命は3年程度であり、DBST 舗装の整備率の増加と共に維持管理費が増加し、ラオス側の大きな負担となっている。そこで、ラオス側は予算の許す限りアスファルト舗装による道路整備を実施する意向を持っている。

国道および県道の道路状態を表 2.2-2 に示す。国道のアスファルト舗装のうち3割程度が状態が悪く、県道の4割程度の舗装状態が悪い事がわかる。また、国道について砂利道の約6割の状態が悪く、未舗装状態の道路のうち8割の状態が悪いと指摘されている。

表 2.2-2 道路の状態

舗装種別	国道				県道			
	Good	Fair	Poor	Bad	Good	Fair	Poor	Bad
Ac、DBST	57%	13%	7%	22%	47%	11%	10%	33%
砂利道路	16%	23%	13%	48%	26%	27%	8%	39%
土道	9%	11%	10%	70%	15%	13%	7%	66%

出所：道路局

下記に、DBST、アスファルト舗装およびコンクリート舗装の特徴を説明する。

1) DBST 舗装

DBST (Double Bituminous Surface Treatment) は、サーフェイストレッシング工法 (Surface Dressing) とも呼ばれ、路盤の上に瀝青 (れきせい) 材料を散布しておいて、その上に骨材を撒き、転圧して舗装を形成する散布式表面処理工法で、この工程を2回繰り返したものがDBSTである。DBSTは、元々寿命の短い舗装であるが、雨季の厳しい自然条件、過積載車両、施工不良およびメンテナンス工事の遅れがさらに寿命を縮めている。現地の実績では3年程度の寿命である。

2) アスファルト舗装

アスファルト混合物 (アスファルト合材) を用いた舗装で、車道、歩道の両方に用いる。敷設が比較的容易であり、舗装作業開始から交通開放までの時間が短くてすむため、現在、主流となっている舗装である。日本の一部の道路では透水性 (または排水性) 舗装として特殊なアスファルト合材を使用する。基本的にアスファルト合材の色である黒色の舗装となるが、近年の技術革新で様々な色のアスファルト舗装が可能となっている。

これまで様々なドナーにより道路整備が行われてきているが、DBSTと比較すると価格面で割高となる。さらにアジアハイウェイの基準がDBSTとなっていたため、アスファルト舗装は使われてこなかった。しかし、ライフサイクル、維持管理費の面でアスファルト舗装が見直され、近年の支援では国道3号、8号、9号、12号に見られるように、アスファルト舗装が用いられている。同時にアジアハイウェイの基準を見なおす動きも出てきている。

3) コンクリート舗装

主にセメントコンクリートを用いた細腕、歩車道を問わずに施工される。たわみによるひび割れ防止のため鉄筋を配することが多く、施工期間が長くなり養生などに手派がかかるなど、敷設（打設）の難しさはあるものの、アスファルト舗装に比べてたわみに強く耐摩耗性に優れており、重車両が頻繁に通行する場所、トンネル内、急傾斜の坂道などといった舗装補修を頻繁に行うことが困難な場所に多く用いられる。狭隘・急峻な道路でアスファルト合材の持ち込みが困難な場所に簡易的に施される事例も少なくない。

(4) 幹線道路の現況

主要幹線国道は、国道 1 号から 20 号までと A12 号を併せて全部で 21 路線あり、総延長約 7,153km、舗装率は 55% である。21 路線のうち、11 路線の現況を事例として以下に説明する（JICA 専門家からの情報）。

1) 国道 13 号（アジアハイウェイ 11 号、12 号、GMS 中央経済回廊）

ラオスを南北に縦貫する総延長 1,499km の国道で、全線で DBST による簡易舗装である。ビエンチャンを境にアジアハイウェイ 12 号（国道 13 号 North）とアジアハイウェイ 11 号（国道 13 号 South）に区分される。ラオスで最も重要な幹線国道であり、全線にわたり、簡易舗装のため維持管理費を圧迫している。

a. 国道 13 号 North

ビエンチャンから北上、ルアンパバン、ウドムサイを經由し、中国との国境ポーテンに至る。ビエンチャンから北 70km までは平野部を走るが、以北は山岳地帯となり、1,000m 以上の峠をなんども越える。雨季には土砂崩れ、斜面崩壊、道路崩壊で通行不可能になることが多く、山岳部の法面対策などの防災対策が必要である。

b. 国道 13 号 South

ビエンチャンからメコン川沿いに南下しカンボジア国境に至る。ほぼ全線にわたり平野部を走り線形は極めて良いが、雨季の洪水によりしばしば冠水被害が発生している。世界銀行のグループ機関である国際開発協会（IDA : International Development Association）、スウェーデン国際開発協力庁（SIDA : Swedish International Development Cooperation Agency）の支援により DBST による舗装工事が行われた。橋梁の架け替えは、日本、スウェーデン、およびオーストラリアの資金、ADB および IDA の融資により行われ、2000 年に完成している。

2) 国道 3 号（アジアハイウェイ 3 号、GMS 南北経済回廊）

中国との国境ポーテンからタイとの国境ホエイサイまでラオスの北西部を北東～南西に走

る総延長 247.2km の国道で、ADB、タイ、中国の支援により整備が行われ 2008 年 2 月に開通したばかりである。全線アスファルト舗装である。現在ホエイサイでメコン川架橋計画があり、タイの支援で整備が行われようとしている。

3) 国道 2 号 (アジアハイウェイ 13 号)

北部ベトナムとの国境からウドムサイを經由し、パクベンでメコン川を越えてタイに抜ける総延長 362km の国道である。主要区間は IDA により 2002 年に DBST 舗装で整備された。メコン川以南はタイにより整備されている。パクベンではメコン架橋の計画がある。

4) 国道 4 号 (GMS 北東経済回廊)

バンコクから北上しビエンチャンを經由せず東側を抜け、ルアンパバンを經由、東に向きをかえベトナムに抜ける経済回廊の一部を形成する。ラオス国内は全線未整備であるが、ADB11 としてプロジェクトが始まっている。タドゥーアでメコン架橋の計画がある。

5) 国道 8 号 (アジアハイウェイ 15 号)

ビエンチャンから国道 13 号 South を約 240km 南下したバンラオ分岐点からベトナムとの国境に向かう総延長 257km の国道で、日本の建設機材供与を受けて 1999 年に全線 DBST 簡易舗装がなされた。この路線は、タイ～ラオス～ベトナムを繋ぐ重要な物流路線であり、大型車両の交通量も多いため、その後 2004 年に SIDA の借款により一部アスファルト舗装へ改良されている。一部山岳地帯を通過するが、将来、ビエンチャン～ハノイを結ぶ重要な経済回廊になると考えられている。

6) 国道 9 号 (アジアハイウェイ 16 号、GMS 東西経済回廊)

第 2 メコン友好橋のあるサワンナケートからベトナム国境へほぼ東西に走る総延長 294km の国道。1980 年代に旧ソ連を中心とした東側諸国により DBST での簡易舗装がなされていた。しかし、損傷が激しく、タイ～ラオス～ベトナムを結ぶ「東西回廊プロジェクト」として、日本の無償資金協力および ADB の融資により整備され、2003 年に開通した。全線アスファルト舗装で線形もよい。なお、橋梁は旧ソ連により整備されたものである。その後、ラオス側の適切なメンテナンス不足などの理由で路面の損傷が多発し、現在、無償資金協力「国道 9 号線 (東西経済回廊) 改善計画」の協力準備調査が JICA により実施中である。

7) 国道 14 号

チャンパサック県のメコン川右岸側を走りカンボジア国境へ抜ける総延長 120km の国道である。全線未整備であり、パクセー橋が整備されたものの、この地域にアクセスするにはチャンパサックのフェリーを利用する以外に方法はない。本地域は、メコン川の氾濫源で形成された平野部がひろがり、ラオス国内有数の穀倉地帯である。また、世界遺産のワットプーもあり、

この地域の経済発展にとって、この国道を整備する意義は極めて高く、地元からも早期の整備が望まれている。JICA の開発調査でも、南部でもっとも優先順位が高いプロジェクトとして位置づけられている。

8) 国道 15 号

国道 13 号 South のセポンからサラワンを経由しベトナム国境へ抜ける総延長 239km の国道のサラワンからベトナム国境までは、現在整備中であるが、セポンからサラワン間は未整備で、雨季には走行不可能となる。

9) 国道 16 号

タイ国境からパクセーを経由し、セコン、アタプーなど南部の主要都市を結ぶ総延長 372km の国道。ほぼ全線にわたり ADB の支援で整備されている。支線でありボロベン高原の南側を走る 16A 号、セコンからベトナム国境へ抜ける 16B 号は未整備である。

10) 国道 18 号

国道 16 号のさらに南部を東西に走る総延長 239km の国道である。アタプー以西は未整備で雨季は通行不可能。アタプー以東、ベトナム国境まではベトナムの支援により整備完了している。

11) 国道 1 号

ラオスを南北に縦貫する総延長 1,892km の国道であり、東西に走る主要国道とのジャンクションごとに A~J まで区分されている。全線未整備で主要河川に橋は無く、又は、落橋しており、道路状態も極めて悪く、車両通行不可能な箇所も多数ある。かつてのホーチミンルートになっていた区間もある。沿線は UXO が多数埋没している。ラオス第 2 の幹線となるべき国道であるが、整備までの道のりは遠い。

(5) 橋梁の現況

ラオスの国道に架かる橋は、合計 1,113 箇所、総延長は 36,936.4m (道路局 Bridge Statistic on the National Roads 2002-2003 より) であり、約 70%がビエンチャン以南に存在している。橋梁形式は、大きく PC (プレストレストコンクリート) 橋、ベイリー橋、木橋、その他に分類され、PC 橋が 405 箇所 (36%) と最も多く、続いてベイリー橋が 325 箇所 (29%) である。

橋梁の状態を下表に示す。

表 2.2-3 橋梁の状態

	Good	Fair	Poor	Bad
国道	81%	15%	1%	3%
県道	47%	44%	5%	5%

出所：道路局

ベイリー橋は、第二次世界大戦時、英国陸軍工兵隊によって開発され、その利便性から全世界に普及していった組み立て式の仮設橋梁で、組み合わせによって耐荷重を制限できる。1車線であるため、幹線国道では通行の障害となっているから。そのほとんどが1985～1995年の間にかけられたもので、近年では部材、ボルト等の老朽化が目立ってきている。

国道13号Northのナムリク川に架かるヒンプーブ橋（1994年）が、ラオス国内のベイリー橋として141.8mと最も長い。この橋梁はラオスの大幹線に架かっており交通量も多く、さらに過積載車両も頻繁に通行する（20トンの荷重制限のところ、40トンクラスのセメントトレーラーが通過している）ため、損傷が著しく激しかったが、2009年に日本政府の無償資金協力によりPC橋が施工された。

現在、ラオス国内を流れるメコン川には以下の3箇所の橋梁が架かっており、観光、物流などの経済活動に大きく寄与している。

1) タイ・ラオス友好橋

ラオスのビエンチャンとタイのノンカイを結ぶ国際橋（鉄道併用橋）である。約3,000万USドルの費用でオーストラリアの企業によって建設され、1994年4月8日に開通した。また、メコン川に架けられた2本目の橋としても知られる。橋の全長は1,170m、幅3.5mの車道と1.5mの歩道が上下線各1本ずつと、中央部に鉄道線路（単線）が敷設されている。タイ国内は「左側通行」、一方のラオス国内は「右側通行」となっているため、ラオス側で上下車線が交差している。また2008年7月には、ラオス側タナレーン3.5kmまで鉄道が乗り入れられ、定期列車が運行している。ラオスを訪問する外国人旅行客にとっては、バンコク～ビエンチャン間の国際航空路と並び、ラオス入国への重要な国際路線としてお馴染みの橋でもある。

2) 第2メコン国際橋

タイのムックダーハーンとラオスのサワナケートとを結ぶ、メコン川を国境線として架けられた2本目の国際橋である。日本の円借款によって建設された橋であり、2003年12月より工事が開始され、3年の期間を経て2006年12月に完成した。2006年12月20日に開通式が実施され、車両の通行は翌年2007年1月10日より正式に供用が開始された。

橋長2,702mの19径間連続PCラーメン箱桁橋で、航路部は斜版付箱桁橋であり、上下2車線の車道と歩道が整備されている。この第2メコン国際橋は、サワナケートからベトナム国境まで東西に走る国道9号線はラオスとタイの国境橋であり、メコン川流域開発計画（GMS）で位置付けられた東西経済回廊となっている。

3) パクセー橋

パクセー市内を流れるメコン川にラオスで2番目に架けられた橋梁で、南部でタイ～ベトナムをつなぐ重要な役割を果たしている。

橋長 1,380mの 14 径間連続プレストレストコンクリート (PC) ラーメン箱桁橋、中央部の 3 径間は中央支間 143mのエクストラドーズド橋で、上下 2 車線の車道と歩道が整備されている。

今後のメコン川架橋計画は、具体的に整備がきまっているのは国道 4 号のメコン川橋梁、フェイスイ～チェンコンとタケク～ナコンパノムの 3 橋ともラオスとタイを結ぶ国際橋である。

出所：「2.2.1 道路・橋梁の現況」について「道路・橋梁維持管理の技術協力に関するプロジェクト研究：平成 21 年 2 月 (JICA)」より引用

2.2.2 組織・人員

(1) 道路維持管理の組織

公共事業・運輸省は、下図に示すとおり、9 つの局と 1 研究所および 1 委員会、17 の県に位置する公共事業・運輸局から構成されている。道路の維持管理に関連するのは、維持管理データを管理する公共事業・運輸研究所 (PTI)、維持管理計画を策定する道路局 (DOR) および維持管理作業を実際に行う各県に配置された公共事業・運輸局 (DPWT) がある。

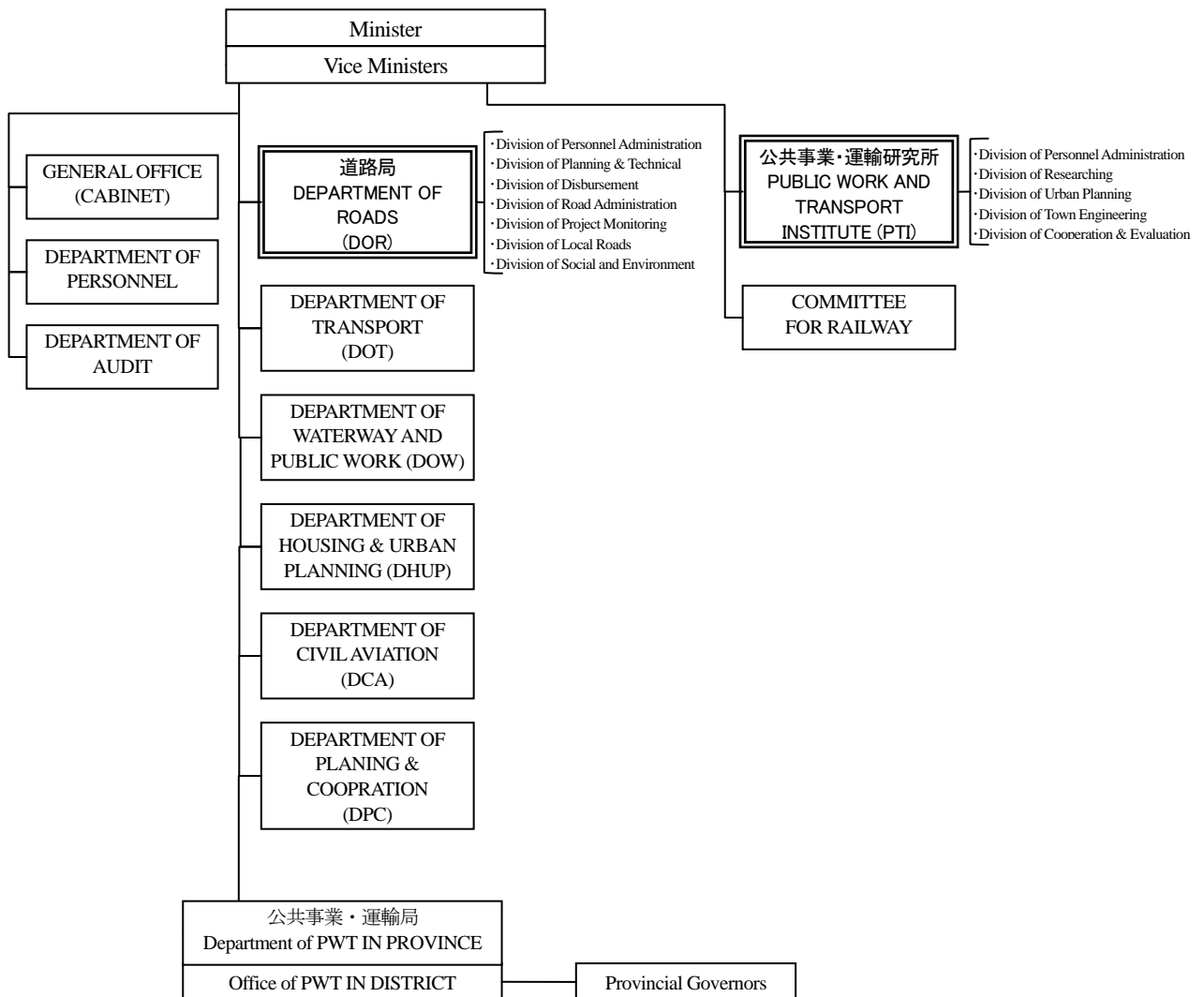


図 2.2-1 公共事業・運輸省の組織図

公共事業・運輸研究所（PTI）は5つの部署から構成されており、職員数は50名である。公共事業・運輸研究所の組織図は以下のとおりである。

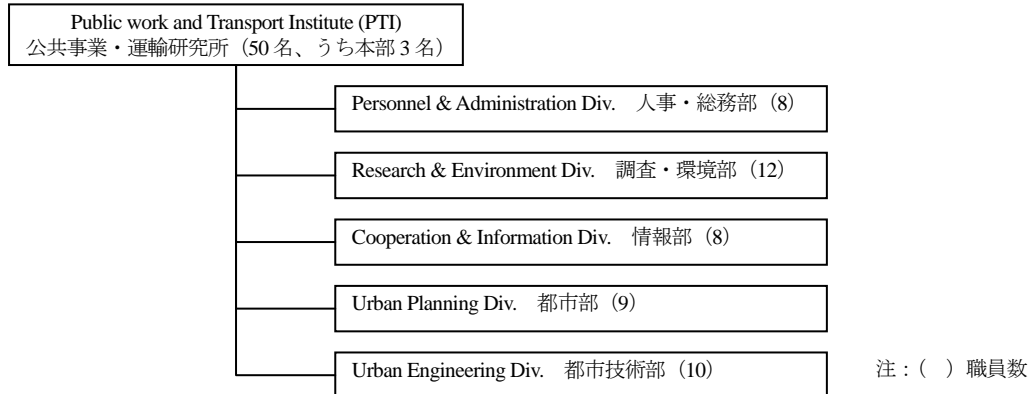


図 2.2-2 公共事業・運輸研究所の組織図

道路局は8つの部署から構成されており、職員数は133名である。道路局の組織図は以下の通りである。道路管理部が中心となって維持管理を担当している。

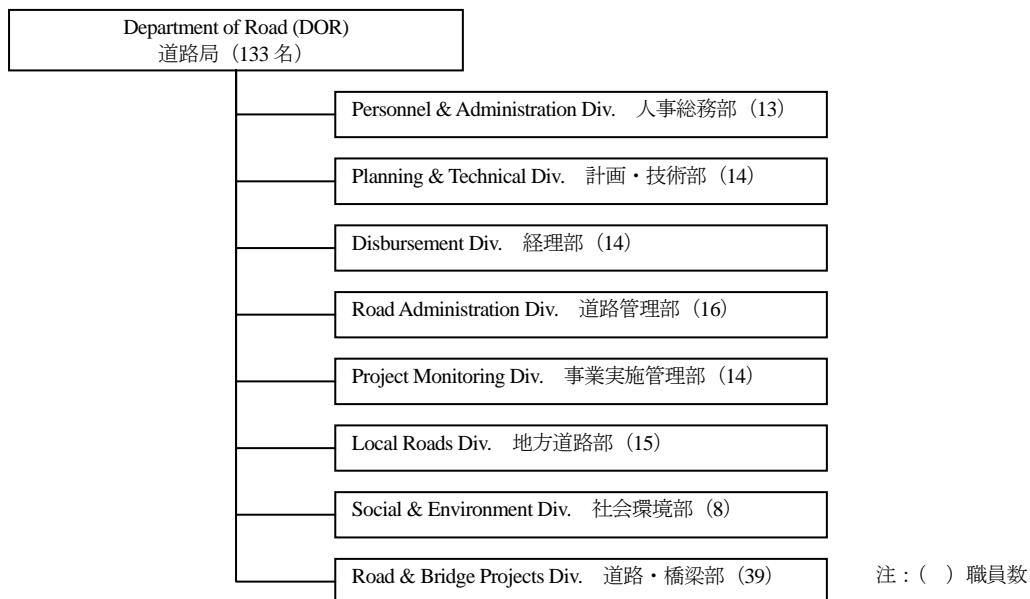


図 2.2-3 道路局の組織図

17カ所の各県に配置されている公共事業・運輸局（DPWT）は7つの部署から構成されており、組織図は以下の通りである。職員数は、地域のDPWTにより異なるが、規模としては概ね50名程度であり、そのうち10名が道路・橋梁の整備や維持管理に係わっている。

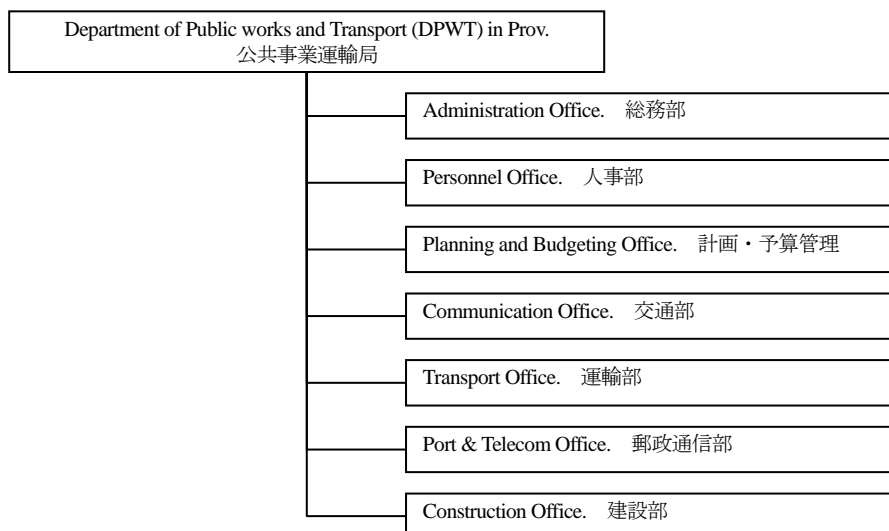


図 2.2-4 道路局の組織図

DPWT の下部組織として公共事業・運輸出張所 (OPWT) があり、国道等の主にパトロールを行っている。国道 9 号線沿いには、6 ヶ所の OPWT があり、区間ごとにパトロール (オートバイを使用) を実施している。

2.2.3 財政・予算

道路局は、道路事業の所管部署であり政策決定を始めとし予算管理を主に担当している。17 の県に位置する公共事業・運輸局が民間会社に発注して実務である道路管理を実施している。道路局において、国会承認を受けた予算および実際の支出額を表 2.2-4 に示す。年度によって予算変動が大きいことが分かる。また、予算管理を実施している機関と事業を実施している機関を表 2.2-5 に示す。

表 2.2-4 道路局における予算および支出額の推移

		国会承認を受けた予算 (million Kip)			実際の支出額 (million Kip)		
		自国予算	海外援助	合計	自国予算	海外援助	合計
1	2000-01	68,643	404,505	473,148	67,867	359,721	427,589
2	2001-02	73,333	273,485	346,818	69,224	440,393	509,617
3	2001-03	62,638	346,798	409,436	55,554	418,642	474,159
4	2003-04	188,469	419,775	608,244	85,174	831,456	916,629
5	2004-05	51,899	345,534	397,433	24,387	596,379	620,766
Total		444,983	1,790,097	2,235,080	302,206	2,646,591	2,948,797

出所：道路局

表 2.2-5 予算担当と執行担当

	道路の新設・改修		道路の維持管理	
	予算の確保	執行主体	予算の確保	執行主体
国 道	道路局	道路局	道路局	道路局
県 道	公共事業・運輸局	公共事業・運輸局	公共事業・運輸局	公共事業・運輸局
郡 道	県事務所	県事務所	県事務所	県事務所
都市内道路	県事務所	都市開発機構	県事務所	都市開発機構
村 道	県事務所	県事務所	県事務所	県事務所
特殊用途	県事務所	県事務所	県事務所	県事務所

出所：JICA 専門家

2.2.4 道路・橋梁の維持管理の現状と課題

(1) 維持管理体制

公共事業・運輸省の道路局（DOR）を中心に道路・橋梁の維持管理を実施している。DOR の道路管理部（RAD）では、維持管理の優先度を列記したロングリスト（下記 PTI が作成）を基に、維持管理の計画作成および予算計画を策定し維持管理全体を統括管理している。

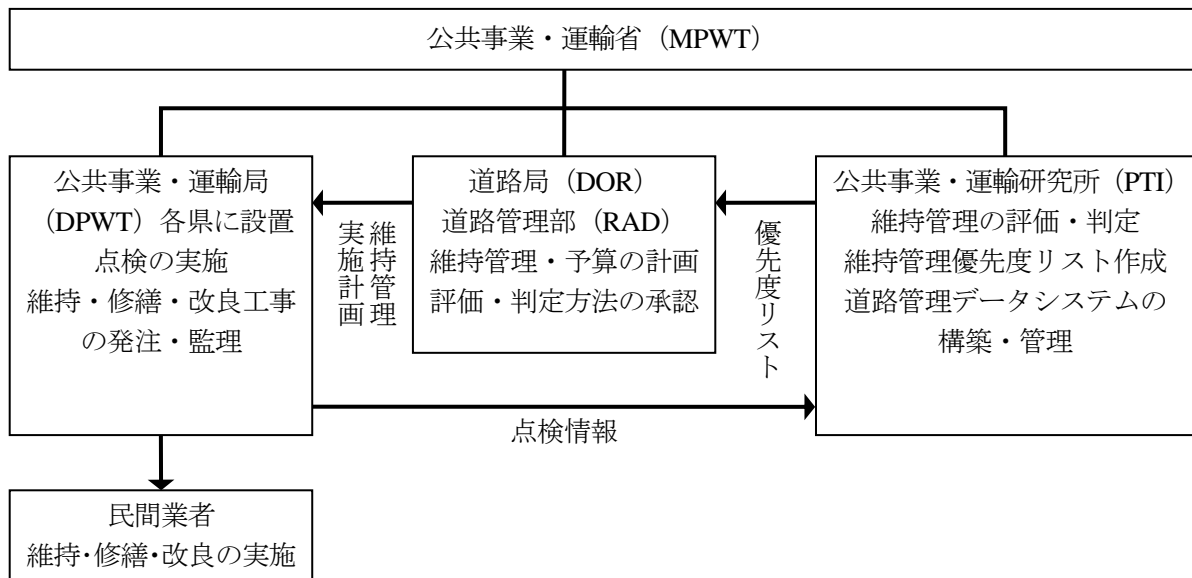


図 2.2-5 道路維持管理体制の現況

公共事業・運輸研究所（PTI）は、世銀や SIDA（Swedish International Development Cooperation Agency）を中心とした援助により 2009 年から道路管理システム（RMS）を保有している。PTI は DOR とともに、公共事業・運輸局（DPWT）が予算要求のために年 1 回実施（7 月頃）予定の道路施設の点検結果を収集・整理し、維持管理の優先度評価を行いロングリストを作成することとなっていたが、データ収集の予算がなく、本年 2011 年 2 月に入って世銀からの予算支援により、2008 年以来 3 年ぶりに全国の国道を対象にデータ収集調査を現在実施中である。

地方の維持管理の中心組織であり各県に位置し全国で 17 箇所ある DPWT は、RAD の維持管理実施計画に基づいて維持・修繕・改良工事を実施している。DPWT は、維持・修繕・改良の実作業は民間に発注し実施している。

(2) 道路維持管理予算

道路維持管理予算については、道路網の持続可能な維持管理を可能とすべく、世銀を中心とした援助により、2001 年に道路維持基金（Road maintenance Fund：RMF）が首相政令（No.09/PM15/01/2001）により導入された。2004 年からは 2009 年を目標に世銀を中心とした支援で道路維持基金フェーズ 2 が実施された。道路維持基金の主な財源は次のとおりである。

- ① 燃料税（ガソリン、経由に課税。300Kip [3.2 円] /リットル [軽油価格の約 3%])
- ② 車両通行税（原則的には国道上の各県で 1 箇所）
- ③ 過積載による罰金

道路維持基金は道路維持への使用目的のみに活用されており、2001 年まで一般財源から負担されていた道路維持財源も 2005 年には全て道路維持基金から負担されるよう財源の移行が完了している。2002 年に施行された道路維持基金に係る規則を添付資料に示す。

現在、燃料税、有料道路料金、過積載罰金などが道路基金の財源となっており、表 2.2-6 に示すとおり 2008 年では、燃料税が 87%、有料道路料金が 12%、過積載罰金が 1%となっており、燃料税の占める割合が多い。この傾向は年々大きくなっており、2009 年 1 月 15 日には燃料費 6,000Kip（63.6 円）/リットルに対し、燃料税が 250Kip（2.7 円）から 300Kip（3.2 円）に値上げされたところである。道路維持基金への負担は、燃料費の 5%程度であり、社会的に大きな影響を与えていないものと推定される。

表 2.2-6 道路維持基金の内訳

年度	道路維持基金	内訳									
		燃料税				通行税		過積載罰金		その他基金	
		10 億 Kip	Kip/l	10 億 Kip	割合(%)	10 億 Kip	割合(%)	10 億 Kip	割合(%)	10 億 Kip	割合(%)
2001-02	15.736	40	7.783	49	1.027	7	0.410	3	6.516	41	
2002-03	26.397	40	13.820	52	8.927	34	2.479	9	1.171	4	
2003-04	36.892	60	20.669	55	13.599	37	2.513	7	0.111	0	
2004-05	54.538	100	35.319	65	15.947	29	3.266	6	0.006	0	
2005-06	81.024	150	61.001	75	16.885	21	3.137	4	0.001	0	
2006-07	114.445	200	92.125	80	20.262	18	2.050	2	0.008	0	
2007-08	147.542	250	123.079	83	21.943	15	2.520	2	0.000	0	
2008-09	174.000	300	151.000	87	23.0587	12	1.971	1	0.000	0	

出所：道路局

また、道路維持財源に占める道路維持基金の割合も年々増加しており、これまで他のドナー等に頼っていたものが 2008 年には表 2.2-7 に示す通り 9 割を道路維持基金で負担できるようになっている。

表 2.2-7 道路維持財源の内訳

年度	道路維持 基金	内訳					
		道路維持基金		世銀ローン		SIDA グラント	
		10 億 Kip	割合(%)	10 億 Kip	割合(%)	10 億 Kip	割合(%)
2001-02	54	15.736	29	37.815	70	0	0
2002-03	145	26.397	18	118.996	82	0	0
2003-04	79	36.892	47	42.600	54	0	0
2004-05	113	54.538	48	58.831	52	0	0
2005-06	144	81.024	56	49.893	35	13.312	9
2006-07	147	114.445	78	18.667	13	14.130	10
2007-08	162	147.542	91	1.876	1	12.582	8
2008-09	193	174.000	90	0.300	0	18.836	10

(3) 民間活用状況

1) 建設産業

ラオス国では、援助による多数の道路・橋梁改修事業が実施中であり、地元請負業者も海外企業とのJVまたは下請けとして参画して技術力をつけ始めている。道路工事においては、アスファルト舗装も一部実施しており、DBST 舗装の実績は資機材設備も簡易なこともあり豊富である。橋梁工事については、桁長 30m程度までのPC 桁の製作、RC 杭の打設、下部工の施工等は地元企業単独でも実施できるようになっている。しかしながら、品質管理、工程管理、資機材の効率的調達においてやや課題が残っている。したがって、受注した日本企業の管理の下、地元建設業者が下請けとして参画できる技術レベルまで達していると判断される。

2) 性能規定型維持管理

性能規定とは、維持管理の「性能」を規定するものであり、性能を満足するのであればどのように満たすかは問わない契約方式である。ラオスにおける性能規定型維持管理は、日常維持、定期維持、緊急補修、改良などの工事から構成され、3年契約でランプサム契約として行っている。2006年～2009年の3年間で3箇所のパイロットプロジェクトが実施された。毎月の支払額を2.5百万Kip(26,500円)/km/monthとして支払いを行っている。現在、さらに以下の性能規定型契約を実施している。

- ① 41プロジェクト(2007年～2010年)
- ② 15プロジェクト(2008年～2011年)

DPWTは、性能規定契約に、路線内の橋梁維持管理も含まれているため、下記の工事を実施するよう民間に要求しているが、民間との合意を得られていない。橋面付近の交通標識(荷重制限)および交通安全施設(橋梁位置の表示、河川への車両落下を防止するためのポスト改良・修復)などの設置・改良、塗装の塗り替え、河川のり面防護工の設置などの工事。これらを含む日常管理的な事項について業者は、契約期間における実施を行わず、路面の破損(クラック、ポットホール等)についても、小規模な状態では、何もせず破損が進行してから、契約外

の補修工事として DPWT に申請するような事例があり、性能規型維持管理は効果的な実施には、まだ問題があり MPWT は、契約仕様等の見直し作業を現在行っている。

2.2.5 設計および施工管理の基準類

設計および施工管理における現況の基準類は、AASHTO 等の国際基準を抜粋したものであり、降雨量（年間 1,500mm から多い所は 3,000mm）が多いなどを配慮した適切な基準とは、なっていない。骨材などの適切な材料選定が行われていないため、ひび割れやポットホールが生じやすくなり、DBST の寿命は 3 年以下と短くなっている。従って、現地の気象条件等に配慮した適切な基準類を活用して全国統一した設計・施工基準の整備を「ラ」国側も必要としている。

2.2.6 技術水準と人材育成の現状

MPWT の DPWT、OPWT など地方事務所のエンジニアの大部分は、40～50 歳代であり、高年齢化している。これら職員は、国内の工業専門学校（一部は工学系大学）の卒業生である。現状の技術移転及び研修は、土工作业の少ない雨季（4 月～10 月）に、① ドナーによる研修セミナーへの参加（主にビエンチャン）、② タイ・ベトナムなど近隣国で開催される研修セミナーへの参加、③ 各現場でのベテラン職員から若い職員への OJT が中心となっている。①および②の人選・計画は、MPWT の計画・協力局が担当局となっている。

なお、維持管理業務等を含めて全ての現場作業（補修、改良、建設工事）を委託（外注）で行っている現状で、職員の技術力の向上が常に課題となっている。

出所：DOR からヒアリング

2.2.7 道路建設・維持に関する民間業者の状況

ラオス国では、現在でもドナー援助による道路・橋梁プロジェクトが実施中であり、地元請負業者も海外企業と JV または下請けとしてプロジェクトに参画している。

道路工事においては、地元業者の最大手である「No. 8 建設会社」および「クンサイ」の両者は、アスファルト舗装施工機材を自社で保有し、サバナケット市内道路のオーバーレイ（No. 8 建設会社）を実施中である。

また国内で広く使われている DBST 舗装の実績は資機材設備も簡易なこともあり豊富である。橋梁工事については、桁長 30m 程度までの PC 桁の製作、RC 杭の打設、下部工の施工等は、地元企業単独でも実施できるようになっている。MPWT の道路局に登録されている事業費別の民間建設業者のリスト（2009 年 8 月）を以下に示す。

Item	Description	Class I > 600,000\$		Class II < 600,000\$		Class III < 300,000\$	
		Seal	Gravel	Seal	Gravel	Seal	Gravel
	Vientiane province (ビエンチャン県)						
1	Phinthong Road & Bridge Co. Ltd		✓				
2	Kykham Road & Bridge Co. Ltd				✓		

Item	Description	Class I > 600,000\$		Class II < 600,000\$		Class III < 300,000\$	
		Seal	Gravel	Seal	Gravel	Seal	Gravel
3	Keovilaythong Road & Bridge Co. Ltd						✓
4	Phachanty Road & Bridge Co. Ltd				✓		
5	Kongpachith Road & Bridge Co. Ltd						✓
6	Hengchaleun Road & Bridge Co. Ltd				✓		
7	Phadenghounghuang Road & Bridge Co. Ltd				✓		
8	Inthalangsy Road & Bridge Co. Ltd		✓				
9	SLC Road & Bridge Co. Ltd				✓		
10	Thavisok Development Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
11	Angthong Road & Bridge Co. Ltd		✓				
12	Sisaketh Road & Bridge Co. Ltd		✓				
13	Bokeo Road & Bridge Co. Ltd		✓				
14	Panyathirath Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
15	Liuammany Road & Bridge Co. Ltd				✓		
16	Bounhom Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
17	Inthavong Road & Bridge Co. Ltd				✓		
18	State Enterprise Provincial Rural Road & Bridge Con. & Mai	✓	✓				
19	Viengxay Road & Bridge Co. Ltd				✓		
20	Sisombath Road & Bridge Co. Ltd				✓		
21	Daoneua Road & Bridge Co. Ltd		✓				
22	Vientiane Province Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
23	Keophosy Road & Bridge Co. Ltd				✓		
24	Syviengkham Development Road & Bridge Co. Ltd		✓				
25	PS Road & Bridge Co. Ltd		✓				
26	Douangchapa Parnership Road & Bridge Co. Ltd				✓		
27	Doungpaseud Road & Bridge Co. Ltd				✓		
28	Xangmixay Road & Bridge Co. Ltd				✓		
29	Xaymanyxok Road & Bridge Co. Ltd				✓		
30	Sombounxap Road & Bridge Co. Ltd						✓
						30	
	Savannakhet province (サバナケット県)						
1	Keothavisap Road & Bridge Co. Ltd		✓				
2	Savankham Road & Bridge Co. Ltd					✓	
3	Xayya Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
4	Xayphone Road & Bridge Co. Ltd		✓				
5	Lamxe Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
6	State Enterprise Provincial Road & Bridge Con. & Main.					✓	
7	Sommanabounkhoun Road & Bridge Co. Ltd						✓
8	Savannamxok Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
9	Phonepaseud Road & Bridge Co. Ltd		✓				
10	DDL Road & Bridge Co. Ltd		✓				
11	Bounsana Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
12	Khounnaysap Road & Bridge Co. Ltd				✓		

Item	Description	Class I > 600,000\$		Class II < 600,000\$		Class III < 300,000\$	
		Seal	Gravel	Seal	Gravel	Seal	Gravel
13	Somsouksaychaleun Road & Bridge Co. Ltd		✓				
14	Noukham Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
15	Vitthaya Road & Bridge Co. Ltd		✓				
16	Sayvaly Road & Bridge Co. Ltd	Class I (not extend register 08-09)					
17	DD Road & Bridge Co. Ltd	Class I (not extend register 08-09)					
18	Meuangvangphattana Road & Bridge Co. Ltd	✓	✓				
19	State Enterprise Road 13 South Road & Bridge Const. & Main	Class I (not extend register 08-09)					
20	State Enterprise Provincial Road & Bridge & Irrigation Const.	✓	✓				
21	Sino Road & Bridge Const. & Main Co. Ltd				✓		
						18	

※ Seal : 主に DBST 舗装
Gravel : 砂利道路

2.3 日本及び他ドナーの技術協力の現状

日本および他ドナーの道路事業に関わる技術協力の内容を下表に列記する。特に維持管理に関し、世界銀行を中心に道路基金の設立・発展にかかわる支援および道路管理システム構築（RMS）の支援が2001年から2009年に実施されている。SIDAも道路分野への支援が続いていたが、現在は終了している。

表 2.3-1 日本および他ドナーの道路関連援助状況

No.	ルート No.	財源	距離 (km)	建設開始年	完成年	舗装
1	10	ADB 1	53	1985	1989	DBST
2	16	ADB 2	43.5	1990	1993	DBST
3	20	ADB 2	94.5			
4	13N	ADB 3	162	1987	1994	DBST
5	13N	ADB 4/01	63	1992	1996	DBST
6	13N	ADB 4/02	163	1992	1996	DBST
7	13N	ADB 5	112	1993	1997	DBST
8	16	ADB 6/01	39.5	1987	1995	DBST
9	16+11	ADB 6/02	65.57	1995	2001	DBST
10	11	ADB 6/03	34.65	1995	2001	DBST
11	11	ADB 6/04	469(m)	1995	2001	Cong. Bridge
12	16	ADB 7/A	39	1998	2000	DBST
13	13S	ADB 7/B	49	1996	1999	DBST
14	13S	ADB 7/C	65	1996	1999	DBST
15	13S	ADB 7/D	46	1996	1999	DBST
16	7	ADB 8/01	87	1998	2003	DBST
17	7	ADB 8/02	49	1998	2002	DBST
18	7	ADB 8/03	132	1998	2002	DBST
19	1D	ADB 8/04	31	1998	2002	DBST
20	13S	WB	17	1998	2001	DBST
21	2W+2E	IDA	204	1999	2003	DBST & GRAVEL

No.	ルート No.	財源	距離 (km)	建設開始年	完成年	舗装
22	13S	IDA 1	270	1989	1994	GRAVEL
23	13S	IDA 2	266	1992	1997	DBST
24	13S	IDA 3	198	1998	2001	DBST
25	13S	SIDA	93	1988	1995	DBST
26	13S	SIDA 2	96	1993	1997	DBST
27	13S	SIDA	758.5(m)	1994	1997	Cong. Bridge
28	9	JICA	132	1999	2003	Asphalt
29	16	JICA	1,380(m)	1998	2000	Cong. Bridge
30	13S	JICA	1,331.9(m)	1997	2001	Cong. Bridge
31	PROTECTION	JICA		2001	2004	
32	(LAO-THAI)	AUSAID	1,174(m)	1991	1994	Cong. Bridge
33	13S	AUSAID	550(m)	1996	1998	Cong. Bridge
34	1D	AUSAID	168(m)	1996	1999	Cong. Bridge
35	4	UNDP/UNCDF	92	1989	1992	GRAVEL
36	4	UNDP/UNCDF	152.2	1992	1998	GRAVEL
37	4	UNDP/UNCDF	57	1998	2000	GRAVEL
38	6	KFW	259.5	1996	2001	DBST
39	18B	VIETNAM	113	2001	2003	DBST/Asphalt
40	12	VIETNAM	91	2000	2004	DBST
41	11	ADB 9	24	2002	2005	DBST
42	11	ADB 9	51	2002	2005	DBST & GRAVEL
43	9302	ADB 9	83	2002	2005	DBST & GRAVEL
44		ADB 9	70.5	2002	2005	DBST & GRAVEL
45	R3	ADB	77	2004	2006	Asphalt
46	R3	CHINA	67.7	2004	2006	Asphalt
47	R3	THAI	81	2004	2006	Asphalt
48	9	ADB	78	2000	2003	Asphalt
49	8	SIDA	82	2002	2005	Asphalt & DBST
50	(LAO-THAI)	THAI	110(m)	2003	2004	Cong. Bridge
51	(LAO-THAI)	JBIC	2,050(m)	2003	2006	Cong. Bridge
52	Vientiane	JICA	28.92	2006	2007	Asphalt & Concrete
最近の事業						
1	4A	ADB 10	116	2006	2010	DBST & GRAVEL
2	5101	ADB 10	79	2005	2010	DBST & GRAVEL
3	9001	ADB 10	54	2005	2010	DBST & GRAVEL
4	11	ADB 10	40.7	2005	2010	DBST & GRAVEL
5	2W	Loan Thai	49.22	2006	2009	DBST
6	13N	JICA	195(m)	2007	2009	Cong. Bridge
7		KFW				
8	4	ADB 11	370	2008	2011	DBST Asphalt

2.4 道路整備プロジェクト

2009年2月に公共事業・運輸省計画・協力局によって作成された Strategy for Transport Sector

Development for the Period 2008-2010 and Direction for 2011-2015 には、道路セクターの目標が次のように述べられている。

全般

- 既存道路網を適切に保全する。
- 道路コンディションを改善する。特に、貧困郡や地方村落を結ぶ県道、郡道及び地方道を年間通行可能な状態にする。
- 核となる道路網を隣国と同程度の規格に改良する。

国道

- 既存道路の保全・維持管理。
- 計画済の準幹線道路の建設、及び他の準幹線道路建設のための資金調達。
- 他の国道の建設。プライオリティが高いのは Xayaboury 県及び Phongsaly 県への道路の舗装。
- 国道 1 号線の中国との国境からカンボジアとの国境までの区間、及び社会経済開発と貧困緩和を目的とする道路区間のフィージビリティスタディの実施。
- 交通需要の高い国道のグレードアップ、及び輸送基軸とされる道路の国際規格へのグレードアップ。

県道

- 既存道路の保全・維持管理。
- 郡中心部を結ぶ県道の全天候型化、及び経済的観点から妥当な場合は舗装。
- 県の県道管理システム開発への支援。

郡道及び地方道

- 主要ゾーンを結ぶ郡道・地方道の、少なくとも乾季に通行可能な状態への改良。
- 県及び郡の道路管理システム開発への支援。

上記のとおり、既存道路の保全・維持管理が道路セクターにおける目標の冒頭に掲げられている。

第3章 協力への提言

3.1 協力の基本方針

道路依存が高いラオス国に対して、日本政府は、これまで国道13号線、9号線の道路整備、パクセ橋、第二メコン橋、ヒンプー橋等多くの援助を実施してきた。

日本をはじめとするドナーにより着々と道路整備が進む一方でラオス政府は、整備された道路の維持管理の重要性を認識し、日本政府に対して維持管理能力向上を目的とした技術協力プロジェクト「道路維持管理能力強化プロジェクト」を要請し我が国は技プロ実施を決定した。

本プロジェクトは、MPWTが適正な道路維持管理予算の計画策定・実行でき、道路維持管理能力向上のための人材育成への支援を行うことを基本方針とする。

道路維持管理業務は一般的に大きく「点検」「維持修繕」2つに区分される。この2つは適正に道路を維持管理していくうえで、車の両輪のように重要な活動である。

さらに「点検」は、「日常点検」(パトロール)、「定期点検」、「詳細点検」、「緊急点検」等に区分される。

また、維持修繕は、主として補修を意味しており、その規模・重要性等により簡易な補修である「ルーティンメンテナンス」、中規模補修である「ペリオディックメンテナンス」、大規模補修である「メジャーメンテナンス」等に区分される。

現在、ラオス国における道路維持管理は、国道は日常管理(パトロール)も含めてすべて民間建設会社へ業務委託、県道・群道は、道路清掃等のルーティンメンテナンスを地域住民によって、それ以外は民間建設会社へ業務委託されている。しかしながら十分な道路維持管理予算がなく、資機材・人材不足により十分な維持管理作業が行われていない状況である。

さらに道路維持管理の予算計画策定、優先プロジェクト選定のためされるツールとして開発され導入された道路管理システム(RMS、PROMSS)が十分に機能しておらず、限られた道路維持管理予算が、効率的に執行されていない。こうした状況により、道路機能が低下しているという状況を招いており、一刻も早く安定した交通を確保するための道路維持管理体制の確立が必要である。

本プロジェクトは、MPWTが限られた予算、人材、機材を活用して効率的に道路維持管理を行うために必要な基盤を整え、MPWTが計画的に道路維持管理を行うことにより、安定した道路交通を確保し、経済活動の促進及び地域への公共インフラへのアクセスを向上させることを目標とする。

3.2 協力対象

(1) 対象地域

- ラオス国全国の国道・県道・群道を対象とする。
- パイロット地域：ビエンチャン県およびサバナケット県
- パイロットプロジェクトサイト：国道9号線区間

(2) 対象技術分野

協力の対象技術分野は、道路建設技術は含まず（今回 MPWT との協議時に再確認済み）維持管理サイクル（点検—評価・分析・判定—補修計画立案—予算化—実施—管理—点検）が円滑に実施できるようになるために必要な、基準類の開発及び修正、道路維持管理システムの改善、道路維持管理技術、特に点検技術および補修技術、これらの支援に関連した組織改善である。詳細については「3.5 協力の枠組み」で述べる。

(3) 技術協力範囲

上記技術協力を行う上で、①技術専門家派遣、②本邦研修受け入れ、③点検用資機材の調達、④道路補修工事（パイロットプロジェクト）の実施を協力範囲とする。

(4) 主な支援対象機関

- 公共事業運輸省（MPWT） 道路総局（DOR）
- 公共事業運輸省（MPWT） 公共事業運輸研究所（PTI）
- ビエンチャン県公共事業運輸局（DPWT）及び地域道路管理事務所（OPWT）
- サバナケット県公共事業運輸局（DPWT）及び地域道路管理事務所（OPWT）
- 都市開発管理省（UDAA）{OJT へ参加のみ}¹

UDAA を対象機関とすることについては、PTI より CP としての参加について要望があった。しかし、UDAA は MPWT とは別組織であり、主たる業務は都市道路維持管理である。都市道路は、国道等の一般道路とは違い、街路、街灯、歩道、樹木、公園、下水等様々な機能を有しており維持管理業務は異なる。したがって本プロジェクトの主たる目的である国道等の維持管理能力向上からはずれるため、マニュアル整備等への協力はせず UDAA 技術者の OJT への参加のみとした。

¹ UDAA を対象機関とすることについては、PTI より CP としての参加について要望があった。しかし、UDAA は MPWT とは別組織であり、主たる業務は都市道路維持管理である。都市道路は、国道等の一般道路とは違い、街路、街灯、歩道、樹木、公園、下水等様々な機能を有しており維持管理業務は異なる。したがって本プロジェクトの主たる目的である国道等の維持管理能力向上からはずれるため、マニュアル整備等への協力はせず UDAA 技術者の OJT への参加のみとした。

3.3 実施体制

プロジェクトの実施機関は公共事業運輸省（MPWT）であり、同省公共事業運輸研究所（PTI）が中心となりプロジェクト全体の管理・運営を行う。その他、ビエンチャン県、サバナケット県公共事業運輸局（DPWT）からもカウンターパートを選出し技術移転を行う。

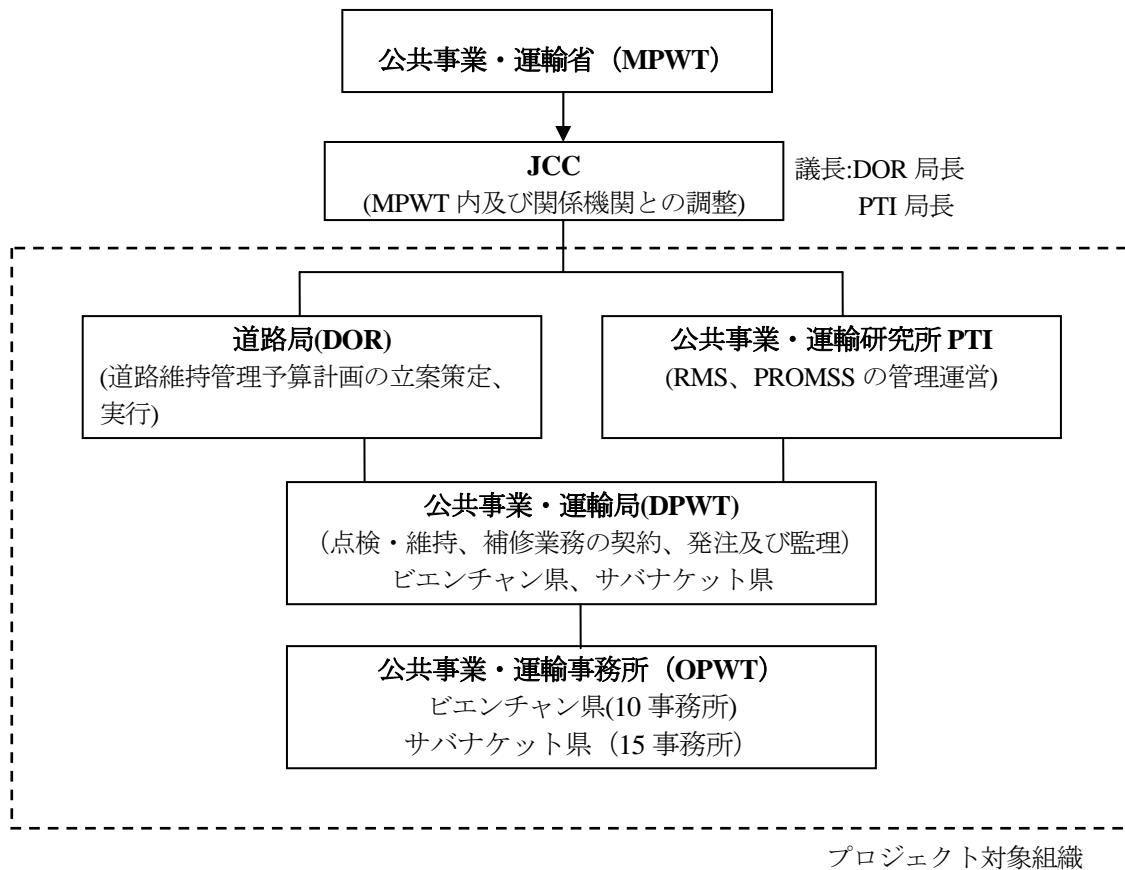
当初 MPWT では PTI にすべての権限を持たせる予定であったが、PTI との協議の中で 予算立案執行に関する権限がないとことが判明したため、大臣との協議の結果、MM 署名については、計画協力局長となった。計画協力局長は、予算立案、執行の権限があるとともに MPWT 職員に対する研修窓口となっており、当技プロで実施予定の OJT 計画立案に関与するということである。

当技プロは、プロジェクトダイレクター（管理責任者）として PTI 局長、DOR 局長の 2 名、プロジェクトマネージャー（PM）として PTI 副局長、DOR 副局長の 2 名体制とする。

これは通常の技プロ体制としては変則的であるが、PTI は道路維持管理に関するシステム（RMS・PROMMS）の運営管理のみ行っており、道路維持管理予算立案策定は DOR が中心となって実施しているため、PTI だけではなく DOR が関与することが不可欠であることを考慮して 2 名体制とする。

なお、技プロ開始後は、プロジェクトダイレクターが議長となって合同調整委員会（JCC：Joint Coordinating Committee）の運営を行う。メンバーは各関係部局局長、副局長、DPWT 局長クラスとする。JCC ミーティングは年に 1 度以上開催されプロジェクトの年間実行計画の承認を行う他、プロジェクトの進捗及び年間計画の評価、実施にかかる重要な事項について意見交換及び検討を行う。

さらにプロジェクトマネージャーを委員長として技術検討委員会（TWG：Technical Working Group）を設置する。メンバーは、関係課長、DPWT 副局長、カウンターパート等とする。TWG ミーティングは、必要な都度開催し、技術的な検討課題を議論する。



3.4 協力の内容検討

道路維持管理業務内容としては、予算立案策定から、台帳作成更新、現地での点検作業（日常、定期、詳細、緊急）、点検結果の評価分析、データ保存、アップデート。さらにそれら結果を踏まえた補修計画立案、積算、発注、監理まで多岐にわたる。特に現在は、予防保全を考慮した道路維持管理の実施が重要である。

しかし、これらの項目すべてを満足するための技術移転には、膨大な時間と費用がかかる。特に点検結果の評価判定には、そのエンジニアの知識、能力、経験が大きく影響する。正確な評価判定には十分な経験が要求される。

一方、MPWT ではすべての維持管理作業を民間建設会社へ業務委託している。特に国道のうち舗装道路についての維持管理業務は、世銀の支援により性能規定型契約を導入している。しかしながら地域により維持管理成果に差があり単価、契約工期、選定区間等に課題がありすべてうまくいっているわけではない。

MPWT では、現在この課題解決のため契約約款改訂作業を行っている。当技プロでは当初性能規定型契約の改善を検討したが MPWT において作業中であることを考慮し含めないこととした。

これらのことを考慮し、当技プロでは維持管理サイクルが円滑に実施できるようプロジェクト成果を

- (1) メンテナンス・マネジメント能力向上
- (2) マニュアル類の改良・整備
- (3) 技術者の能力向上

の3点に絞り活動することとし、道路・橋梁の維持管理（点検・補修）に関する予算計画立案策定及び実施するために必要な基礎として、道路維持管理に使用するツール（マニュアル、ガイドライン）の修正作成、道路維持管理にかかる基準の整理を行った後、作成したツールを活用して道路マネジメントシステム（RMS）の改良。その後、作成したツール、システムを使用した OJT の実施。さらにパイロットプロジェクト工事として、別途日本の援助で実施予定の無償「国道9号線改修工事」を活用した OJT の実施、ペリオディックメンテナンス工事を活用した OJT を行い、技術者の維持管理業務の実施および監理能力の向上を図る。

3.5 協力の枠組み

3.4 協力内容検討結果を踏まえ下記枠組みで技プロを実施する。

3.5.1 上位目標

道路網が適正に維持管理されることにより、経済活動が促進及び地方住民の公共インフラへのアクセシビリティ向上が改善される。

3.5.2 プロジェクトの目標

道路維持管理に係る能力・技術が向上する。

3.5.3 成果

以下の3つの成果が設定された。

- 成果1：維持管理マネジメント能力が向上する。
- 成果2：マニュアル類が改良・整備される。
- 成果3：道路維持管理に係る技術者の能力が向上する。

3.5.4 活動

上記3つの成果を達成するための活動は以下のとおりである。

成果1：維持管理マネジメント能力が向上する。

① RMS、PROMMS のアップデート及び改良

RMS、PROMMS は、国道、県道、群道等すべての道路・橋梁に関する台帳やそれらの点検結果を保存、アップデートするものであるが機能的なシステムになっていないためデータ相互が

リンクしていないため効率的な保存システムになっていない。これらの課題を解決するため点検データ、管理台帳データ等個々のデータをリンクし維持管理し易いシステム改良を行う。ただし、改良にあたっては、サーバー等すべてのシステムを改良するような大掛かりな改良ではなく点検結果等が機能的に監理できるようなシステム改良のみを行う。

② 道路維持管理予算計画策定と RMS、PROMMS の関係改善

RMS、PROMMS データは、経済的に効率的なプロジェクトを選定しその維持管理方法を提案するとともに道路維持管理計画の策定、優先プロジェクトの選定に寄与するものである。そしてそれらのデータは、DOR が作成する道路維持管理予算計画立案策定にされなければならないが現時点では、各県からの要求意向が反映される傾向にありデータは十分に活用されていない。結果、RMS による計画と実際の予算計画に大きな差が生じている。これらの課題を解決するため、RMS、PROMMS データ結果が適正に反映されるような PTI と DOR の関係改善を行う。そのためには、できるだけ精度の高いデータ結果が迅速に得られ整理されるよう、PTI、DPWT 職員の能力向上を図る。

PROMMS のデータ入力、アップデートは各 DPWT で行われているはずであるが、調査やデータ修正に時間がかかり、結局紙ベースの点検結果がそのまま使用されている。よって、データ構築を行う DPWT エンジニアの能力向上を図る。

成果 2：マニュアル類が改良・整備される。

① 道路・橋梁補修マニュアルを作成する。

現在、ラオス国では、道路・橋梁の補修に関する基本的なデータ（工法、材料、価格等）の積算基準が無いため、維持補修工事発注の際、適正な積算が困難な状況である。これらを解決するため、

道路・橋梁に関するルーティン、ペリオディック、メジャーメンテナンス毎の補修工法、材料、単価、標準契約仕様書等を網羅した道路・橋梁補修マニュアルを作成し、MPWT で発注する維持管理作業、補修工事の契約/作業が適正に実施するためのマニュアルを整備する。

② 道路・橋梁点検パトロールガイドラインを作成する。

日常の道路・橋梁点検パトロールは、維持管理の基本中の基本であり、初期の異常を発見することは、それ以降の点検・補修に大きく影響する。それ故、点検パトロールは、維持管理業務の重要な作業のひとつとなっている。

そこで、点検のポイント（留意すべき点、点検箇所等）を網羅した道路・橋梁点検パトロールガイドラインを作成し MPWT エンジニアがパトロールの際参考になるようなものとする。大きさはエンジニアが、現場へ持ち運びやすいポケットサイズとし現場で確認しながらパト

ルールがとする。

③ 道路マネジメントシステム (RMS、PROMMS) 内にある定期点検マニュアル、道路・橋梁台帳マニュアルのレビュー及び修正を行う。

世銀、SIDA で整備された道路マネジメントシステム内にある道路・橋梁に関する台帳マニュアル、定期点検マニュアルは点検作業を実施していくうえで道路・橋梁の重要な情報を得るために必要な作業、損傷判定方法等が述べられている。

道路・橋梁台帳は、点検作業を行うため欠かすことのできない基本情報であり、維持管理の土台である。そのため道路・橋梁の基本的な構造情報が網羅されていること、また改良・補修による構造変更等の情報が更新され常に最新の情報が網羅されていることが重要である。これら必要な基本情報を網羅している既存道路・橋梁台帳マニュアルであるかどうかレビューし必要であれば修正を行う。

道路・橋梁定期点検は、損傷の有無、判定、分析に寄与する点検であり、点検時点における正確な健全度を調査するものである。点検結果は、観察、補修、架け替え等を検討する上で重要な点検である。これら必要な情報が入手できるマニュアルになっているかどうかレビューし必要であれば修正を行う。

④ 維持管理関係技術マニュアル整備と改訂と継続利用のための工程計画を策定する。

維持管理関係マニュアルについて新規作成 (パトロールガイドライン、補修マニュアル) 及び修正 (台帳マニュアル、定期点検マニュアル) をどのように進めていくか計画を策定する。

⑤ MPWT 本省、DPWT 関係者との協働により維持管理関係技術マニュアルを新規作成及び改訂を行う。

MPWT、DPWT のカウンターパートからなる TWG を設置開催しながら、共同作業でマニュアルを作成、改訂することとする。作業にあたっては、カウンターパート主導でマニュアルの作成・修正に係っていくようにする。

⑥ 維持管理関係技術マニュアルを正式なマニュアルとして制定する。

上記作業で修正ないし新規作成したマニュアル等を MPWT の正式なマニュアルとして制定しパイロット県以外の他県にも活用できるようにする。

⑦ 作成した維持管理関係技術マニュアルのモニタリングおよび評価を行う。

策定したマニュアル等を OJT、パイロットプロジェクト等を通じてモニタリング等で検証を行い必要であれば修正する。

成果3：道路維持管理に係る技術者の能力が向上する。

① DOR、PTI、DPWT（ビエンチャン県、サバナケット県）の技術者の維持管理に関する研修に関するニーズ分析を行う。

研修を実施するに当たり維持管理業務に関する MPWT 職員から現在実施している維持管理業務のヒアリングを行い、維持管理技術についてどのような課題があり、解決のためにはどのような研修要望があるか内容についてのニーズを調査する。

② MPWT 本省、DPWT 職員に対する研修計画とフォローアップ枠組みを策定する。

上記のニーズ調査で得た結果を参考にしながら研修計画（参加対象、人数、プログラム、期間、時期等）を検討立案する。

③ 点検・補修・品質管理に関する研修プログラムを開発する。

維持管理技術（点検・補修・品質管理）に関する課題を整理し、点検、補修、品質管理それぞれに関して計画から実施までを踏まえた研修プログラムを作成する。

④ DOR、PTI、DPWT 職員と協力して研修モジュールを活用した予行演習を行う。

研修を実施するにあたり、カウンターパートとともに事前に研修内容、進行等について確認のため予行演習を実施する。

⑤ パイロットプロジェクトとして選定されたサバナケット県においてアスファルト舗装補修工事、維持管理作業に関する施工管理を実施するとともにアスファルト舗装の品質管理を行いこれら一連の実地研修を行う。

無償「国道9号線(東西経済回廊)改善計画」の対象区間から外れる予定の区間について、破損状況の程度が比較的大きい箇所について、部分補修のパイロットプロジェクトを実施し、施工管理および品質管理の技術向上を図る。

また、右無償資金協力対象区間も含めた、アスファルト舗装の日常管理技術についても、パイロットプロジェクトを通して、技術移転を行う。なお、右無償資金協力は2015年に完了する予定であり、完工後の維持管理についても、本プロジェクトの中でモニタリングする。

⑥ ビエンチャン県、サバナケット県で研修を実施する。

パイロット県であるビエンチャン県、サバナケット県 DPWT 職員及び OPWT 職員を対象として維持管理（点検、補修）に関する OJT を実施する。

具体的には、インベントリー調査・点検計画・実施・損傷評価・分析、補修計画立案・設計・施工、施工に伴う品質管理等の研修を実施する。

さらに、維持管理計画立案、予算計画立案、補修工事の入札図書準備、積算等についても研修を行う。

特に、サバナケット県では上記⑤で実施する改良工事を活用して研修を実施する。

また、参加対象としては政府関係者（MPWT エンジニア等）に加えて実際維持管理作業を行っている民間建設会社エンジニア、施工管理を行っているコンサルタントエンジニアも含める。

⑦ RMS、PROMMS の研修を実施する。

成果1でアップデート、改良した RMS、PROMMS のオペレーションに関する研修を実施する。参加対象は、RMS を管理運営している DOR、PTI 関係者、PROMMS を管理運営している DPWT エンジニアを対象として実施する。

⑧ 各プログラム毎に実施した研修結果を評価する。

道路、橋梁等、あるいは点検、補修等各プログラム毎に実施した研修結果について参加者へ評価レポートを提出させ改良すべき点、追加すべき点などを洗い出す。

⑨ 研修モジュール及び研修プログラム等を改善する。

上記⑧で得た評価結果を分析し必要に応じてプログラムの修正を行い次回の研修計画立案へ反映する。

⑩ 研修参加者に対するフォローアップのモニタリングと評価を行う。

実施した研修結果を踏まえ今後計画されるであろう研修のモニタリング、評価を行う。

3.5.5 投入

(1) 日本側投入

1) 専門家派遣分野

- 総括/維持管理マネージメント
- 道路点検
- 道路補修
- 橋梁点検
- 橋梁補修
- 補修工事施工管理
- システム改良

2) 機材

- 点検機材（双眼鏡、デジタルカメラ、クラックスケール、テープ、箱尺、距離計、傾斜計、GPS 等）
- 道路ルーティンメンテナンス用機材

器材名	仕様	用途
アスファルトカッター	切削深さ 150mm クラス	アスファルト切断
振動コンパクト	重量 70kg クラス	アスファルト締固め
ハンドブレーカ	重量 7kg クラス	アスファルト破碎
エアーコンプレッサ	空気吐出量 5.1m ³ クラス	空気動力機器への空気供給
アスファルトスプレーヤ	タンク容量 400L クラス	アスファルト散布
ハンドガイドローラ	重量 650kg クラス	アスファルト締固め
ダンプトラック	積載 4ton クラス	アスファルト運搬
クレーン付きトラック	積載 4ton クラス、2.8ton クレーン	機材運搬
パトロール車両	4WD	日常点検用

- 橋梁クラック注入機材（コンクリート）

3) 資材（補修）

- アスファルト材料
- 砕石、砂等
- クラック注入剤（アスファルト舗装）
- エポキシ注入材料
- タッチアップ塗装材料

4) 本邦研修

道路・橋梁の維持・補修及び施工管理分野に係るカウンターパートの研修を実施する。

(2) ラオス側投入

1) カウンターパートの配置

- DOR、
- PTI (Division of Infrastructure & Transport)
- サバナケット県、ビエンチャン県 DPWT (Road & Bridge Office)

ただし、技プロ運営をスムーズに実施していくことを考慮し、PTI に最低 1 名のフルタイムのカウンターパートを配置する。

2) 施設（専門家執務室）供与

3) その他必要経費

3.6 協力実施上の留意点

(1) 自立発展性の重視

MPWH が本プロジェクト終了後も継続して道路・橋梁維持管理を実施することを念頭に置き、将来の自立発展性を考慮した上で技術移転を行う。

そのために、マニュアル整備、システム改良を行うとともに、パイロットプロジェクト及び研修を実施することによって、MPWT 職員が、適正な維持管理を実施することにより計画的な維持管理予算管理、執行ができるようにまた維持管理能力を高めることによって効率的な道路維持管理ができることを活動の主眼としている。

研修にあたっては、第 1 回 OJT は主として日本側が中心となってプログラム計画立案、カリキュラム作成等を行うが、2 回目以降は、徐々にカウンターパート側に主体性を持たせ、自立発展できるように実施していく。

(2) 広報活動

業務実施にあたっては、本協力の意義、活動内容とその成果をラオス国および日本国民に正しく理解してもらえよう、JICA Website の活用を含め効果的な広報に努める。

(3) パイロットプロジェクトの実施

サバナケット県 DPWT 管轄である国道 9 号線は、日本の無償援助により改良工事が 2012 年から 2015 年まで実施予定である。当該工事は、主としてアスファルト舗装打ち替えを行うものである。

国道の維持管理は、基本的に性能規定型契約により実施されているが国道 9 号線はアスファルト舗装であること、完成後交通量の増大等により性能規定型契約が破棄され、毎年 DBST によるペリオディックメンテナンスが行われている。

したがって、ラオス国においてこのような大規模なアスファルト舗装の打ち替え工事は例がなく MPWT 関係者はじめ PTI, DPWT エンジニアに対してメジャーメンテナンスについての技術移転をする絶好のチャンスである。よって工事開始後、本技プロの OJT として活用していく。

さらに、無償援助区間以外の国道 9 号線区間のうちアスファルト舗装の軽微な損傷区間を本技プロにおいて補修パイロットプロジェクト工事として実施していく。

補修内容としては、部分打ち替え工等、ペリオディックメンテナンスの範囲内とし、カウンターパート及び DPWT 職員への現場研修に活用し、アスファルト舗装の維持管理技術移転に活用する。

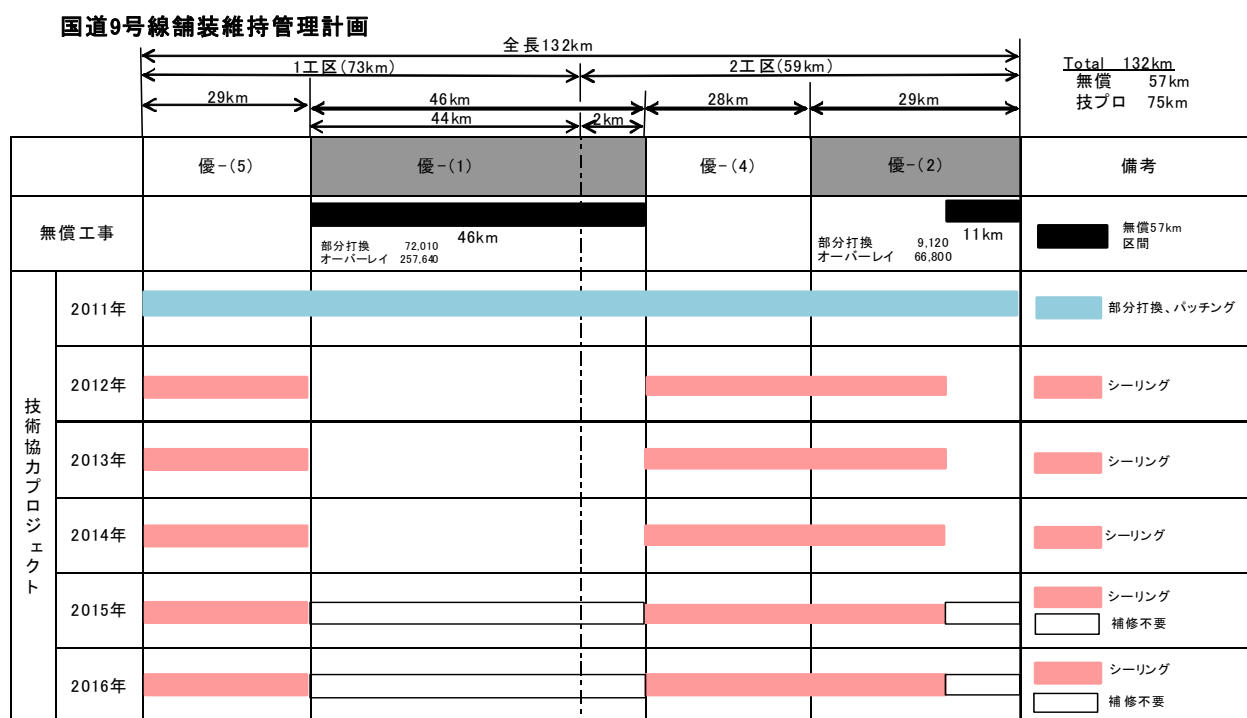
また、本プロジェクトは、無償「国道 9 号線道路改良工事」より約 1 年先行して開始予定であるため、無償工事開始まで 1 年間、無償工事区間も含めて維持管理を行うこととし、当該維持管理作業も本プロジェクトに含んで実施することにする。

実施期間 5 年間で、現地の路面状況を調査しながら維持管理を実施していく。当該区間は、舗装隆起沈降、亀甲ひび割れ、線状ひびわれ、ポットホール等の損傷が発生しており、これらに対応する補修工法としてペリオディックメンテナンス、ルーティンメンテナンス作業にあたる部分打ち替え、シーリング、パッチング等を計画する。

特に舗装隆起沈降状況箇所は重点的に補修しながらこれらの補修作業を活用しながらルーティンメンテナンス、ペリオディックメンテナンス研修を実施し維持管理能力を図っていく。このための全体維持管理コストとして、1 億円（年間 2000 万円×5 年＝約 1 億円）とする。

ただし、上記概算費用は、現時点における維持管理（補修）に必要なコストであり、技プロの実施期間が 5 年と長期期間に及ぶことから、将来、新たな損傷が発生することも十分考えられる。そのため適正な維持管理を行うための追加補修が必要になることが考えられる。したがって技プロで実施するパイロットプロジェクト維持管理作業は現地状況を十分に把握し優先順位をつけながら実施することとする。

パイロットプロジェクトの発注に際しては、今後のラオス政府による維持管理業務の発注契約に関する技術移転の視点も考慮して、現在、維持管理作業を実施している DPWT のカウンターパートと協働して契約書、仕様書等の作成を行い、DPWT からの発注工事を念頭においた計画とする。



(4) 世銀や ADB 等他ドナーとの関連性

世銀、SIDA (Swedish International Development Cooperation Agency) は、道路・橋梁維持管理に関して道路維持基金の推進を支援し、2009 年終了している。

現在、SIDA は、具体的な支援はなく、世銀は 2011 年道路維持管理支援として、災害時の緊急復旧工事のための支援（資金援助）および道路維持管理・予算計画策定、優先プロジェクト選定のためのルーツとして世銀の支援で開発され PTI に導入された道路維持管理システム（RMS）のデータ更新のため資金供与（100,000 ドル）を支援している。

特に技プロ支援項目のひとつである RMS については、2008 年に第 1 回が実施されたがその後 MPWT 資金不足のため、PTI 自身によるデータ更新がなされていなかった。今回この資金を活用して、2 月より全国の道路・橋梁に関するインベントリー調査（台帳調査）、コンディションインスペクション（定期点検）実施中でありこの調査結果を技プロにて活用していくことになるため世銀との連携を図っていく。

ADB は、現在国道リハビリテーション工事を中心に支援しているが、今後 DPWT、OPWT の道路行政能力の強化を目的とした技術移転プロジェクトを実施する予定である。現在詳細については検討中であり本年秋にはスタートさせたい意向を持っている。

これら、各ドナーの支援状況は様々であるが、本プロジェクトは、「道路維持管理」であるため密接に関連している。したがって今後世銀、ADB とは緊密な連携を持って進めていく。

(5) 維持管理ユニット設立による直営維持管理

現在、国道は 3 年間性能規定型契約により建設会社によってルーティンメンテナンスからメジャーメンテナンスまで管理されている。また、県道、群道は地域住民を臨時雇用して道路清掃、排水清掃等を行い、補修が必要な場合はその都度建設会社と契約を結んで実施している。

しかし今回、サバナケット県、ビエンチャン県 DPWT 関係者との協議では、直営による維持管理作業を実施していきたい旨の要望があった。しかしながら現時点では MPWT による維持管理作業はすべて請負契約であることを考慮し、本技プロでは、直営による維持管理作業の技術移転は行わず今後 MPWT の動向見極めて検討する。

(6) 研修内容及び参加対象者

研修は、維持管理技術（道路・橋梁）と RMS/PROMMS の 2 コマを 2012 年から年 1 回維持管理技術研修は乾期、RMS/PROMMS 研修は、雨期に実施していく。

研修参加対象者は、MPWT 本省の DOR、PTI、DPWT（ビエンチャン県、サバナケット県）、UDAA とする。

加えて現在維持管理作業はすべて外注であるため、請負者である民間建設会社、コンサルタントについてもパイロットプロジェクトを通じた間接的な技術移転を行う。

(7) 道路維持管理基金（RMF）

世銀を中心とした援助により、道路維持管理基金（Road Maintenance Fund:RMF）が導入され

2002 年から運用稼働している。しかしながら道路維持管理業務全体を監理すべき協議会がほとんど機能していないため、現実には各 DPWT から必要な予算要求を受け適当に配布されており限られた道路維持管理予算が適正に執行されていない現状である。

上記課題を解決するため、基金協議会を運営する事務局を設立し協議会の運営がスムーズ促進できるようにまた道路維持管理基金が適正に運用していくよう、本プロジェクトスタート後、検討していく。

3.7 外部条件の分析と外部要因リスク

外部条件としては、下記の要因があげられる。

- (1) ラオス政府が道路維持管理事業に係る予算確保がなされ配布におくれが出ないことが必要である。

ラオス政府は厳しい予算条件のもと国家運営を行っており、予算配布が遅延することが度々ある。必要な予算が確保できない限り成果の段階で得られた効果を実際の道路維持管理事業において実践することができない。

- (2) 実地研修のためサバナケット県においてパイロットプロジェクトを実施する予定であるが、補修工事の実施に当たっては、工期、住民説明、安全等が確保できるよう DPWT の十分な協力が必要である。
- (3) カウンターパートおよび研修参加者が本プロジェクト終了後も引き続き勤務し、訓練の成果を実務へ反映しなければ、経済的、効率的な道路維持管理作業が出来なくなる。

3.8 協力全体行程—P0 案添付

協力期間は、2011 年 7 月～2016 年 6 月までの 5 年間で予定する。活動スケジュール案は、別添のとおりである。

資 料

- 資料-1 Minutes of Meetings (詳細計画策定調査)
- 資料-2 事業事前評価表
- 資料-3 収集資料リスト
- 資料-4 関係機関インタビュー結果

**MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JICA DETAILED PLANNING SURVEY TEAM
AND AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT
OF ROAD MANAGEMENT CAPABILITY**

In response to the request of the Government of the Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Lao PDR"), the Detailed Planning Survey team (hereinafter referred to as "the Team") of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Mr. Yoshiharu Yoneyama, visited Lao PDR from 24 January to 10 February 2011, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning "the Project for Improvement of Road Management Capability" (hereinafter referred to as "the Project").

The Team exchanged views and had a series of discussions with the concerned officials of the Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as "MPWT"). In the meeting, the followings were agreed upon between the Government of Lao PDR and the Team.

Vientiane, 8 February, 2011



Mr. Masato TOGAWA
Chief Representative
Laos Office
Japan International Cooperation Agency



Mr. Math SOUNMALA
Director General
Department of Planning and Cooperation
Ministry of Public Works and Transport
The Lao People's Democratic Republic

1. PROJECT TITLE

Both sides agreed that the Project title is “the Project for Improvement of Road Management Capability”.

2. TERM OF THE PROJECT

The term of the project will be Five (5) years from the commencement. It might be changed depending on the evaluations.

3. PROJECT SITE

The main activities of the Project will be conducted in Vientiane except the pilot project. The site of the pilot project will be Vientiane province and Savannakhet province.

4. RECORD OF DISCUSSIONS AND PROJECT DESIGN MATRIX

The Record of Discussions (R/D) will be determined the framework of the Project, and include the contents of this Minutes of Meeting (M/M). Draft R/D is attached to this M/M for reference in ATTACHMENT. It will be agreed and signed among Japanese side and the relevant Lao authorities after approval from JICA Headquarters. And both sides agreed to the contents of the draft Project Design Matrix (PDM) for the Project as shown in ANNEX 1. The PDM is to be flexibly revised according to the progress and achievement of the Project, upon mutual agreement between MPWT and JICA in the form of the Minutes of Meeting, according to R/D.

5. INPUT BY JICA

Both sides agreed that each component and its cost of following inputs will be prepared and born by JICA.

(1) Dispatch of Japanese Experts

The Japanese side will dispatch experts basically in the following field;

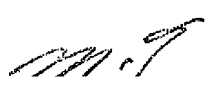
- a) Chief Adviser/ Maintenance Management Specialist
- b) Road Maintenance Engineer
- c) Bridge Maintenance Engineer

Other experts necessary for effective implementation of the Project will be discussed in the Project.

(2) Provision of machinery and equipment

JICA will provide the Project with machinery, equipment and materials needed for the effective implementation of the Project within its budget.

(3) Training of Lao Personnel in Japan



The training of Lao personnel in Japan will be conducted for effective technology development under the condition that both sides agreed when necessity arise. The training fields and the number of participants of the training programs will be identified in the Project.

6. INPUT BY LAO SIDE

Both sides agreed that each component and its cost of following inputs will be prepared and born by Lao side.

(1) Assignment of the Personnel

The Lao side agreed to assign the administrative and counterpart personnel form each organization concerned according to the activities of Japanese experts as follows;

a) Administrative Personnel

- Project Director: Director General of Public Works and Transport Institute (PTI) and Director General of Department of Roads (DoR)

- Project Manager: Deputy Director General of PTI and Deputy Director General of DoR

b) Counterpart Personnel

The Lao side agreed to assign counterpart personnel from following organizations:

- Ministry of Public Works and Transport

- Public Works and Transport Institute

(At least one fulltime counterpart staff shall be assigned from PTI)

- Department of Road

- Department of Public Works and Transport in the pilot provinces

(2) Provision of Land, Office and Facilities

The Lao side agreed to provide the necessary office(s) and facilities for the implementation of the Project including the office(s) for the Japanese experts.

(3) Budget Allocation for Personnel, Operation and Activities

The Lao side shall allocate the necessary budget for implementation of the Project, including personnel costs, travel expenses for surveys, and other recurrent cost.

7. ADMINISTRATON OF THE PROJECT

7-1. Joint Coordinating Committee (JCC)

JCC is the committee to confirm the progress of the Project, discuss important matters and make decisions for the better implementation of the Project. It is held at the timing of project's milestone at least once a year and when necessity arises to fulfil the following functions;

(1) To discuss and approve the annual work plan of the Project to be formulated under the

framework of the R/D,

(2) To evaluate the achievement of the annual work plan and overall progress of the Project, and

(3) To review and exchange opinions on major issues that arise during implementation of the Project.

Director General of PTI and Director General of DoR, as the Project Directors, will be the chairperson of the JCC.

7-2. Technical Working Group (TWG)

TWG will be established for the effective development of the activities. The TWG will be held at least once a quarter of a year and when necessity arises to fulfil the following functions;

(1) To discuss and identify the detailed schedule of the activities based on the above mentioned annual work plan,

(2) To discuss the progress of the activities and make necessary adjustment of schedule, and

(3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project activities.

Deputy Director General of PTI and Deputy Director General of DoR, as the Project Managers, will be the chairperson of the TWG.

8. ORGANIZATION CHART

The organization chart of the Project including JCC and TWG is shown in ANNEX 2.

9. OTHER ISSUES

(1) Involvement of Urban Development Administration Authority (UDAA)

Staffs of UDAA will be involved in the Project as the target of training programs or workshops.

(2) Products of the Project

The products of the Project, such as revised or developed manuals will be finalize in Lao language.

ANNEX

ANNEX 1. PROJECT DESIGN MATRIX (DRAFT)

ANNEX 2. ORGANIZATION CHART

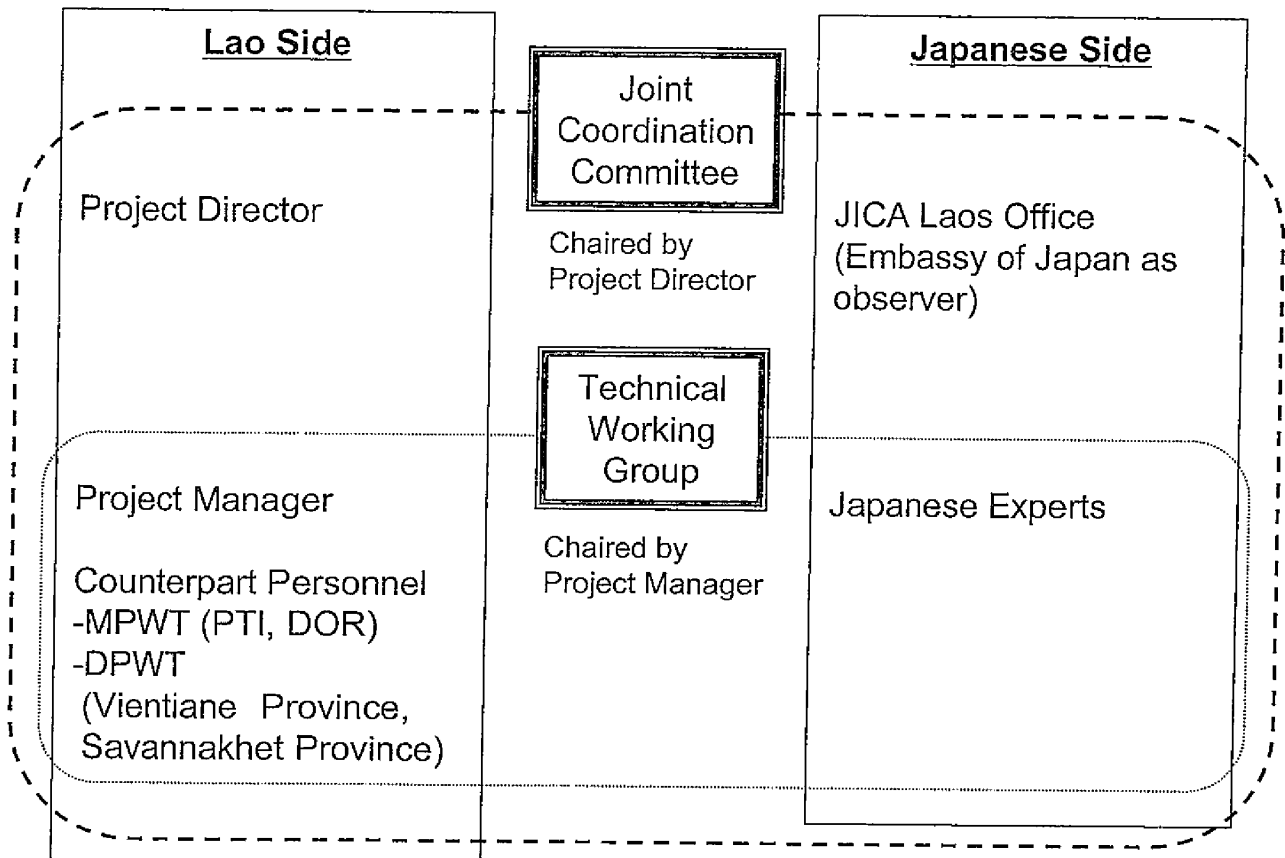
ATTACHMENT

RECORD OF DISCUSSION (DRAFT)

Project Design Matrix (PDM) Ver.3(Final Draft)
 Project Title : The Project for Improvement of Road Maintenance Capability in Lao PDR
 Project Site : All over Lao PDR
 Term : July, 2011~July, 2015 (60 month)
 Target Group : Ministry of Public Works and Transport (MPWT), PTI, DOR
 : Department of Public Works and Transport (DPWT)
 Date: 2/February/2011

Narrative Summary	Objectively verifiable indicators	Means of verifications	Important assumptions
Overall Goal 1. Roads and Bridges in Lao will be properly maintained, which contributes to economic growth and accessibility to public infrastructure are improved.	1. Annual damaged distance of road is decreased. 2. Annual maintenance distance of road is increased.	1. Changes in budget for Road Maintenance. 2. Record of Road/Bridge Inspection.	The budget for the activities is allocated.
Project Purpose 1. Capacity of Road maintenance management is improved.	1. Annual damaged distance of pilot provincial road is decreased. 2. Annual maintenance distance of pilot provincial road is increased.	1. Changes in budget for Road Maintenance. 2. Record of Road/Bridge Inspection.	Lao government policy on road and bridge sector remains consistent.
Outputs 1. Maintenance management is enhanced. 2. Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared. 3. Capability of engineers is enhanced.	1-1.RMS/PROMMS are operated in every year. 1-2.Maintenance budget plan by RMS/PROMMS are prepared. 2-1.Technical Manuals are revised and/or provided for actual maintenance. 2-2. Damaged area(100 points /year)are repaired using technical manuals. in pilot provinces. 3-1. All maintenance engineers of DPWT, DOR, PTI participate the technical training and over 80% of training participants pass the post training examination. 3-2. RMS/PROMMS operation engineers(60) are secured.	1-1. Data update record. 1-2.Data of DOR(record of budget proposal and allocation). 2-1.Number of distributed manuals for engineers. 2-2.Number of damaged area repaired. 3-1-1. Report of the training programs. 3-1-2. Record of examination. 3-2. Report of the training programs.	1. Trained engineers continue working. 2. In cases where counterparts or trained engineers are promoted or reassigned, proper turn over and replacement should be done by MPWT. 3. MPWT Central office adopts the manuals without delay.

Activities	Inputs		Precondition
<p>1. Maintenance management is enhanced 1-1 Update/Improvement of RMS & PROMMS 1-2 Improve relationship between RMS /PROMMS and Road Maintenance budget plan.</p> <p>2. Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared 2-1. Prepare Road/Bridge Repair Manual 2-2. Prepare Road/Bridge Maintenance Patrol Guideline 2-3. Review and revise Condition Manual, Inventory Manual 2-4. Formulate a plan for technical manuals development and scheme for improvement and sustainability 2-5. Develop technical manuals and revise existing manuals in collaboration with Central Office and Provincial Offices 2-6. Issue technical manuals to pilot provinces to be utilized on project sites. 2-7. Monitor utilization of technical manuals and to evaluate usefulness and relevance</p> <p>3. Capability of Engineers are enhanced 3-1. Conduct on the job training needs analysis for each technical personnel. 3-2. Formulate training plan and follow-up scheme for Central Office and Provincial Offices. 3-3. Develop training program on Inspection/Repair and Quality Control. 3-4. Conduct dry run of training modules with Central Office and provincial offices. 3-5. Conduct Pilot Project on repair work/maintenance work for Supervising and Quality Control of Asphalt concrete pavement in Savannakhet province. 3-6. Conduct on the job training in Vientiane Province and Savannakhet province. 3-7. Conduct on the job training for utilization of RMS/PROMMS 3-8. Evaluate on the job training for different modules. 3-9. Improve training modules and training programs. 3-10. Monitor and evaluate training follow-up scheme.</p>	<p>Japanese side</p> <p>1. Dispatch of Japan Expert • Chief Advisor/Maintenance Management Specialist • Road Maintenance Engineer • Bridge Maintenance Engineer Other experts necessary for effective implementation of the project will be discussed in the project</p> <p>2. Equipment/ Materials for training and pilot project</p> <p>3. Counterpart training in Japan</p>	<p>Lao PDR side</p> <p>1. Arrangement of counterpart personnel Public Works and Transport Institute(PTI) Department of Roads(DOR) Department of Public Works and Transport(DPWT)</p> <p>2. Provision of facilities and equipment for the Project implementation. - Project offices and provincial offices</p> <p>3. Other necessary budget</p>	<p>Precondition</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lao government allocates budget for the project without any major delay. • Project sites for the OJT in provincial offices are secured • Assignment for counterpart parts (PTI, DOR, DPWT's) are approved by Minister.



Organization chart of the Project

M.S.

[Signature]

RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT
OF ROAD MANAGEMENT CAPABILITY

The Japanese Implementation Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yoshiharu Yoneyama, visited the Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Lao PDR") from January 31, 2011 to February 4, 2011 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Project in Lao PDR.

During its stay in Lao PDR, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Lao authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and Government of Lao PDR for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Lao PDR, signed in Vientiane on February 4, 2011 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Team and Lao authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Vientiane, (date)

Mr. ***
(title)
Japan International Cooperation Agency

(title)
The Lao People's Democratic Republic



THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND GOVERNMENT OF LAO PDR

1. The Government of Lao PDR will implement the Project for Improvement of Road Management Capability (hereinafter referred to as “the Project”) in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of JAPAN, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II. The provision of Article ___ of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as “the Equipment”) necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The provision of Article ___ of the Agreement will be applied to the Equipment.

3. TRAINING OF LAO PERSONNEL IN JAPAN

JICA will receive the Lao personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF LAO PDR

1. The Government of Lao PDR will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of Lao PDR will ensure that the technologies and knowledge acquired by

the Lao nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of Lao PDR.

3. In accordance with the provisions of Article ____ of the Agreement, the Government of Lao PDR will grant in Lao PDR privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article ___ of the Agreement, the Government of Lao PDR will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Government of the Lao PDR will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Lao personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article ___ of the Agreement, the Government of Lao PDR will provide the services of Lao counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article ____ of the Agreement, the Government of Lao PDR will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in Lao PDR, the Government of Lao PDR will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in Lao PDR, the Government of Lao PDR will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. (Position), as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. (Position), as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to Lao counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Lao authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article ___ of the Agreement, the Government of Lao PDR undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Lao PDR except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Government of Lao PDR on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Lao PDR, the Government of Lao PDR will take appropriate

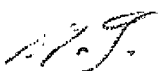


measures to make the Project widely known to the people of Lao PDR .

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the commencement of the Project.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX IV	LIST OF <u>LAO</u> COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX V	LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	JOINT COORDINATING COMMITTEE



MASTER PLAN

I. Overall Goal

1. Roads and Bridges in Lao will be properly maintained, which contributes to economic growth and accessibility to public infrastructure are improved

II. Project Purpose

1. Capacity of Road maintenance management is improved.

III. Outputs

1. Maintenance management is enhanced
2. Technical manuals for road/bridge maintenance are improved
3. Capability of engineers are enhanced

VI. Activities

1. Activities for Output 1

- 1-1 Update/Improvement of RMS & PROMMS
- 1-2 Improvement of relationship between RMS /PROMMS and Road Maintenance budget plan.


2. Activities for Output 1

- 2-1. Road/Bridge Repair Manual are prepared
- 2-2. Road/Bridge Maintenance Patrol Guide line are prepared
- 2-3. Condition Manual, Inventory Manual are reviewed and revised
- 2-4. Formulate a technical manuals development.
- 2-5. Existing Manuals and developed Manuals in collaboration with Central Office and Provincial Offices
- 2-6. Issue technical manuals to pilot provinces to be utilized on project site.
- 2-7. Monitor utilization of technical manuals and evaluate and relevance

3. Activities for Output 1

- 3-1. Conduct on the job training needs analysis for different technical personnel.
- 3-2. Formulate training plan and follow-up scheme for Central Office and Provincial Offices.
- 3-3. Develop training program on Inspection/Repair and Quality Control.
- 3-4. Conduct dry run of training modules with Central Office and provincial offices.

- 3-5. Conduct Pilot Project on repair work/maintenance work for Supervising and Quality Control of Asphalt concrete pavement in Savannakhet province.
- 3-6. Conduct on the job training in Vientiane Province and Savannakhet province.
- 3-7. Conduct on the job training for utilization of RMS/PROMMS
- 3-8. Evaluate on the job training for different modules.
- 3-9. Improve training modules and training programs.
- 3-10. Monitor and evaluate training follow-up scheme.

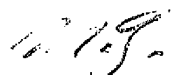


LIST OF JAPANESE EXPERTS

- a) Chief Adviser/ Maintenance Management Specialist
- b) Road Maintenance Engineer
- c) Bridge Maintenance Engineer

Other experts necessary for effective implementation of the Project will be discussed in the Project.

LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT



LIST OF LAO COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Director

(Position) will be assigned as the Project Director.

2. Project Manager

(Position) will be assigned as the Project Manager.

3. Counterpart Personnel

Counterpart Personnel will be assigned from relevant organization as shown in the following chart.

Activities	Couter part
1. Maintenance management is enhanced	
1-1 Update/Improvement of RMS & PROMMS	PTI,DPWT
1-2. Improve relationship between RMS /PROMMS and Road Maintenance budget plan.	PTI,DOR
2. Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared	
2-1. Prepair Road/Bridge Repair Manual	PTI,DOR,DPWT
2-2. Prepair Road/Bridge Maintenance Patrol Guide line	PTI,DOR,DPWT
2-3. Review and revise Condition Manual, Inventory Manual	PTI,DOR,DPWT
2-4. Formulate a plan for technical manuals development and scheme for improvement and sustainability	PTI,DOR
2-5. Develop technical manuals and revise existing manuals in collaboration with Central Office and Provincial Offices	PTI,DOR,DPWT
2-6. Issue technical manuals to pilot provinces to be utilized on project site.	PTI,DOR
2-7. Monitor utilization of technical manuals and to evaluate usefulness and relevance	PTI,DOR,DPWT
3. Capability of Engineers is enhanced	
3-1. Conduct on the job training needs analysis for each technical personnel.	PTI
3-2. Formulate training plan and follow-up scheme for Central Office and Provincial Offices.	PTI,DOR,DPWT
3-3. Develop training program on Inspection/Repair and Quality Control.	PTI
3-4. Conduct dry run of training modules with Central Office and provincial offices.	PTI,DOR,DPWT
3-5. Conduct Pilot Projects on repair work/maintenance work for Supervising and Quality Control of asphalt concrete pavement in Savannakhet province.	PTI,DOR,DPWT
3-6. Conduct on the job training in Vientiane Province and Savannakhet province.	PTI,DOR,DPWT
3-7. Conduct on the job training for utilization of RMS/PROMMS	PTI,DOR,DPWT
3-8. Evaluate on the job training for different modules.	PTI
3-9. Improve training modules and training programs.	PTI
3-10. Monitor and evaluate training follow-up scheme.	PTI

PTI: Public Works and Transport Institute

DOR: Department of Roads

DPWT: Department of Public Works and Transport in Vientiane Province and Savannakhet Province

LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

1. Project team office at PTI and DPWT in the pilot provinces
2. Office furniture
3. Communication facility

1-17



JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Function

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year and whenever the necessity arises, in order to fulfill the following functions;

- (1) To discuss and approve the annual work plan of the Project based on the approved annual budget in line with the Tentative Schedule of the Implementation formed under the framework of the Record of Discussion;
- (2) To review the overall progress and annual expenditure of the Project as well as the achievement of the Annual Work Plan mentioned above; and
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.

2. Chairperson and Members

(1) Chairperson

- Project Director: ***

(2) Members from Lao side

- Project Manager: ***

- Counterpart Personnel

(3) Member of the Japanese side

- Japanese experts

- Chief Representative, JICA Lao Office

- Personnel concerned to be decided by the Japanese side

(4) Others

- Officials of Embassy of Japan may attend the JCC meeting as observers.

- Persons who are invited by the Chairperson may attend the JCC meeting as observers.

事業事前評価表

国際協力機構 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課

1. 案件名

国名：ラオス人民民主共和国

案件名：道路維持管理能力強化プロジェクト

The Project for Improvement of Road Management Capability

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における運輸セクターの現状と課題

ラオス国は内陸国という地理的特性もあり、隣接国との交通網、特に道路輸送による物流の重要性が非常に高く、道路輸送は貨物輸送の80%、旅客輸送の85%を担っている。ラオス政府は道路網整備に力を注いでいるが、現在、国道の総延長は7,200km、その55%が舗装されており(2009年時点)、主には二層瀝青表面処理(DBST)²による舗装で、アスファルト舗装及びコンクリート舗装を採用している区間は限定的であるものの、道路網整備は着実に進んでいる。

こうした状況の中、ラオス国政府はすでに建設された道路の効率的維持管理の必要性を強く認識しており、第6次国家社会経済開発計画(2006-2010)において道路維持管理の重要性について述べられている。道路維持管理については、これまで世界銀行等が公共事業運輸省(MPWT)の関係部局に対し制度・体制構築のための支援を実施してきており、2009年に道路維持管理システム(Road Management System: RMS 及び Provincial Road Maintenance Management System: PRoMMS)³を導入し、効率的な道路維持管理の予算計画策定の支援をしてきた。ラオス政府もこのシステムの活用を進めてきたが、現在も道路・橋梁の維持管理作業は十分行き届いておらず、MPWTの基準においても約3割の舗装済み国道が悪い状況と区分されている。この主たる原因としては、RMS/PRoMMSが適切に運用されていないために効率的な計画立案・予算配分が依然として困難であること、及び維持管理現場における技術レベルが低いことが考えられる。RMS/PRoMMSについては、更新・活用に必要なデータ収集を行うための点検・調査技術が現場で不足しており、世銀の協力終了後更新がなされていないために予算計画策定に活用することが困難となっている。また、技術レベルについては、

² 二層瀝青表面処理(DBST): 瀝青材料の上に骨材を撒き転圧する簡易な舗装を2層にわたり行うもの。通常は、修繕や仮設的な舗装として用いられるが、途上国では本格的な舗装として用いていることも多い。

³ RMSとは、国道に関し路面性状データや交通量等のデータに基づき、経済的効率性の観点から維持管理を優先させるべきプロジェクトを提案できるシステムで、PRoMMSは国道以外の道路・橋梁に関する同様のシステムであり、ラオス政府はこれを道路維持管理の短中期的な予算計画策定に活用することを目指していた。

維持補修に係るマニュアルやガイドライン類の不備により、損傷等に適切に対応できていないと考えられ、とりわけアスファルト舗装に係るメンテナンスについては技術力の向上は急務となっている。ラオスにおける道路維持管理状況の改善のためには、これらの課題解決に対する支援が不可欠である。

(2) 当該国における運輸セクターの開発政策と本事業の位置づけ

「第6次社会経済5カ年計画(NSEDP)」において、社会経済開発のためのインフラ整備が課題とされており、運輸インフラの整備も重要な位置づけにある。

また、公共事業・運輸省(Ministry of Public Works and Transport:MPWT)は、2001年7月に「Communication, Transport, Post and Construction Development Plan from 2001 to 2005, 2010 and 2020」を策定し、全国の国道の規格レベルを上げることを目標に掲げており、それに伴い道路維持管理が適切に行なわれることもより重要となることが予想される。更に、近年では、5カ年道路・橋梁開発計画(2011～2015)を策定し、道路網がより効率的に機能するためのインフラ建設、リハビリ、維持管理を行い、経済成長を促進することを開発目標に設定している。

(3) 運輸セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

当該セクターは、対ラオス国別援助計画では重点分野「社会経済インフラ整備及び既存インフラの有効活用」に位置づけられ、また、JICAにおいても「交通・運輸網整備」を重点的に取り組む方針となっており、無償資金協力による道路・橋梁の整備等多くの案件を実施している。国道9号線においては、無償資金協力 国道9号線改修計画、第二次国道9号線改修計画を実施しており、更に、維持管理能力が不十分であること等の要因により損傷が激しいことから、現在、国道9号線(東西経済回廊)改善計画準備調査を実施している。

(4) 他の援助機関の対応

世銀、ADB、NEDA(タイ周辺諸国経済開発協力機構)等数多くのドナーが道路・橋梁整備にかかる支援を行っている。道路維持管理については、世銀、SIDA(スウェーデン国際開発庁)が技術協力も実施してきているが、SIDAは既に同分野での援助は終了している。

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、ラオス国において、道路・橋梁維持管理にかかる①パイロット県(サバナケット県、ビエンチャン県)の計画立案能力の向上、②技術マニュアル類の整備、③パイロット県の技術者の能力向上を行うことにより、パイロット県の国道の維持管理能力の強化を図り、もってラオス国における国道の維持管理能力の強化に寄与する。

(2)プロジェクトサイト／対象地域名

ラオス国(なお、本事業のパイロット県はサバナケット県及びビエンチャン県)

(3)本事業の受益者(ターゲットグループ)

公共事業・運輸研究所(PTI 職員:約 50 名)、道路局(DOR 職員:約 140 名)、公共事業・運輸局(DPWT 職員:ビエンチャン県およびサバナケット県の職員、合計約 100 名)

(4)事業スケジュール(協力期間)

2011 年 9 月～2016 年 8 月(5 年間)

(5)総事業費(日本側)

約 5.9 億円

(6)相手国側実施機関

公共事業・運輸省 公共事業・運輸研究所(Public works and Transport Institute: PTI)

公共事業・運輸省 道路局(Department of Road: DOR)

ビエンチャン県およびサバナケット県 公共事業・運輸局 (Department of Public Works and Transport: DPWT)

(7)投入(インプット)

1)日本側

・専門家派遣 140MM(総括／維持管理マネージメント、道路点検・維持管理技術、橋梁維持管理技術、施工監理技術、契約制度・管理、システム改良・運用、業務調整/研修 他)

・訓練およびパイロットプロジェクトに必要な機材および資材(道路点検、維持管理用機材等)

・本邦研修

2)ラオス国側

・カウンターパートの配置(PTI、DOR、DPWT)

・プロジェクトの実施に必要な施設・機材の提供(プロジェクト事務所)

・ その他必要な予算

(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。

2)ジェンダー・平等推進/平和構築・貧困削減
特になし。

3)その他

プロジェクト内においてパイロット事業として国道9号線の補修等を行う予定であり、工事中の騒音等一定程度の配慮を行う予定。

(9)関連する援助活動

1)我が国の援助活動

無償資金協力にかかる協力準備調査を実施中の国道9号線改修計画の実施期間(2012年から2014年)を勘案し、同計画実施と平行・協働したプロジェクト間の連携を図ることを想定している。

2)他ドナー等の援助活動

世銀、SIDA が道路維持管理分野での支援を行っているが、直接、本件と重なる内容での協力は現在実施していないため、直接的な連携は想定されない。

4. 協力の枠組み

(1)協力概要

1)上位目標:(事業完成3年後)

ラオス国の道路・橋梁が適切に維持管理される。

指標:

- ・RMS および PRoMMS の定期的な更新実績。
 - ・RMS および PRoMMS に基づく維持管理予算の作成実績。
- ・ラオス国全土の年間の道路損傷距離の減少。
- ・ラオス国全土の年間の維持管理距離の増加。

2)プロジェクト目標:

パイロット県であるサバナケット県、ビエンチャン県の道路・橋梁が適切に維持管理される。

指標:

- ・パイロット県の年間道路損傷距離の減少。
- ・パイロット県の年間維持管理距離の増加。

3)成果及び活動

成果1:パイロット県における道路・橋梁の維持管理計画立案能力が向上する。

指標 1-1 RMS/PRoMMS の操作技術者が60名確保される。

指標 1-2 パイロット県における RMS および PRoMMS の定期的な更新実績。

活動 1-1 RMS および PRoMMS のソフトウェアの改良及びパイロット県における運用を通じた情報の更新を行う。

活動 1-2 パイロット県において、RMS および PRoMMS に基づいた道路維持管理予算計画を立案する。

活動 1-3 RMS/PRoMMS の更新や維持管理計画立案に係る研修活動を、PTI が継続的に実施するための支援を行う。

成果2:道路・橋梁の技術マニュアル類が整備される。

指標 2-1 改訂された技術マニュアル類の配布実績。

指標 2-2 パイロット県における、技術マニュアルに基づいた損傷箇所修繕実績(年間 100 箇所程度)。

活動 2-1 新規作成が必要な技術マニュアル(道路・橋梁補修マニュアル、パトロールガイドライン等)を整備する

活動 2-2 既存技術マニュアル(現況点検マニュアルを含む)を改訂する

活動 2-3 パイロット県における技術マニュアルの活用状況のモニターおよび利用度と適合性の評価を行う

成果3:パイロット県 DPWT の技術者の道路維持管理能力が向上する。

指標 3-1 パイロット県 DPWT から活動に参加した全技術者数のうち 80%以上が訓練成果試験に合格する。

活動 3-1 パイロット県 DPWT に対する日常維持管理に係る現場実地トレーニング(OJT)を実施、OJT 実施計画(検査・補修・品質管理等の分野)および本省と県事務所によるフォローアップ計画を作成する。

活動 3-2 パイロット県 DPWT に対する日常維持管理に係る OJT 結果の評価、各計画の改善を行う。

活動 3-3 日常維持管理に係る研修をラオス政府が本事業終了後も継続できるよう、公共事業・運輸省の正式業務へ移管するための支援を行う。

活動 3-4 サバナケット県において、国道 9 号線を対象としたアスファルト舗装の補修作業(施工監理、品質管理等にかかる技術支援)を実施する。

4)プロジェクト実施上の留意点

- ・各指標の基準値、目標値については、事業開始後6ヶ月以内にベースライン調査を実施し設定予定。RMS・PRoMMS の更新頻度の目安も、ベースライン調査において設定する。
- ・適切な維持管理実施のためには、ニーズに基づいた経済的合理性のある計画策定・予算配分と(成果 1)、現場における維持管理技術の向上(成果 2 及び 3)が不可欠である。成果 1 については、既に他ドナーによる協力で開発された枠組みを最大限活用することで、RMS/PRoMMS に関する事業の効率性を高める予定。成果 2 及び 3 については、既存のマニュアルや管理基準が現場でほとんど活用されていない現状を鑑み、本事業では OJT を通じて現場の技術者のニーズを十分見極め作成・改訂することで、事業の有効性を高める予定。
- ・サバナケット県はアスファルト舗装の国道 9 号線があるため、国道 9 号線の補修に係る無償資金協力とも連携して、試行的にアスファルト舗装の補修技術の習得を図る予定。これによりこれまでの国道 9 号線に対する我が国の支援の持続性向上も期待できる。

(2) その他インパクト

- ・本事業によりラオスにおける道路・橋梁の維持管理状況が改善していけば、これら道路・橋梁が経済成長に寄与するとともに、これまで必要であった大幅な修繕費の縮減が可能になり、新規道路建設に予算措置が図れるようになることで、公共インフラストラクチャーへのアクセスが改善されると期待できる。

5. 前提条件・外部条件 (リスク・コントロール)

(1) 事業実施のための前提

- ・ラオス政府が、事業実施に必要な予算を遅延なく配分する。
- ・パイロット県事務所の OJT サイトが確保される。
- ・大臣から承認されたカウンターパート (PTI、DOR、DPWT) が配置される。

(2) 成果達成のための外部条件

- ・MPWT 本省が遅延なくマニュアル類を承認する。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・訓練された技術者が継続して勤務する。
- ・カウンターパートまたは、訓練された技術者が異動になった場合、MPWT は、交替要員を配置し適切な情報共有を図る。

(4) 上位目標達成のための外部条件

- ・PTI による PRoMMS に係る研修が全国向けに継続する。
- ・整備された技術マニュアルが継続して活用され、全国における日常維持管理技術が向上す

る。

・維持管理活動に必要な予算が十分に配分される。

道路・橋梁にかかるラオス国政府の方針が大幅に変更されない。

6. 評価結果

本事業は、ラオス国の開発政策、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

外務省によるラオス国「国道 9 号線改修計画」「第二次国道 9 号線改修計画」

の事後評価によれば、「今後は道路整備を行う無償と、人材育成を図る技術協力との連携などを積極的に行うべきである」との教訓が得られている。本事業はこれに対応したものであり、実施中に国道 9 号線に対する無償資金協力事業とも連携し、現場のニーズに基づいた効果的な人材育成を図る予定。

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 6 ヶ月以内	ベースライン調査
事業中間時点	中間レビュー
事業終了 6 ヶ月前	終了時評価
事業終了 3 年後	事後評価

以上

資料-3 収集資料リスト

番号	資料名称	形態	発行年	版形	オリジナル・コピー	収集先名称・発行機関	備考
1	International Road Maintenance Handbook V-1	図書	2006	A5	オリジナル	DOR,Transport Resarch Laboratory, UK	Roadside Areas and Drainage
2	International Road Maintenance Handbook V-2	図書	2007	A5	オリジナル	DOR,Transport Resarch Laboratory, UK	Unpaved Roads
3	International Road Maintenance Handbook V-3	図書	2008	A6	オリジナル	DOR,Transport Resarch Laboratory, UK	Paved Road
4	International Road Maintenance Handbook V-4	図書	2009	A6	オリジナル	DOR,Transport Resarch Laboratory, UK	Structurea and Traffic Control Devices
5	Road Management System(RMS)	簡易製本	2009,6	A4	コピー	PTI	System and Data Management
6	Road Management System(RMS)	簡易製本	2008,4	A4	コピー	PTI	Location Reference and Inventory Manual
7	Road Management System(RMS)	簡易製本	2008.4	A4	コピー	PTI	Bridge Condition Survey manual
8	Road Management System(RMS)	簡易製本	2008,4	A4	コピー	PTI	Traffic Survey Manual
9	Road Maintenance Programme-Phase2 Road Management Capacity	簡易製本	2009,6	A4	コピー	DOR	Review of Organization Roles and Responsibilities
10	Lao Road Maintenance Program(RMS)	簡易製本	2003,10	A4	コピー	DOR	Road Condition Survey Manual
11	Lao Road Maintenance Program(RMS)	簡易製本	2004,11	A4	コピー	DOR	User Manual
12	Operation Manual	簡易製本	2003,7	A4	コピー	RAD, DOR	RMS含むマニュアル
13	Contract Document for Periodic Maintenance Work	簡易製本	2004,8	A4	コピー	DOR	RMP 契約書例
14	Maintenance Manual for Asphalt Concrete Road	簡易製本	2000,12	A4	コピー	DOR	国道9号線 舗装マニュアル
15	Maintenance Activities and Codes	簡易製本	1999,8	A4	コピー	DOR	Routine, Periodic, Emergency,Rehabilitationコード表
16	Pre-Registration Questionnaire	文書	2003,2	A4	コピー	DOR	業者事前登録
17	List of Contruction Companies	文書	2009,8	A4	コピー	DOR	業者リスト
18	Annual Road Asset Report 2010	文書	2010,5	A4	コピー	WB	WBラオス事務所

DOR インタビュー結果 (1月24日、25日)

1. Technical Manual/Computer System

- 既存マニュアルは、下記の通りである。

Standard Specification 有り

下記の Maintenance 関係マニュアルは RMS にある。

Road Maintenance Manual 有り

Road Inspection Manual 有り

Road Repair Manual 有り

Bridge Maintenance Manual 有り

Bridge Inspection Manual 有り

Bridge Repair Manual 有り

Pavement Maintenance Manual なし

Pavement Repair Manual なし

Design

Road 有り

Bridge 有り

Construction

Supervision 有り

- QA、QC マニュアルはない。
- システムは、RMS に PMS、BMS は導入されている。詳細は PTI へ
- 基本設計仕様は AASHTO を使用
- マニュアル改訂は、Technical & Environmental Division が主管で会議を開催して実施する。メンバーは、DOR、PTI である。

1. Private Contractor

- ランク別業者一覧表ある。
- ランクは、3段階に分かれている

CLASS-1 >900,000,000USD, CLASS 2 >600,000USD CLASS3 <300,000USD

- 補修専門業者はいない。一般建設業者が補修工事を行っている。
- 建設業者が実施している維持管理業務は満足している。

2. Road and Bridge Maintenance Activity

- 性能規定型契約を取り入れている。おのおの3年毎の契約になっている。本年2月から契約を41件実施予定(2011年2月~2014年2月)
ただし、評価判定には機材を使用せず、目視による方法をとっている。

- 維持管理業務（ペリオディック）契約書のサンプルを渡す
- 年間維持管理業務計画（ルーティン、ペリオディック）の立案は毎年行っている。
3 years work plan maintenance program で作成するが、予算不足のため、計画の 30%程度しか実施できない。
- 道路橋梁の補修設計は、DOR 自身で行っている。
- 標準積算は、DPWT 単位で実施している。基本単価も DPWT 毎に決めている。
- 補修材料の入手は、炭素繊維などの特種な材料を除いて可能である。（セメント、鉄筋、エポキシ）
アスファルトは、タイ国から供給している。
- 緊急災害時の対応については社会福祉省が担当
- 維持管理機材は所有していない。すべて民間建設業者
- DPST 舗装からアスファルト舗装へ移行する計画はある。

3. Capacity building of Engineer regarding Road and Bridge Maintenance

- 維持管理専門家はいない。我々が専門家と思っている。
- セミナー参加等を通じて維持管理スキルアップを行っている。
- 海外（日本、タイ等）で実施されるセミナーに参加している。しかし実地訓練の経験はない。

4. Load Capacity

- DOR ではなく Department of Transport が担当である。

5. Cooperation of ODA Donor(WB,ADB,NDF)

- WB、ADB の援助は、リハビリ、改良工事に使用している。
WB 支援 RM1（2001～2005）RM2（2006～2009）で終了している。
- ルーティンメンテナンス予算は、自前の Road Maintenance Fund を使用している。
- 予算不足のため必要額の 30%程度しか認められない。
- ルーティンメンテナンス、ペリオディックメンテナンスはそれぞれ作業内容が決まっておりコード化されている。

PTI インタビュー結果 (1月25日)

1. Technical Manual/Computer System

マニュアル関係は、DOR 所管のため持っていない。

コンピュータシステムは、RMS に BMS,PMS、TMS を含んでいる。RSMS はない。

2. Quality Control and Quality Assurance

QC は、データ蓄積のみ行っている。試験室はなく民間試験室で実施されている。

QA は DOR で実施しており担当ではない。

3. Technical Training

研修は、担当していない。ただし、コンディションインスペクションを実施する際には、事前にトレーニングを行っている。

4. Road and Bridge Maintenance Activity

性能規定型維持管理を取り入れている。

5. RMS

- オペレーションマニュアルがある。(コピー受領)
- データのアップデートは、コンディションインスペクション後、行っている。
- 点検結果は、予算計画資料のため DOR へ提出している。
- RMS は 2001 年、2007 年～2009 年 WB の支援でシステム修正している。
- RMS のためのエンジニアは当課で 7 名所属している。
- システムエンジニアは、PTI にはいない。
- RMS には、補修履歴データはない。
- RMS の問題点は、下記の通りである。
 - 1) RMS のシステム維持のための予算が少ない。9,000,000USD/10 年
 - 2) ユニットコスト分析システムがない。
 - 3) 現在稼働時間は非常に遅く実用的でない。(Micro Excess)
- RMS は、HDM-4 手法を取り入れている。

6. その他

- 2011 年コンディションインスペクションを実施するための研修を来週実施予定。その後、インスペクション実施予定
インスペクションチームは、4 チーム (32 名)
1 チーム当たり 2 ユニット (Road、Bridge)
1 チーム当たりの人数 8 名 (PTI,DOR,コンサルタント)
1 チームは 4 から 5 プロビンスを担当 (約 1600km)、全国道 (道路・橋梁) を対象。
調査期間、約 1 カ月

前回、2008 年実施

コントラクターインタビュー結果（1月27日）

相手：クンサイ建設会社サバナケット支店長

1. Road and Bridge Maintenance

- 道路、橋梁の維持管理プロジェクト業務の受注経験はある。特に橋梁補修工事は、国道 9 号線 14 橋の補修工事を実施した。（エポキシ注入等）
- 橋梁補修工事は、経験がなかったので、DOR、DPWT エンジニアが現場指導した。
- 道路、橋梁新設工事の受注経験はある。
- 維持管理に必要な資機材は所有している。採石場、コンクリートプラント等。建設機材はすべて所有している。
- 維持管理に必要な資材は、すべて国内で調達している。
- 維持管理技術は、DPWDT の指導でスキルアップしている。

2. Organization

- 現在 7 名のエンジニア、130 名のスタッフ（オペレータ、メカニックエンジニア等）がいる。

3. 品質管理

- 現場にて使用する材料は、DPWT 試験室で試験を行っている。試験結果は、DPWT へ提出している。

DPWT サバナケット県インタビュー結果 (1月27日)

相手：DPWT Nampasang 副局長、Akilar 職員

1. Road & Bridge Maintenance

- 性能規定型契約は、国道 13 号線で 2 コントラクターと契約実施している。
国道 9 号線は、2004 年コントラクターと性能規定契約が成立していたが、損傷が激しく、コントラクターが契約破棄したため実施していない。
- 現在行動 9 号線は、ペリオディックメンテナンス（損傷個所のみ外注）を実施している。
- 道路点検は、毎月実施している。担当は、Road & Bridge Division のエンジニア 3 から 4 名と OPWT 職員と一緒に実施している。
また、性能規定型契約の支払いに基づき、国道 13 号線で年 4 回支払前に実施している。
- インベントリー資料はある。（後日コピー入手）
- 現在、維持管理組織はない。しかし日常管理を実施していくための組織は是非必要だ。これらは、プロビンス道路、ディストリクト道路、ルーラル道路を点検パトロールするとともに日常管理をさせるため必要だ。
- 災害が発生した時は、DPWT からコントラクターへ連絡対応させている。支払いは、後日である。前もって災害時対応の契約書は結んでいない。
- プロビンス道路、ディストリクト道路、ルーラル道路は、DPWT と OPWT で、点検を行っている。維持管理は、レイバーベース（地域住民を日雇い雇用）で道路清掃、草刈りを行っている。
- 維持管理のための資機材は所有していない。
JICA 技プロで是非、ルーチンメンテナンスのための資機材を投入してほしい。
- 点検機材は、テープ、カメラのみがある。

2. Organization

- DPWT サバナケット県事務所で約 30 名のエンジニアがいる。すべて正規職員である。
- 臨時職員はいない。

3. Private Contractor

- サバナケット県内にはコントラクターはある。
- コントラクターの能力には満足している。特に NO.8 とクンサイ建設会社は良い。

4. Seminar or Training

- JICA 主催でタイで実施された維持管理セミナーへ参加した。

5. 品質管理

- DPWT に試験室がありそこで試験を実施している。機材は、コントラクターから借りており、職員 1 名が対応している。土質関係は試験を実施しているがアスファルト試験は実施していない。

OPWT インタビュー結果 (1月27日)

相手：OPWT 所長

1. Road & Bridge Maintenance

- プロビシヤル道路、ディストリクト道路、ルーラル道路については、毎月道路点検を実施し点検結果は、フォームへ記入し DPWT へ提出している。
- 車はなくオートバイ 2 台所有している。現在 1 台は故障中。
- 道路管理区域は、
国道 9 号線—35km、
プロビシヤル道路—19km
ディストリクト道路—13km
ルーラル道路—170 k m
- メンテナンス資機材はない。

2. Organization

- 職員 1 名と補助員 4 名の合計 5 名
- 古いコンピュータしかない。
- 職員の給与を除いて、年間予算は、15 百万キープ（約 15 万円）である。

コントラクターインタビュー結果（1月28日）

相手：(Road No.8 サバナケット支店長)

1. Road and Bridge Maintenance

- 道路橋梁の建設、維持管理の実績はある。橋梁補修工事は、国道8号線で実施している。
- サバナケット支店には、砕石プラント、アスファルトプラント、及び維持管理に必要な資機材を所有している。
- エンジニアのスキルアップは、社内研修を実施している。内容は、座学でシニアから若手に教育訓練している。時期は、雨期の3ヶ月間でビエンチャン本社で実施している。
- DPWT 開催のセミナー等に参加している。

2. Organization

- 8名のエンジニアと40名のスタッフがいる。必要な場合は、本社より増員する。

3. 品質管理

- アスファルト舗装配合設計は、本社（ビエンチャン）で実施している。
- 材料試験は、National Laboratory University(ビエンチャン)で実施している。
- 試験結果は、DPWT へ提出している。
- ミキシングプラントは政府からの検査証明書はない。キャリブレーション検査は、自社エンジニアで実施している。またサプライヤー（タイ）が実施している。

4. バッチングプラント

- 生産量は200トン/日
- タイ製コントロールパネル
- 温度管理は、プラントと現場にて実施している。
- 砕石は、メコン河から採取しクラッシャーして使用している。砂も同様である。

コントラクターインタビュー結果（1月29日）

相手：Road No.8 本社 Deputy Director Mr.Sengphet ANANTHAVONG

1. Road and Bridge Maintenance

- 道路橋梁の建設、維持管理の実績はある。橋梁補修工事は、国道9号線で実施した。（1999年から2000年）内容は、再塗装、伸縮装置設置、高欄修理等である。
- PC 橋梁建設も実施している。
- アスファルトプラント、コンクリートプラントをビエンチャンに所有している。
- 材料のうち、骨材は、北部は山砕を使用。南部はメコン川～採取したものを使用。アスファルトは、タイより。セメント、鉄筋は、ラオス国内で調達可能。
- 社員のスキルアップのために、JICA 主催維持管理セミナー、DOR 主催の維持管理研修に参加した。
- 建設機材、維持管理機材は自前で保有している。
- 性能規定型契約には参加していない。
理由は、支払いが遅延する。コストが合わない。
- 性能規定型契約には、ルーティンメンテナンスのみでペリオディックメンテナンスは含まれていないと認識している。なぜならば、予算が非常に小さい。
- したがって、国道9号線は、性能規定型契約を受けたが途中で取りやめた。
- エンジニアのスキルアップのためは、社内研修を実施している。内容は、座学及び OJT で外部講師等で対応している。時期は、雨期の14日間でビエンチャン本社で実施している。
- 機材倉庫はない。現在現場へ出払っている。

2. Organization

- 38名のエンジニアと312名合計400名のスタッフがいる。

コンサルタントインタビュー結果（2月07日）

相手：Mr.Kanekao NAOVALATH (Lao Transport Engineering Consultant Marketing & Finance Division Manager)

1. Road and Bridge Maintenance

- 道路/橋梁の建設、維持管理に関する施工管理実績はある。
- 道路維持管理業務については、国道9号線（セノ～サバナケット）
- 橋梁維持管理（補修）については、タンボン橋の管理を行った。具体的には舗装のオーバーレイである。
- 建設施工管理は、国の受注実績あり。ODAの受注は、第二メコン橋ではサブコンサルタントとしての実績あり。現在、ADBの発注業務で国道11号線道路改修工事（アスファルトコンクリート舗装）を行っている。
- 性能規定型契約に関する施工管理業務にはかかわっていない。

2. Organization

- 240名のエンジニアとその他スタッフの合計340名がいる。
- 社内に材料試験室を持って材料試験等に対応している。
- ラオスには10程度のコンサルタント会社がある。1番がLTEC、2番がBDC
- コンサルタント協会がある。（会長BDC、副会長LTEC）

3. Seminar or Training

- エンジニアのスキルアップは、社内研修を実施している。内容は、Management, Structure, 座学をチーフエンジニアで対応している。時期は、毎年、雨期の1, 2か月、ビエンチャン本社で実施している。参加者は、社内にもみにかかわらず社外のエンジニアも参加している。1回30名程度のエンジニア参加。
- 海外での研修にも参加している。（タイ、ベトナム、オーストラリア）
- 技プロのOJTに参加したい。

DPWT ビエンチャン県インタビュー結果 (2月08日)

相手：DPWT Mr.Phouvone BOUNVILAY 副局長

1. Road & Bridge Maintenance

- 中長期メンテナンス計画において、国道ネットワーク、Province road, District road, Rural road のネットワーク実施が重要になっている。
- しかし、十分な維持管理予算がないためできていない。
- 性能規定型契約は、国道 13 号 N 線,10,11 号線でクラス 1 の 6 社コントラクターと契約実施している。そのうち 5 社コントラクターは 2010 年終了し 1 社は継続中。
- 性能規定契約のコントラクターは、機材、能力ともよい。
- Province road, District road, Rural road の維持管理は、予算が少なく十分に実施できていない。予算配布も遅れ補修等必要な時に予算がない。
- ビエンチャン県のコントラクターは、クラス 2、3 のため機材が古く能力も劣っている。
- Province road, District road, Rural road の点検は、雨期前後に実施している。平均すると月 1 回程度実施している。DPWT の担当は、Road & Bridge Office で OPWT 職員が実際点検を実施している。
- 性能規定型契約の点検は毎月 1 回および年 4 回支払前に実施している。
- 現在、当 DPWT に維持管理組織はない。しかし日常管理を実施していくため Maintenance Unit が是非必要だ。これらは、Province road, District road, Rural road を点検パトロールするとともに日常管理をさせるため必要だ。
- 併せて維持管理するための機材(ダンプトラック、トローラー、グレーダー等)も必要である。
- Province road, District road, Rural road の維持管理作業としては、Emergency Maintenance, Periodic Maintenance(雨期後)を実施している。
- また Routine Maintenance は、Annual Work Plan に則り、レイバーベースで地域住民を雇用し道路清掃等を実施している。
- 維持管理のための資機材は所有していない。JICA 技プロで是非、ルーチンメンテナンスのための資機材を投入してほしい。

2. Organization

- DPWT サバナケット県事務所で約 30 名のエンジニアがいる。すべて正規職員である。
- 臨時職員はいない。

3. Private Contractor

- 県内にはコントラクターは数社いる。しかし、クラス 2 で機材が古く能力も劣る。
- 性能規定契約コントラクターの能力には満足している。

4. Seminar or Training

- ドナーが援助してくれセミナー、ワークショップには参加している。ドナーには JICA、SIDA、

WB 等が支援している。場所は、タイ、オーストラリア、ベトナム等である。

5. 品質管理

- DPWT に試験室がありそこで試験を実施している。機材は、昔、大林組が残していったものを使用している。職員 3～4 名が対応している。(機材を使用した形跡なし)

