

ラオス国
道路維持管理能力強化プロジェクト
終了時評価調査報告書

2017年4月

国際協力機構(JICA)
社会基盤・平和構築部

基盤
JR
17-086

目次

目次	.....	i
略語及び頭字語	.....	iii
第1章 イントロダクション		1
1.1. 背景	.....	1
1.2. プロジェクト概要	.....	1
1.3. 終了時評価の目的	.....	2
1.4. 終了時評価の日程	.....	2
1.5. 終了時評価団員	.....	2
第2章 評価手法		3
2.1. 終了時評価のフレームワーク	.....	3
2.2. 終了時評価の手順	.....	3
第3章 プロジェクトの達成度		4
3.1. 投入	.....	4
3.2. アウトプット	.....	5
3.3. プロジェクト目標	.....	12
3.4. 上位目標	.....	15
第4章 実施プロセス		20
4.1. プロジェクト活動	.....	20
4.2. 実施体制	.....	20
4.3. モニタリング	.....	21
4.4. コミュニケーション	.....	22
4.5. 技術移転及び能力開発	.....	22
4.6. 他の開発パートナーとの連携	.....	22
4.7. プロジェクトへのオーナーシップ	.....	23
4.8. 中間レビュー調査時の提言の対応状況	.....	23
第5章 評価結果		25
5.1. 評価5項目によるプロジェクトの評価	.....	25
5.2. 結論	.....	30
第6章 提言		32
6.1. プロジェクト実施期間の延長	.....	32
6.2. RMS/PRoMMS 活用に関する DOR への 技術的支援	.....	32
6.3. プロジェクト残り期間の提言	.....	32
6.4. 更なる技術支援へ向けての提言	.....	33
第7章 教訓		35
7.1. 交通セクター能力強化のためのパイロ ットプロジェクト実施の際の民間セク ターの関与	.....	35
7.2. ラオス側の強いオーナーシップの元で のパイロットプロジェクトの実施	.....	35
7.3. ドナーとの連携を通じた本プロジェク トの成果の持続性の確保	.....	35
7.4. 外部人材の活用	.....	35
第8章 団長所感		36

添付資料:

- 添付資料 1: 現行 PDM 及び PO
- 添付資料 2: 終了時評価ミッションの日程
- 添付資料 3: 日本側の投入
- 添付資料 4: ラオス側の投入
- 添付資料 5: プロジェクト活動
- 添付資料 6: ラオス国において実施された研修の参加人数
- 添付資料 7: 提案版 PO
- 添付資料 8: 主要面談者一覧

略語及び頭字語

略語/頭字語	英語訳	日本語訳
AC	Asphalt Concrete	アスファルトコンクリート
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ASEAN	Association of South - East Asian Nations	東南アジア諸国連合
BMS	Bridge Management System	橋梁維持管理システム
BOQ	Bill of Quantities	数量明細書
C/P	Counterpart	カウンターパート
CFA	Cement Foamed Asphalt	セメントフォームドアスファルト
DBST	Double Bituminous Surface Treatment	二層瀝青表面処理
DDG	Deputy Director General	副局長
DOR	Department of Roads	道路局
DOT	Department of Transport	運輸交通局
DPWT	Department of Public Works and Transport	公共事業・運輸交通局
IRI	International Roughness Index	国際ラフネス指数
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LR	local road	地方道
LRSP2	Lao Road Sector Project Phase II	
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業・運輸交通省
NR	national road	国道
NSEDP	National Socio-Economic Development Plan	国家社会経済開発5か年計画
O&M	Operation and maintenance	運営・維持管理
OJT	On the Job Training	オンザジョブトレーニング
OPWT	Office of Public Works and Transport	公共事業・運輸交通事務所(郡レベル)
PBC	Performance Based Contract	性能規定型契約
PC	Personal Computer	パーソナルコンピューター
PCU	Passenger car unit	乗用車換算台数
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PDR	People's Democratic Republic	人民民主共和国
PO	Plan of Operation	活動計画
PRoMMS	Provincial Road Maintenance Management System	県道路維持管理マネジメントシステム
PTI	Public Works and Transport Institute	公共事業・運輸交通研究所
PTRI	Public Works and Transport Research Institute	公共事業・運輸交通研究所
PTTC	Public Works and Transport Training Center	公共事業・運輸交通研修センター
PTTI	Public Works and Transport Training Institute	公共事業・運輸交通研修所
RD	Record of Discussion	合意文書
RF	Road Fund	道路基金
RMF	Road Maintenance Fund	道路維持管理基金
RMO	Regional Maintenance Office	地域維持管理事務所
RMS	Road Maintenance System	道路維持管理システム
RSGMP	Road Sector Governance and Maintenance Project	
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
TWG	Technical Working Group	技術作業部会
VIMS	Vehicle Intelligent Monitoring System	道路高速診察システム

第1章 イントロダクション

1.1. 背景

ラオス国は内陸国であるため、タイやベトナム等近隣諸国との貿易・交流は道路を使った輸送・移動に大きく依存しており、国内の貨物輸送の80%、旅客輸送の85%を道路が担っている。ラオス政府は幹線道路に重点を置いた道路網整備を行っており、現時点で国道総延長7,200kmの55%が舗装道路である。ラオスで採用されている舗装構造は主に（国道の舗装道路延長の90%）二層瀝青表面処理（DBST）であるが、近年、国道9号線、国道18B号線等アスファルトコンクリート（AC）舗装による道路整備が着実に進んでいる。他方、ラオス国では道路維持管理計画能力、維持管理の現場における技術力、維持管理予算が不足しており、維持管理が適切に実施されていないため、幹線道路でポットホール、クラック、舗装の剥離等道路の損傷が激しく、円滑かつ安全な道路交通の妨げとなっている。

これまで世銀やSIDA（スウェーデン）が中心となって国道及び地方道路の維持管理に係る資金協力と同時に、道路維持管理システム（RMS及びPRoMMS）の導入と運用、維持管理予算計画策定等の技術力に係る支援を行ってきた。世銀やSIDAが支援する道路維持管理プロジェクトは2010年に完了したが、引き続き、ラオスの道路維持管理関係機関の技術的な底上げが必要であるとの認識のもと、ラオス国政府は維持管理計画策定、日常維持管理能力強化の支援を目的とする「道路維持管理能力強化プロジェクト」（以下本プロジェクト）を要請した。

本プロジェクトは公共事業運輸省をカウンターパート（以下、C/P）とし、2011年9月に開始され、道路・橋梁維持管理計画策定能力の向上、道路・橋梁維持管理及び法面保護に関する技術マニュアルの整備、パイロットプロジェクトを通じた道路・橋梁維持管理作業に関する能力改善を行っている。

今回の終了時評価調査では、プロジェクトの投入実績、活動実績、計画達成度を調査・確認し、問題点を整理するとともに、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から、プロジェクトチーム、ラオス側関係者とともに、本プロジェクトのレビューを実施し、レビュー結果に基づき、終了後のプロジェクトの方向性・活動方針に対する提言を行うことを目的とする。

1.2. プロジェクト概要

(1) 上位目標

ラオスの道路・橋梁が適切に維持管理される。

(2) プロジェクト目標

パイロット県(ビエンチャン県・サバナケット県)の道路・橋梁が適切に維持管理される。

(3) アウトプット(成果)

- アウトプット 1: 道路・橋梁の維持管理計画能力が強化される。
- アウトプット 2: 道路・橋梁維持管理のための技術マニュアルが作成される。
- アウトプット 3: 道路・橋梁維持管理に関する実務能力が強化される。
- アウトプット 4: パイロット県におけるDOT/DPWT職員の過積載管理のための能力が強化される。

(5) プロジェクト実施期間

2011年9月22日～2017年9月21日(6年間)

1.3. 終了時評価の目的

- (1) 現行 PDM 及び PO(「添付資料 1: 現行 PDM 及び PO」参照)に合わせてプロジェクト活動の進捗、アウトプットの達成度、プロジェクト目標の達成見込み、実施プロセスを確認する。
- (2) 「JICA 事業評価ガイドライン (第 2 版)」に基づき、妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性を基に本プロジェクトの評価を行う。
- (3) 評価結果から、プロジェクト目標の達成に向けた課題について協議し、プロジェクト実施の残り期間の実施方針を検討し、教訓及びプロジェクト活動に対する提言を抽出する。
- (4) 収集した情報を本プロジェクトの終了時評価報告書としてまとめる。

1.4. 終了時評価の日程

本終了時評価調査は、2017年3月23日から4月7日にかけて実施された。日程は「添付資料 2: 終了時評価ミッションの日程」の通り。

1.5. 終了時評価団員

合同終了時評価チームの構成は下表に示された通り。

名前	担当業務	所属/役職
金縄 知樹	総括	JICA 社会基盤平和構築部 運輸交通・情報通信グループ 課長
近藤 達仁	企画・協力	JICA 社会基盤平和構築部 運輸交通・情報通信グループ 第一チーム
小笠原 暁	評価分析	株式会社 VSOC コンサルタント

第2章 評価手法

2.1. 終了時評価のフレームワーク

本終了時評価調査は、「新 JICA 事業評価ガイドライン第2版」に基づき実施された。プロジェクトの実績の確認は現行の PDM(ver.3.1)を基に評価を行った。(PDM は「添付資料 1: 現行 PDM 及び PO」を参照)本プロジェクトとはフェーズ I(2011 年 9 月から 2014 年 9 月)及びフェーズ II(2014 年 11 月から 2017 年 9 月)に分かれており、終了時評価チームでは、2つのフェーズを合わせて、1つのプロジェクトとして評価を行った。

2.2. 終了時評価の手順

- (1) (i) PRoMSS/RMS の改良・整備並びに道路・橋梁維持管理計画策定推進、(ii) 技術マニュアルの改訂、(iii) OJT としてのパイロットプロジェクトの実施、(vi) 過積載の管理に関するデータ/情報を資料レビュー、関係者へのインタビュー/質問票調査、実地踏査を通して収集する。
- (2) 関係者へのインタビュー/質問票調査、実地踏査を通して活動の進捗及びプロジェクトの実施プロセスの情報収集を行う。
- (3) アウトプット、プロジェクト目標の達成度及び上位目標の達成見込みを PDM 上の評価指標に基づいて評価する。
- (4) プロジェクトの実施プロセスを確認する。
- (5) 評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）による案件の評価を行う。(表 2-1 参照)
- (6) プロジェクト実施残り期間及びプロジェクト終了後の提言並びにプロジェクト実施中の教訓を抽出する。
- (7) 収集したデータ/情報を分析して、合同評価報告書を作成する。

表 2-1: 評価 5 項目の定義

1) 妥当性	プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）が、受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、ラオス国と日本側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金である ODA で実施する必要があるかなどといった「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点。
2) 有効性	アウトプット及びプロジェクト目標の達成度の確認と、アウトプットとプロジェクト目標の間の論理的関係を考察する。
3) 効率性	タイミング、質、量、時間などの視点でアウトプットと投入/活動の間の関係に焦点を置いて分析すること、主にプロジェクトのコストと効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う視点。
4) インパクト	プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果を見る視点。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。
5) 持続性	プロジェクト終了後のプロジェクトの成果が持続又は拡大する程度を考察することにより、政治的/制度的、組織的、財政的、技術的な側面でプロジェクトを評価する視点。援助が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点。

第3章プロジェクトの達成度

3.1.投入

3.1.1. 日本側

(1) 専門家の派遣

合計で 18 名の専門家が分野毎に派遣され、終了時評価時点で人月の合計は 160.85MM(人月)であった。派遣分野は、総括/維持管理マネージメント、副総括/施工管理技術、道路点検・維持管理技術、契約制度・管理、橋梁維持管理、システム管理等の分野の専門家が派遣された。専門家名及び派遣期間のリストは、「添付資料 3: 日本側の投入」「1. JICA 専門家の配置」の通り。

(2) 機材の供与

改修工事用の機材が供与され、その金額は、合計で 18,308,581 円(予定分含む)となっている。アスファルト・カッター、低圧フィルターポンプ、ジェネレーター、PC、モバイルバッティングプラント等が本プロジェクトから供与されている。これらの金額には含まれないが、これらとは別に JICA ラオス事務所もダンプトラック、バックホウ、車両等の機材を供与している。

機材リスト、機材の状態、使用頻度は、「添付資料 3: 日本側の投入」「2. 供与機材一覧」の通り。金額の小さな一部機材は故障中のものもあるが、おおむね活用されていない機材はないことを確認している。

(3) プロジェクト活動経費

日本側はプロジェクト活動のための現地経費を負担しており、負担額は、「添付資料 3: ラオス側の投入」「3. 日本側によって負担された現地活動費」に要約された通り 64,248,471 円であった。2017 年 3 月末現在で機材分として計上されている 13,566,853 円を除いたプロジェクト活動経費は、50,681,618 円となる。その活動経費はローカルスタッフの備上費用(事務要員/技術者)、光熱水道費、消耗品、交通費・手当、通信費、印刷・製本、車両関連費用、会合・行事・セミナー費用、ローカルコントラクター備上費等に充てられている。

(4) 本邦研修及び第三国研修

合計で 25 名のラオス側カウンターパート及び技術者が選定され、4 回の本邦研修に、1 回のタイ国における海外研修に参加した。参加者は、道路点検のための道路パトロールと応急処置、予防的維持管理、作業員の安全、周辺住民への注意喚起、鋼橋、橋梁の点検等について学んでいる。研修参加者のリストは、「添付資料 3: 日本側の投入」「4. 海外研修参加者一覧」の通り。

3.1.2. ラオス側の投入

(1) カウンターパートの任命

合計で 10 名のカウンターパートが任命され、現在は 8 名がプロジェクト活動に従事し

ている。カウンターパートの詳細は「添付資料4」「1. C/P 人員の一覧」の通り。

(2) 施設の提供

ラオス側は首都ビエンチャン及びサバナケット事務スペース及び事務機器をプロジェクトのために貸与していた。現在、JICA 専門家チームは、ADB 事務所及び無償資金協力「国道9号線橋梁改修計画」のサバナケットの事務所にて執務を行っている。

(3) 現地経費の負担

ラオス側(MPWT)は、サバナケット県及びビエンチャン県におけるパイロットプロジェクト実施に対して 76.5 百万 US\$(BoQ(数量明細書)ベース)を負担する見込みである。終了時評価チームは、金額は特定できないが、C/P への支払い及び電気代、水道代は、ラオス側が負担していることを確認している。

詳細は、「添付資料4」「2.ラオス側によって負担された現地活動費」の通り。

3.2. アウトプット

各アウトプットのプロジェクト活動の進捗は、「添付資料 5: プロジェクト活動」に記載された通り。そして、個人の能力レベル(点数化して 1 から 5 で評価¹)は下表にまとめられた通りである。評価指標は英文が正本であるため、和訳は参考として()付きで示す。一方、プロジェクト要約(アウトプット、プロジェクト目標、上位目標)は、英文を参考として()付きで示す。

3.2.1. アウトプット 1

アウトプット 1	道路・橋梁の維持管理計画能力が強化される。(Maintenance planning ability for road and bridge maintenance is enhanced.)
----------	--

指標 1-1	Technical Capacity of more than 80% of RMS/PRoMMS operation officers in PTI is certified as 'Level 5'. (指標和訳: 80%以上の PTI の RMS/PRoMMS のオペレータの技術能力がレベル 5 に達する。)
--------	--

PTRI²の RMS/PRoMMS 運用担当職員は、現在7名である。現在、合計で7名の PTRI 職員が RMS/PRoMMS の運用にあたっている。7名中6名の PTRI 職員が様々な研修に出席している。うち、5名の PTRI 職員は、様々な研修で講師役を務めている。

「表 3-1: 個人の能力レベルの比較 (PTRI)」は以下の様に 2014 年と 2017 年における個人能力レベルの比較を示している。

¹本プロジェクトにおいては以下の評価基準で個人の能力水準を評価している。

レベル 1: 他の熟練した職員からの適切な支援/マニュアルがあっても成果を達成することができない/達成方法を知らない。

レベル 2: 熟練した職員からの十分な支援/マニュアルがあって成果を達成することができる/達成方法を知っている。

レベル 3: 時々若しくは熟練した職員からの適切な支援/マニュアルがあって成果を達成することができる/達成方法を知っている。

レベル 4: 支援/マニュアルなしに成果を達成することができる/達成方法を知っている。

レベル 5: 他の職員を教育できる。

(出所: プロジェクト)

²2016年5月に PTI から組織再編された。

表 3-1: 個人の能力レベルの比較 (PTRI)
2014 年能力レベル要約結果

	PTRI
1. データ確認・解釈	3.6
2. 維持管理計画立案	4.0

2017 年能力レベル要約結果

	PTRI
1. データ確認・解釈	4.3
2. 維持管理計画立案	4.5

(出所: プロジェクト)

JICA 専門家チームが、2017 年 4 月及び 2014 年にマネジメントクラスのカウンターパートへ実施した個人能力開発に関するアンケート調査結果を中心に評価を行った。その結果によると PTRI の能力は、2014 年の 3.6(データ確認・解釈)及び 4.0(維持管理計画立案)から 2017 年の 4.3(データ確認・解釈)及び 4.5(維持管理計画立案)に増加している。

したがって、合計 7 名の PTRI 職員のうち 5 名は、講師としての能力を身に付けており、目標である(5.0)に向けて全体的な能力も向上している。(「ほぼ達成と評価される」)

指標 1-2	Technical capacity of at least one PProMMS operation officer in each DPWT is certified as 'Level 3'. (指標和訳: 最低 1 名各 DPWT の PProMMS のオペレータの技術能力がレベル 3 に達する。)
--------	---

PProMMS の分析は、世銀プロジェクト終了時点 (2010 年) までに中央に移され PTRI が担ってきたが、2017 年にはシステム管理・運用にかかる職掌の変更に伴い、DOR がその役割を担うこととなった。DPWT は PProMMS 分析結果に基づき、地方道路の予算計画を分析・立案する職掌は有していないため、PProMMS 分析のための DPWT の能力を評価する必要はない。しかしながら、終了時評価チームは、DPWT サバナケット及び PTRI とのインタビューから、彼らのデータ収集の能力は向上していることを確認している。(本指標は評価のための指標としては除外する。)

指標 1-3	Data in RMS/PProMMS is up to date at the time of planning. (指標和訳: RMS/PProMMS のデータベースが計画策定に適した時期に更新される。)
--------	--

終了時評価チームは、PTRI と DPWT によって本プロジェクト実施中は RMS/PProMMS は定期的に更新されている(年一回)ことを確認している。

しかしながら、RMS/PProMMS データベースの準備及び分析は、時々遅れている。(理想的には、RMS/PProMMS の分析は、DOR が次年度の予算計画を準備し始める毎年 4 月/5 月には実施される必要がある。) 実際の RMF の執行状況は、国道の改修により多くの資金が振り向けられているのが現状であり、最適な維持管理計画が RMS/PProMMS の分析に基づいて提示されている。(「達成と評価される」)

[アウトプット 1 の達成]

アウトプット 1 は、3 つの指標の達成状況からプロジェクト終了時には達成されることが見込まれる。本プロジェクトは、アウトプット 1 の成果を普及していくことが求められる。

3.2.2. アウトプット 2

アウトプット 2	道路・橋梁維持管理のための技術マニュアルが作成される。(Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared.)
----------	--

指標 2-1	Technical manuals prepared in the Project are approved by concerned authorities. (指標和訳: 関係機関によりプロジェクトで作成した技術マニュアルが承認される。)
--------	---

本プロジェクトは道路、橋梁、法面の技術マニュアルドラフトを 2014 年 2 月に策定して、2014 年 9 月に MPWT に提出した。

これらの技術マニュアルは、関係機関である DOR、DPWT、PTTI、PTRI からなるサブワーキンググループにおいてレビュー・承認される。現在は、選定された各サブワーキンググループによるレビューの最中であり、2017 年 8 月には最終化される予定である。最終化のための手続きの詳細及び活動は下表「表 3-2: マニュアル最終化のための活動」の通り。

表 3-2: マニュアル最終化のための活動

	活動	責任者	予定(2017年)
1	技術ワークショップ開催(DPWT 及びコントラクターからのフィードバック)	参加者	4月第一週
2	マニュアルの改訂(英語)	CaRoL(本プロジェクト)/サブワーキンググループ	5月まで
3	マニュアルの改訂(ラオ語)	サブワーキンググループ	6月末まで
4	技術ワークショップ開催(DPWT 及びコントラクターからの確認/ フィードバック)	参加者	7月まで
5	印刷及び製本	CaRoL(本プロジェクト)	7月末まで
6	最終版の提出	CaRoL(本プロジェクト)	8月末まで

(出所: プロジェクト)

加えて、本プロジェクトは、PBC を改訂して運用ガイドラインを 2013 年 7 月に開発し、実施にパイロットプロジェクトとして 2015 年 1 月から 1 年間(2016 年 1 月まで)トライアルとして Phongsaly 県、Luang Prabang 県、Borikhamxai 県、Savannakhet 県にて実施している。(「達成見込みと評価される」)

指標 2-2	Approved technical manuals are disseminated to officers and local contracts that are responsible for maintenance works across the country. (指標和訳: 承認された技術マニュアルが道路管理者や施工業者に普及する。)
--------	--

合計で各 200 部の技術マニュアルが、サンサン会議(Sarm Sarng Workshop)の後に普及され、DPWT に配布された。

改訂された PBC はパイロット県でテストされ、調達・実施時の提言を反映させながら、改訂作業が進められている。ADB と世界銀行は、Road Sector Governance and Maintenance Project (RSGMP) と Lao Road Sector Project Phase II (LRSP2) のスコープの中において本プロジェクトによる改訂版 PBC を適用してフルスケール(通常 PBC で適用する 3-5 年間)で

PBC を実施していく予定である。(「達成見込みと評価される」)

[アウトプット 2 の達成]

アウトプット 2 は、2 つの指標の達成状況からプロジェクト終了時には達成されることが見込まれる。本プロジェクトは、アウトプット 2 の成果を普及していくことが求められる。

3.2.3. アウトプット 3

アウトプット 3	道路・橋梁維持管理に関する実務能力が強化される。(Capability of DOR/DPWT officers who are responsible for physical road/bridge maintenance work in the pilot provinces is enhanced.)
----------	---

指標 3-1	More than 80% of maintenance officers of DPWT in the pilot provinces and DOR participate in seminars/workshops/trainings conducted under the Project. (指標和訳: パイロット県の DPWT と DOR の維持管理担当者の 80%以上がプロジェクトが主催するセミナー・ワークショップ・トレーニングに参加する。)
--------	---

合計で 86 名の DOR 職員(合計で 99 名の職員が DOR に在籍)が様々な研修に出席している。DOR の 22 名のプロジェクトマネージャーそして全てのプロジェクトマネージャーは少なくとも 1 回は研修(セミナー/ワークショップ/研修)に参加している。その上、341 名の DPWT/OPWT の職員が、様々な研修に参加している。パイロットサイト県における Land Transport Management Section の維持管理担当の 55 名の DPWT の職員(パイロット県には 56 名の職員が在籍)は少なくとも 1 回は研修(セミナー/ワークショップ/研修)に参加している。彼らの他に、234 名の民間コントラクターの職員が様々な研修に参加している。

従って、80%以上のパイロット県及び DOR 維持管理担当職員が本プロジェクトによるセミナー/ワークショップ/研修に参加している。(「達成と評価される」)

指標 3-2	Technical capacity of 5 maintenance officers in DOR/PTTC is certified as 'Level 5'. (指標和訳: DOR/PTTC の道路維持管理担当者の技術能力がレベル 5 に達する。)
--------	--

3 名の DOR/ PTTI³職員及び 3 名の PTTI 職員は、マニュアルの集中研修(マニュアル及び PBC)に講師として出席している。下表「表 3-3: 個人の能力レベルの比較 (DOR 及び PTTI)」の通り 2014 年及び 2017 年の個人の能力レベルの比較をまとめている。

³この組織は、PTTC に 2016 年 5 月に改編及び格上げされ、MPWT 内の局と同じ格(ステイタス)を持つことになった。

表 3-3: 個人の能力レベルの比較 (DOR 及び PTTI)
2014 年能力レベル要約結果

	DOR	PTTI
1. データ確認・解釈	4.0	2.0
2. 維持管理計画立案	4.0	2.7
3. 調達	4.0	4.0
4. 実績の評価・モニタリング	4.0	3.0
5. 維持管理スキル・知識	5.0	4.0

(出所: プロジェクト)

2017 年能力レベル要約結果

	DOR	PTTI
1. データ確認・解釈	4.0	4.0
2. 維持管理計画立案	4.5	3.6
3. 調達	4.0	5.0
4. 実績の評価・モニタリング	4.0	4.0
5. 維持管理スキル・知識	5.0	5.0

(出所: プロジェクト)

JICA 専門家チームは、2017 年 4 月に各組織のマネジメントクラスのカウンターパートに個人能力開発に関する調査を実施し、その結果及び 2014 年に実施された同様の能力調査を中心に評価を行う。その結果によると DOR の能力は、2014 年の 4.0 (データ確認・解釈)、4.0 (維持管理計画立案)、4.0 (調達)、4.0 (実績の評価・モニタリング) 及び 5.0 (維持管理スキル・知識) から 2017 年の 4.0 (データ確認・解釈)、4.5 (維持管理計画立案)、4.0 (調達)、4.0 (実績の評価・モニタリング) 及び 5.0 (維持管理スキル・知識) に改善しており、DOR は特に 5.0 (維持管理スキル・知識) 及び 4.5 (維持管理計画立案) の能力を向上させている。

PTTI の能力は、2014 年の 2.0 (データ確認・解釈)、2.7 (維持管理計画立案)、4.0 (調達)、3.0 (実績の評価・モニタリング) 及び 4.0 (維持管理スキル・知識) から 2017 年の 4.0 (データ確認・解釈)、3.6 (維持管理計画立案)、5.0 (調達)、4.0 (実績の評価・モニタリング) 及び 5.0 (維持管理スキル・知識) に改善しており、PTTI は特に 5.0 (調達) 及び 5.0 (維持管理計画立案) の能力を向上させている。

従って、3 名の DOR/PTTI 職員及び 3 名の PTTI 職員は、講師としての能力を身に付けており、DOR 及び PTTI の全体的能力レベルは、目標(5.0)に向けて向上しているといえる。(「ほぼ達成と評価される」)

指標 3-3	Technical capacity of more than 80% of maintenance officers in DOR/DPWT who participated in the training programs conducted in the Project and are responsible for the pilot provinces is certified as 'Level 3'. (指標和訳: プロジェクトが主催したトレーニングに参加した DOR/DPWT の維持管理担当者の 80%以上が技術能力がレベル 3 に達する。)
--------	--

合計で 86 名の DOR 職員(合計で 99 名の職員が DOR に在籍)が本プロジェクトで実施した様々な研修に参加している。また、合計で 341 名の DPWT/OPWT 職員(うち DPWT : 143 名、OPWT : 198 名)が様々な研修に参加している(合計で 326 名の職員が DPWT に在籍し、そのうちパイロット県には 56 名の職員が在籍)。加えて、234 名の民間コントラク

ターが様々な研修に参加している。下表「表 3-4: 個人の能力レベルの比較 (DOR 及び DPWT)」の通り 2014 年及び 2017 年の個人の能力レベルの比較をまとめている。

表 3-4: 個人の能力レベルの比較 (DOR 及び DPWT)
2014 年能力レベル要約結果

	DOR	DPWTs
1. データ確認・解釈	4.0	2.8
2. 維持管理計画立案	4.0	2.8
3. 調達	4.0	3.3
4. 実績の評価・モニタリング	4.0	3.2
5. 維持管理スキル・知識	5.0	2.7

(出所: プロジェクト)

2017 年能力レベル要約結果

	DOR	DPWTs
1. データ確認・解釈	4.0	3.8
2. 維持管理計画立案	4.5	4.0
3. 調達	4.0	4.0
4. 実績の評価・モニタリング	4.0	3.8
5. 維持管理スキル・知識	5.0	4.0

(出所: プロジェクト)

JICA 専門家チームは、2017 年 4 月に個人能力開発に関する調査を実施し、その結果及び 2014 年に実施された同様の能力調査を中心に評価を行う。その結果によると DOR の能力は、2014 年の 4.0 (データ確認・解釈)、4.0 (維持管理計画立案)、4.0 (調達)、4.0 (実績の評価・モニタリング) 及び 5.0 (維持管理スキル・知識) から 2017 年の 4.0 (データ確認・解釈)、4.5 (維持管理計画立案)、4.0 (調達)、4.0 (実績の評価・モニタリング) 及び 5.0 (維持管理スキル・知識) に改善している。

パイロット県の DPWT の能力は、2014 年の 2.8 (データ確認・解釈)、2.8 (維持管理計画立案)、3.3 (調達)、3.2 (実績の評価・モニタリング) 及び 2.7 (維持管理スキル・知識) から 2017 年の 3.8 (データ確認・解釈)、4.0 (維持管理計画立案)、4.0 (調達)、3.8 (実績の評価・モニタリング) 及び 4.0 (維持管理スキル・知識) に改善している。

従って、DOR 及びパイロット 2 県の DPWT は、維持管理活動の全ての側面で、目標(3.0) に向けて能力が向上しているといえる。(「達成と評価される」)

[アウトプット 3 の達成]

アウトプット 3 は、3 つの指標の達成状況からプロジェクト終了時には達成されることが見込まれる。本プロジェクトは、アウトプット 3 の成果を普及していくことが求められる。

3.2.4. アウトプット 4

アウトプット 4	パイロット県における DOT/DPWT 職員の過積載管理のための能力が強化される。(Capacity of DOT/DPWT officers for over-loading control in the pilot province(s) is enhanced.)
----------	---

指標 4-1	Operation of the weigh bridge is reinstated and DPWT at pilot province(s) reports operational records to DOT on a regular basis. (指標和訳: パイロット県において、計量所の運行が再開し、パイロット県の DPWT が DOT に対して運行記録を提出する。)
--------	--

本プロジェクトは、国道 9 号線沿いのドンヘン(Donghen)において舗装、アプローチ道路、看板等を含む新しい計量計(軸重計)及びその関係する機器を設置することを計画した。これは、物理的インフラストラクチャの開発を通して 24 時間営業の過積載管理能力を開発すること、管理システムの信頼性を回復すること、モニタリングのシステムを構築することを意図したものである。これらの計量計の設置手続きは、現在実施中であり、設置手続きは、2017 年 8 月までには完了する予定である。

加えて、2 番目の計量計が、ADB とラオス政府により Luangnamtha 県にて改良予定であり、3 番目の計量計が世界銀行とラオス政府により改良される予定である。そして、Siam Cement Group により Khammuan 県においても一つ計量計の改良がなされる予定であると報告されている。(「未達成と評価される」)

指標 4-2	More than 90% of loaded trucks are checked its axle load at pilot weigh station(s). (指標和訳: 90%以上のトラック (積荷あり) がプロジェクトのパイロットで整備された計量所で計量する。)
--------	--

終了時評価時点において、パイロット計量計において軸荷重を測定する関連活動はまだ実施されていないため、データ及び情報は得られていない。新しい計量計及びその関係する機器一式が設置され適切に運用された後に、データ及び情報は、入手・分析がなされる予定である。(「未達成と評価される」)

指標 4-3	Percentage of overloaded trucks surveyed at pilot weigh station are reduced from 35 % to less than 10 %. (指標和訳: パイロットで整備された計量所において検査されたトラックの過積載割合が 35%から 10%に減少する。)
--------	---

終了時評価時点において、パイロット計量計において軸荷重を測定する関連活動はまだ実施されていないため、過積載車両のパーセンテージの値は得られていない。新しい計量計及びその関係する機器一式が設置され適切に運用された後に、データ及び情報は、入手・分析がなされる予定である。(「未達成と評価される」)

[アウトプット 4 の達成]

いくつかの関係する活動がまだ実施されていないことから、指標 4-1 から指標 4-3 の具体的な情報/ 数値が入手できていないことからアウトプット 4 は、3 つの評価指標の達成状況からもまだ達成されていない。それ故に、2017 年 9 月のプロジェクト終了までには達成が見込めない。本プロジェクトにとっては、現行 PDM に記載された運営マニュアル作成、OJT の実施、報告システムの開発、最後に、運送業者への過積載管理の普及活動実施は本プロジェクト終了までには不可能である。

[外部条件]

アウトプット達成のための外部条件は、「研修を受けた職員がプロジェクトにより研修を受けた専門分野で勤務し続ける」、「カウンターパートまたは、訓練された技術者が異動・昇進した場合、MPWT は、引継ぎ及び交替要員をできるだけ早期に確保する」、「MPWT の中央事務所が、プロジェクトによって準備されたマニュアル類を遅延なく採用する」、「日常維持管理のための予算が確保される」、「パイロット計量計ステーションの運営・維持管理予算が確保される」である。

これらの中で、計量計及び関連機器の設置プロセスが 2017 年 2 月に開始されたばかりであるため、「パイロット計量計ステーションの運営・維持管理予算が確保される」はまだ満たされていない。

3.3.プロジェクト目標

プロジェクト目標	パイロット県(ビエンチャン県・サバナケット県)の道路・橋梁が適切に維持管理される。(Roads and bridges in the pilot provinces are properly maintained.)
----------	--

指標 1	RMS/PRoMMS in the pilot provinces are properly improved and updated by PTI and DPWT. (指標和訳: パイロット県において、RMS/PRoMMS が PTI 及び DPWT によって適切に改良・更新される。)
------	---

RMS/PRoMMS データベースは、プロジェクト実施期間中(2012 年から 2016 年) PTRI 及び DPWT によって更新されている。RMS/PRoMMS データベース更新の頻度は「表 3-5: RMS/PRoMMS データの更新頻度」の通り。

表 3-5: RMS/PRoMMS データの更新頻度

調査	2013	2014	2015	2016	2015/2016 調査の注記
参照及びインベントリ更新 (km)	274	109	0	0	011、015、16A、01D のみ 2015/16 年度は実施せず
舗装道路の状態 (km)	5,273	3,126	3,772	3,225	国道の約 54%
未舗装道路の状態 (km)	173	0	0	0	2014 年から 16 年は未実施
橋梁状態 (回数)	1,067	582	1,327	1,134	2015 年の道路状態調査で調査された道路に接続する橋梁のみ
道路ラフネス (km)	5,273	5,338	5,859	5,859	全ての舗装済の国道 (国道の 85%)
交通量調査 (回数)	231	119	87	N. A	1,000 pcu (年平均日交通量)以上の調査地点のみ、6 時間の調査
社会経済調査(回数)	7	0	0	0	2014 年-2016 年は未実施

(出所: RMS)

表によると、全県の維持管理に必要とされる道路・橋梁データベース情報は、適切に更新・維持されている。その上、終了時評価チームは、上記表中のデータには、パイロット県におけるデータも含まれていることを確認している。それ故に、パイロット県の RMS/PRoMMS は適切に改善及び更新されているといえる。(「達成と評価される」)

指標 2	Maintenance budget plan in the pilot provinces is prepared, following analysis by RMS/PRoMMS by DOR. (指標和訳: パイロット県において、DOR によって RMS/PRoMMS の分析結果をもとに、維持管理予算計画が策定される。)
------	---

終了時評価チームはまた RMS/PRoMMS の分析を反映させて、DOR が維持管理予算計画をパイロット県に対しても毎年準備していることを確認した。具体的には、RMS の分析報告書が毎年定期的に PTRI により更新され、DOR に提出されている。RMF の分析に基づいて、DOR は大部分の RMF の情報を国道及び改修工事に反映させている。毎年の国道及び地方道の RMF 支出実績は以下の「図 3-1: 2001-2014 年度における国道及び地方道の RMF の比率」に示された通り。(「達成と評価される」)

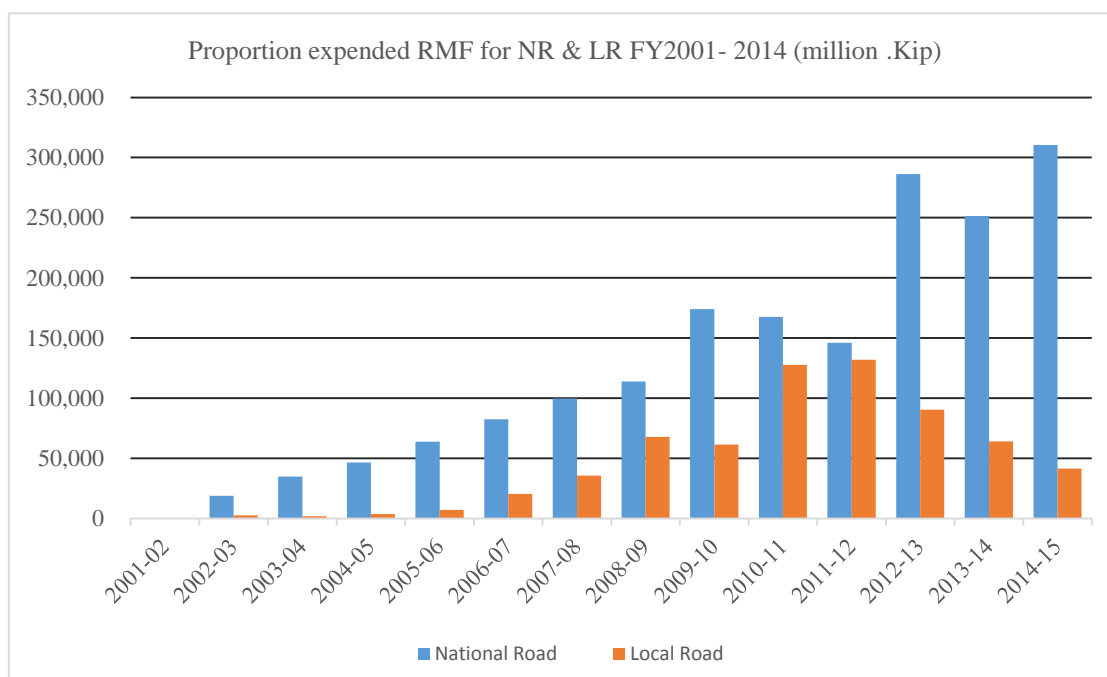


図 3-1: 2001-2014 年度における国道及び地方道の RMF の比率(百万 kip) (出所: RMF)

指標 3	Annual damaged distance of pilot provincial road is decreased and annual maintenance distance of pilot provincial road is increased. (指標和訳: パイロット県において、年間の道路損傷延長が減少し、道路維持管理延長が増加する。)
------	--

本指標は、(DOR によって実施済みの)道路状態調査に基づく県の道路(国道 9 号線)の IRI 及び道路状態(1 から 6 まで点数化⁴)により示された毎年の維持管理距離にて測定する。「表 3-6: IRI 及び道路状態における損傷距離及び年間維持管理距離(国道 9 号線)」は、国道 9 号線実際の損傷距離(km)、総延長に対する損傷距離(%)、維持管理距離(km)をまとめている。

表 3-6: IRI 及び道路状態における損傷距離及び年間維持管理距離(国道 9 号線)

具体的必要データ	2002	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	注
(NR9): IRI パイロット県の年間損傷距離	136.8	NA	NA	20.6	25.7	16.6	29.7	NA	IRI6.0 以上、国道 9 号線のみ
(NR9): IRI パイロット県の年間損傷距離%(NR9): IRI	57%	NA	NA	8.6%	10.8%	6.9%	12.4%	NA	同上
パイロット県における年間維持管理距離 Km(NR9)	NA	NA	3.1	15.8	NA	49.2	44.7	86.6	国道 9 号線のみ
パイロット県における年間維持管理距離 Km(NR9): 道路状態	149.6	NA	NA	12.5	51.4	NA	31.2	NA	Poor、bad、fail 状態と判定された道路
パイロット県における年間維持管理距離 % (NR9): 道路状態	63%	NA	NA	5.2%	21.5%	NA	13.0%	NA	同上

(出所: RMS 及びプロジェクト)

表の結果から、IRI と道路状態における毎年の国道(国道 9 号線)の損傷距離は、2002 年のデータと比較すると双方とも減少しているといえる。その上、本プロジェクトは国道 9 号線の 199.4km の改修を行っている。従って、予防的維持管理(日常維持管理及び定期維持管理)の距離は今後増加することが期待できる。(「達成と評価される」)

指標 4	Number of overloaded trucks surveyed at pilot national road(s) is decreased. (指標和訳: パイロット県において、国道で検出される過積載車両の数が減少する。)
------	--

過積載車両の数は、まだドンヘンにおける計量計が設置されていないため、終了時評価時点で得られていない。(「未達成と評価される」)

[プロジェクト目標の達成見込み]

4 道路状態の評価基準は下表に基づく。

道路の状態	道路状態の評価基準	
	道路損傷	ポットホール
1. Excellent (点数: 1)	なし	なし
2. Good (点数: 2)	100 m あたり 20 m 以下	100m あたり 1 つ
3. Fair (点数: 3)	対象道路面積の 50%未満	100m あたり 4 以下
4. Poor (点数: 4)	面積の 50%以上 面積の 30%未満	
5. Bad (点数: 5)	面積の 30%以上	または Pothole が面積の 20%未満
6. Failed (点数: 6)	面積の 30%以上	または Pothole が面積の 20%以上

(出所: プロジェクト提供資料)

プロジェクト目標の4つの評価指標の達成度合い及び4つのアウトプットの達成レベルから、終了時評価チームは、計量計及び関連機器の調達プロセスの遅れから発生した遅れのおかげでアウトプット4の成果が実際に見られないこともあり、プロジェクト目標は、部分的に達成されるに留まると判断する。

[外部条件]

プロジェクト目標達成のための外部条件「ラオス政府の道路・橋梁セクターに関する政策が変化しない」は「5.1.1 妥当性」に記載された通り、満たされているといえる。

3.4. 上位目標

上位目標	ラオスの道路・橋梁が適切に維持管理される。(Roads and bridges in Laos are properly maintained.)
------	---

指標 1	RMS/PRoMMS are properly improved and updated by PTI and DPWT. (指標和訳: RMS/PRoMMS が PTI 及び DPWT によって適切に改良・更新される。)
------	---

RMS/PRoMMS データベースは、プロジェクト実施期間中(2012年から2016年)PTRI及びDPWTによって更新されている。RMS/PRoMMS データベース更新の頻度は「表 3-7: RMS/PRoMMS データの更新頻度」の通り。

表 3-7: RMS/PRoMMS データの更新頻度

調査	2013	2014	2015	2016	2015/2016 調査の注記
参照及びインベントリ更新 (km)	274	109	0	0	011、015、16A、01Dのみ 2015/16年度は実施せず
舗装道路の状態 (km)	5,273	3,126	3,772	3,225	国道の約54%
未舗装道路の状態 (km)	173	0	0	0	2014年から16年は未実施
橋梁状態 (回数)	1,067	582	1,327	1,134	2015年の道路状態調査で調査された道路に接続する橋梁のみ
道路ラフネス (km)	5,273	5,338	5,859	5,859	全ての舗装済の国道 (国道の85%)
交通量調査 (回数)	231	119	87	N. A	1,000 pcu (年平均日交通量)以上の調査地点のみ、6時間の調査
社会経済調査(回数)	7	0	0	0	2014年-2016年は未実施

(出所: RMS)

終了時評価チームは、上表及び現地調査より、道路・橋梁情報のデータベースがパイロット県以外の全ての県において既に更新・維持されていることを確認した。このことから本指標については、プロジェクト終了後3年以内に達成見込みが高いと考えられる。

世界銀行は、Lao Road Sector Project Phase II を通して、RMS/PRoMMS の更新を支援する予定であり、本プロジェクトによる RMS/PRoMMS 更新の実績を引き継ぐ形で、RMS/PRoMMS に気候変動に対応できる機能を追加する予定である。

指標 2	Maintenance budget plan is prepared, following analysis by RMS/PRoMMS by DOR. (指標和訳: DOR によって RMS/PRoMMS の分析結果をもとに、維持管理予算計画が策定される。)
------	---

終了時評価チームはまた RMS/PRoMMS の分析を反映させて、DOR が維持管理予算計画をパイロット県に対しても毎年準備していることを確認した。具体的には、RMS の分析報告書が毎年定期的に PTRI により更新され、DOR に提出されている。RMF の分析に基づいて、DOR は RMF の大部分の情報を国道及び改修工事に反映させている。毎年の国道及び地方道の RMF 支出実績は以下の「図 3-2: 2001-2014 年度における国道及び地方道の RMF の比率」に示された通り。このことから本指標については、プロジェクト終了後 3 年以内に達成見込みが高いと考えられる。

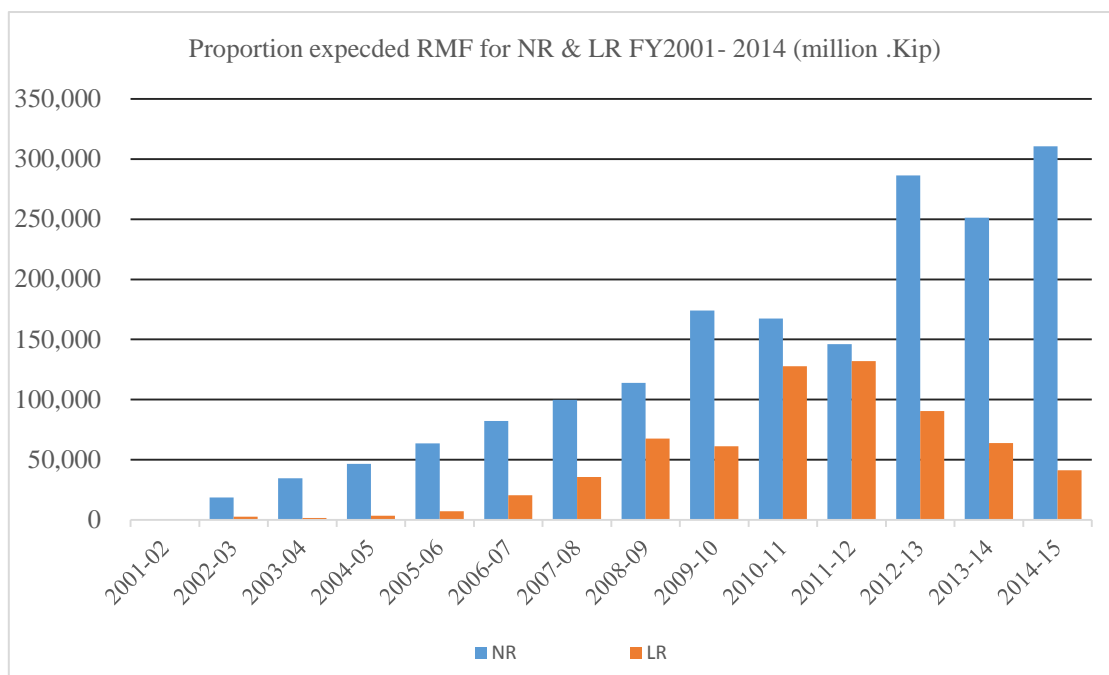


図 3-2: 2001-2014 年度における国道及び地方道の RMF の比率(百万 kip) (出所: RMF)

指標 3	Annual damaged distance of road is decreased and annual maintenance distance of road is increased. (指標和訳: 年間の道路損傷延長が減少し、道路維持管理延長が増加する。)
------	---

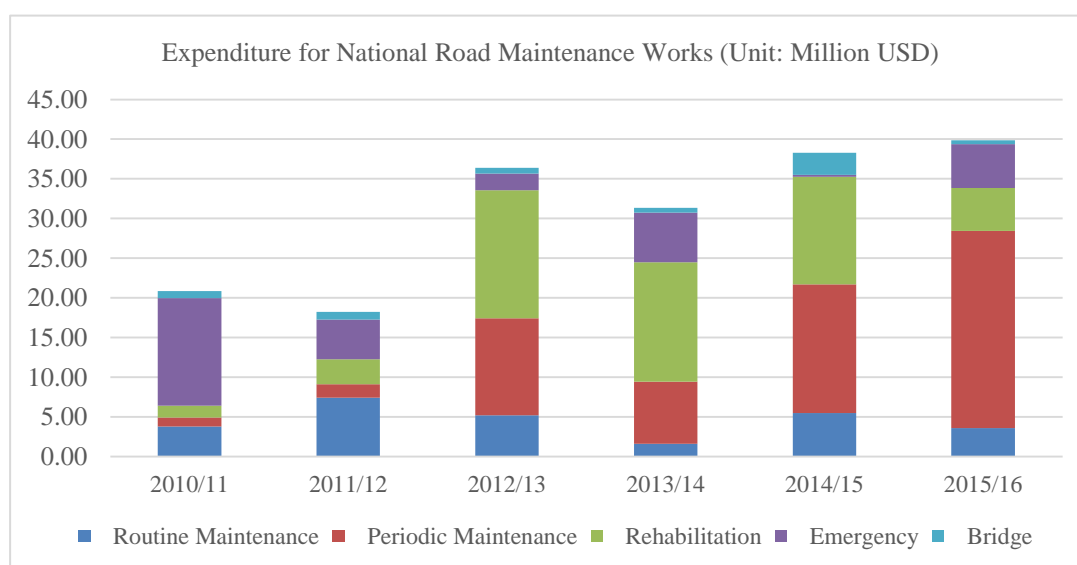
本指標は、(DOR によって実施済みの)道路状態調査に基づく IRI 及び道路状態(1 から 6 まで点数化)により示された毎年の国道の損傷距離にて測定する。「表 3-8: IRI 及び道路状態により示された損傷距離 (国道)」は、実際の損傷距離(km)及び全体距離に対する損傷割合 (%)をまとめたものである。「図 3-3: 国道維持管理工事への支出状況」及び「図 3-4: 国道維持管理工事への支出割合」は日常維持管理及び定期維持管理の支出を%及び支出金額で示している。

表 3-8: IRI 及び道路状態により示された損傷距離 (国道)

具体的必要データ	2002	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	注
年間損傷距離: IRI	2,948.0	NA	NA	1,415.0	854.6	1,039.6	1,976.9	NA	IRI6.0 以上、 国道のみ
年間損傷距離%: IRI	50%	NA	NA	26.8%	16.0%	17.7%	33.7%	NA	同様
年間損傷距離: 道路状態	634.8	NA	NA	219.7	103.0	146.3	182.9	NA	Poor、bad、 fail 状態と判 定された道路
年間維持管理距離 % : 道路状態	12%	NA	NA	4.4%	3.4%	3.9%	5.7%	NA	同様

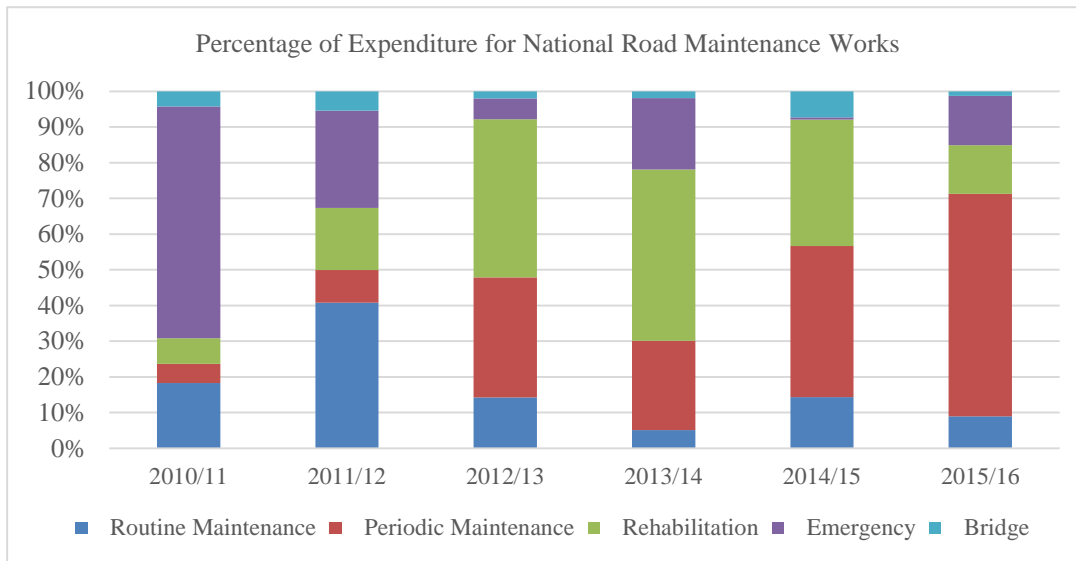
(出所: RMS)

これらの結果から総じて、IRI 及び道路状態における国道の年間の損傷距離は 2002 年と比較すると減少しているといえる。



(出所 RMF)

図 3-3: 国道維持管理工事への支出状況



(出所: RMF)

図 3-4: 国道維持管理工事への支出割合

上表から明らかに、日常維持管理及び定期維持管理工事の割合及び支出は、特に 2013/14 年から 2015/16 年では増加していることを示している。最近、道路表層の維持管理が実施しやすくなっていることから DOR は予防的維持管理(日常維持管理及び定期維持管理)にある一定の財源を確保しておくことが可能になった。その結果、損傷道路距離は、毎年減少することが期待できる。しかしながら、法面保護工事及びその関連工事は、山岳地域又は/若しくは自然災害に弱い地域の県にとっては切迫した問題の一つとなっている。

指標 4	Number of overloaded trucks surveyed at national road(s) is decreased. (指標和訳: 国道で検出される過積載車両の数が減少する。)
------	--

プロジェクト目標の指標 4 に記載されたパイロット重量ステーションの過積載車両数の実際のデータは入手できていない。しかしながら、関係ドナー(JICA、世界銀行、ADB)の間の綿密な連携により、ADB の Road Sector Governance and Maintenance Project 及び世界銀行の Lao Road Sector Project Phase II が DOT を支援していく予定であり、古い形式の計量計をパイロット県(Luangnamtha 県と Borikhamxay 県)において最新の設備に交換して、過積載管理を具体化していく予定である。(「未達成と評価される」)

[上位目標の達成見込み]

指標 4 の過積載車両数の実際のデータはない。しかしながら、指標 1、2、3 の達成状況から、プロジェクト終了後 3 年から 5 年後の上位目標達成の見込みに関しては、指標 4 のデータが入手できかつ本指標が達成されれば、前向きに評価できる可能性がある。

[外部条件]

RMF は全国の道路・橋梁維持管理及び改修のための予算を確保していくことになっており、国内の車両数も増加し、揮発油税も毎年増加しているため上位目標達成のための

外部条件「RMS/PRoMMS による分析結果に基づき計画された活動のための必要予算が配分される」は終了時評価時点で満たされているといえる。

第4章 実施プロセス

4.1. プロジェクト活動

ドンヘンに設置される予定の計量計及び関連機器の調達の遅れはあったが、プロジェクト活動の深刻な遅れは2011年から2016年まではなかった。計量計設置を確実に完了させるために、JICA 専門家チーム及びC/P 機関は、2015年11月に第7回JCCにおいて決定した1年間のプロジェクト期間延長を決定した。

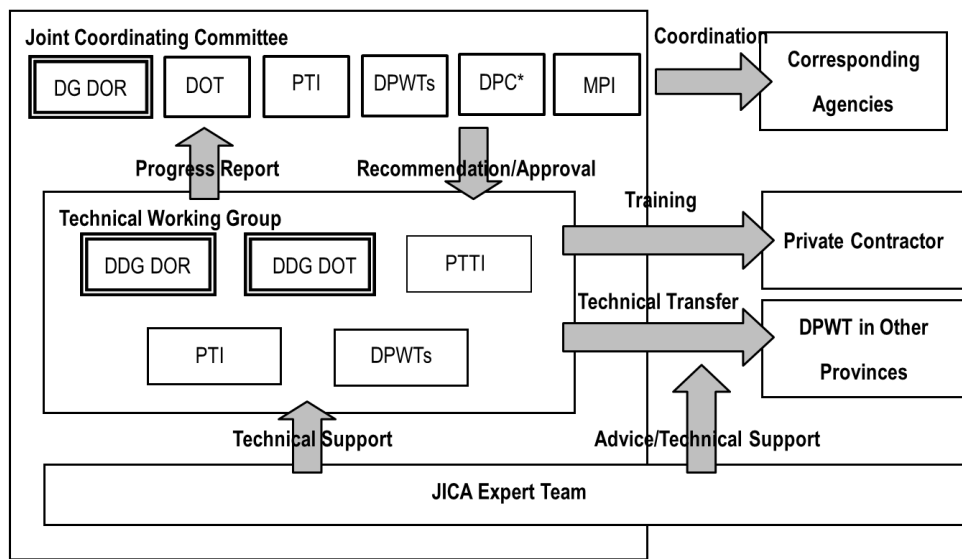
サバナケット県で実施されているパイロットプロジェクトの第3フェーズは計画より遅れているが、ラオス側は、大部分の建設費(建設資材、コンサルタント料等)を負担しており、JICA 専門家チームの助言を受けてDPWT、ローカルコンサルタント、ローカルコントラクターは共同で彼ら自身のイニシアティブでその工事を実施している。現在、DPWT サバナケットは、パイロットプロジェクト(第3フェーズ)の4ヶ月から7か月の期間延長をMPWTに申し出ている。

本プロジェクトは、元々、ラオス側の道路・橋梁の維持管理能力を開発するためにデザインされたものであり、しかしながら、C/P 機関のニーズ、PDM 上で合意されたプロジェクト活動の範囲内で、ラオス国の必要性に応じて、本プロジェクトは道路維持管理に焦点を当てて本プロジェクトを実施している。

4.2. 実施体制

本プロジェクトのC/P機関は公共事業・交通省(MPWT)の道路局(DOR)交通局(DOT)、公共事業・交通研究所(PTRI) 公共事業・交通研修所(PTTI)、(県)公共事業・交通局 (DPWT)によって構成されている。DOTは、MPWTの過積載車両管理能力強化の希望する要請を受けてプロジェクト実施途中でC/P機関に加えられた。

下図(図 4-1: プロジェクトの実施体制)は、終了時評価時点におけるプロジェクトの実施体制を示している。



*DPC was split into DPC and DOF in Dec 2013.

** Japanese members of JCC (JICA Laos Office and Expert for MPWT) are not shown in the figure.

(出所: プロジェクト)
 (注) PTIは2016年5月にPTRIに再編された。
 図 4-1: プロジェクトの実施体制

合計で10名の職員がカウンターパートとして指名され、8名の職員が、プロジェクト活動に従事している。彼らは主に全体的な調整及び所属先/所属部署において本プロジェクトの調整業務に従事している。

JICA専門家チームは、18名のJICA専門家、2名のラオス人業務スタッフ、2名の運転手から構成されている。本プロジェクトはプロジェクト活動を首都ビエンチャンのADBプロジェクト事務所及びサバナケット県の無償資金協力事務所において執務を行っている。

本プロジェクトは、JICA専門家、C/Pとの間の深い連携によって実施・運営されている。

現時点で、MPWTの組織改編及びその最終承認が実施中であり、中間レビューの後、4つの地方維持管理事務所が組織されたが、2015年に廃止され、DOR内に新たに維持管理を担当する22名のプロジェクトマネージャーが地方維持管理事務所に移り新たに指名された。現在、1名の職員がPTRIからDORに移籍する予定であり、維持管理の予算とモニタリングの主な権限もDPWTからDORにすでに移っている。具体的には、DORは新たに4つの課(Project Monitoring Division、Planning and Cooperation Division、National Road Administration Division、Local Road Division)をDOR内に設立する予定である。

4.3. モニタリング

合同調整委員会(JCC)及び技術作業部会(TWG)が定期的開催され、プロジェクトの進捗及び達成について共有し、本プロジェクトから提起された問題点について議論している。

合同調整委員会(JCC)が合計7回開催され、その場では、プロジェクト活動の進捗プロジェクト期間の延長、新たなプロジェクトコンポーネントの追加等といった重要事項の議論・承認・決定がなされている。その上、本プロジェクトは、13回のTWGを開催しており、そこでは、例えば、RMS/PRoMMS、パイロットプロジェクト実施によるOJT研

修、近代的な過積載管理システム、技術マニュアルの作成、PBCの改訂等の技術的な課題が議論されている。

その結果として、JCCとTWGの間、プロジェクトのアウトプットのより適切な実施のため公式な要請が記録され、JICAは、JCCとTWG時の要請に基づいてPDMを3回改訂することに同意し、JICA専門家チームとの契約を5回変更している。

4.4. コミュニケーション

終了時評価調査時点で、JICA専門家チームとラオス側C/Pには深刻なコミュニケーションの問題は発生していない。本プロジェクトの実施中にはJICA専門家チームとラオス側C/Pの間には言葉の壁のおかげでコミュニケーションにはやや困難があったが、現在は克服され、こういったコミュニケーションの問題は緩和されている。

サバナケット県の何人かのC/Pは、自身の努力により、英語の専門用語、英語力を身に付けている。加えて、橋梁担当の日本で高等教育を受けたラオス人JICA専門家が、効率的なコミュニケーションには大きな役割を果たしている。

4.5. 技術移転及び能力開発

本プロジェクトは、研修対象をC/Pだけでなく、関連する機関の技術者も含めている。JICA専門家チームは、ラオス国の道路・橋梁セクターの必要性とその需要を考慮して、研修対象を民間コントラクターの技術者、コンサルタントも含めている。道路・橋梁セクターの開発及び成熟のためには、公的部門(MPWT、PTRI、PTTI及びDPWT)の成長及び民間セクターの開発が必要であるというJICA専門家チームの評価・解釈に基づいて本プロジェクトの対象を拡大することを決定している。実際には、JICA専門家チーム、DOR、PTRI、PTTI、SIKA(タイを拠点としているサプライヤー)、ワールド開発工業(日本のコントラクター)、長崎大学が講師役として本プロジェクトの講師として参加している。

本プロジェクトは、日本、タイ、ラオス国内において研修を準備・実施し、終了時評価時点において、16名の女性の参加も含む、合計で742名がラオス国にて研修に参加している。一方で20名が本邦研修及び5名がタイにおける第三国研修に参加している。参加人数及び参加研修のより詳しい情報は、「添付資料6: ラオス国によって実施された研修の参加人数」及び「添付資料3」「4. 海外研修参加者一覧」の通り。

本プロジェクトは、MPWT、PTRI、PTTI、DPWT、ローカルコントラクターの技術者を招聘して、教室及びフィールドワーク(実地研修)を準備・実施し、それらの研修の理解度について、自己評価及びスキルテストにより評価を行っている。

本邦研修実施後にはJICA専門家チームとC/Pは、一連の研修の成果を他のMPWT及びDPWTの他職員と共有するためにワークショップ・セミナーを開催し、彼らの本邦研修の内容理解を確実にしている。

4.6. 他の開発パートナーとの連携

本プロジェクト最も特筆すべき点は、ADB及び世界銀行といった開発パートナーとの密接な連携であるといえる。

現在実施中のADB案件Lao Road Sector Governance and Maintenance Project(2016年から

2021年)は、(i)本プロジェクトで準備した技術マニュアル及びPBCの契約書類のレビュー及び改訂、(ii)本プロジェクトによる改訂版PBCを適用したフルスケール(通常PBCで適用する3-5年間)でのPBCの実施、並びに(iii)本プロジェクトによって適用された様式に基づいた計量計の設置を行っていく予定である。一方で、今後実施予定の世界銀行Lao Road Sector Project Phase II (2017年から2021年)では、(i)気候変動に対応できる機能を追加しRMS及びPRoMMSの改良、(ii)本プロジェクトによる改訂版PBCを適用したフルスケール(通常PBCで適用する3-5年間)でのPBCの実施、並びに(iii)本プロジェクトによって適用された様式に基づいた計量計の設置、を行っていく予定である。

過去には、LRSP2の前案件であるLao Road Sector Project (フェーズI)では、RMS/PRoMMSのためのデータ更新活動のための財政的支援を行っている。加えて、世界銀行のMainstreaming Climate Resilient into Strategic Planning Projectとは本プロジェクトの整合性を確保するために本プロジェクトの成果品(技術マニュアル)を配布している。

4.7. プロジェクトへのオーナーシップ

ラオス政府のビエンチャン県、サバナケット県におけるパイロットプロジェクトのかなりの金額(76.5百万US\$)を負担しており、このことは、C/P機関の本プロジェクトに対するオーナーシップの高さを明示的に示しているものである。

4.8. 中間レビュー調査時の提言の対応状況

(1) 道路維持管理のための適切な予算金額の確保

RMFの歳入は、年平均で毎年30%増加し続けており、RMFは現状で、道路・橋梁維持管理のための唯一の特定目的の基金である。ラオス側は、RMFを通じて既に本プロジェクト、特にパイロットプロジェクトに対して十分な財政的貢献(合計76.5百万US\$)をしている。しかしながら、国の道路維持管理支出額は、RMFからは全国の道路・橋梁の維持管理需要の約20%から約30%しかカバーしていないのが現状である。

(2) DORの組織再編の成果への位置づけ

DORを含むMPWTの組織改編及びその最終承認手続きは、未だに継続中である。中間レビュー調査後に、4つの維持管理事務所(RMO)は2015年に廃止され、DOR及びDPWTは国道の維持管理を担当する22名のプロジェクトマネージャーを任命した。DOR及びDPWTの協力で、大部分の維持管理案件は、DOR及びDPWTによって実施されている。PTRIの1名の職員がDORに異動する予定であり、計画策定、予算策定、規定・法律の設定・改訂、人材の能力強化、道路・橋梁維持管理のモニタリング・評価という主な機能は、すでにDPWTからDORに移管されている。DORは、局内に4つの新たな課を設立する予定であり。したがって、本プロジェクトは現在も、MPWT内における組織改編プロセスによって発生するであろう変化に対処していく必要がある。

(3) 過積載車両への対応

本プロジェクトは、第7回JCCにおける決定を受けて、2015年11月に過積載車両管理に関する新たなコンポーネントの追加を決定し、それに応じてPDM及びPOを改訂し

た。現在、計量計及び関連機器の設置が実施中であり、元々のスケジュール(2016年前半頃を予定)と比較すると遅れが見られている。

(4) パイロットプロジェクト実施の方向性

中間レビューチームの提案の通り、パイロットプロジェクトの必要な経費及び補修工事の責任はすでにプロジェクト実施過程で日本側からラオス側に引き継がれている。現状では、JICA 専門家チームの期待される役割は、必要に応じて、DPWT、ローカルコンサルタント、ローカルコントラクターから構成される実施事業体に対して技術的なアドバイスをを行うことに注力している。

第5章 評価結果

5.1. 評価5項目によるプロジェクトの評価

終了時評価チームは各評価項目を以下の「高い」、「比較的高い」、「中程度」、「比較的低い」、「低い」の5段階の段階で評価する事とする。

5.1.1. 妥当性

本プロジェクトの妥当性は高い。

(1) ラオス国の開発計画/戦略との整合性

ラオス政府によって2011年10月に策定された第7次国家社会経済開発5か年計画の後継計画である第8次国家社会経済開発5か年計画（以下、本計画）が、2016年6月に策定された。本計画ではその全体的目標である「政治的安定性及び社会の治安状態の確保、並びに全ての地域において貧困状態の大幅な削減、2020年までの後発開発途上国(LDC)の状態からの脱出」を達成するために、成果1「持続性のある包摂的な(inclusive)経済成長」、成果2「人的資源開発及び官民セクター開発」、成果3「自然資源及び環境の効果的な保全及び活用」に重きを置くとしている。

成果1「持続性のある包摂的な経済成長」に関して、アウトプット1「持続的で包摂的経済成長」において「道路・鉄道の建設」、アウトプット7「地域統合及び国際協力・統合」において「航空施設の開発並びに運輸交通の統合」が必要な要素であるとして言及されている。また、本計画では、国道9号線を含む幹線道路の改善及び拡大について焦点が当てるように提言がなされている。本プロジェクトは国道9号線を含むラオス国全体の道路・橋梁の適切な維持管理・アセットマネジメントに資するものであり、ラオス国の開発戦略に合致しているといえる。

(2) 日本国のラオス国に対する開発戦略との整合性

「対ラオス人民民主共和国 国別援助方針」は日本国外務省によって2012年4月に策定され、バランスの取れた形での経済発展を実現するために、4つの重点分野(中目標)として(i) 経済・社会インフラ整備、(ii) 農業の発展と森林の保全、(iii) 教育環境の整備と人材育成、(iv) 保健医療サービスの改善、に焦点を当てている。その中で「経済・社会インフラ整備」は「開発課題 1-1 (小目標) 交通・運輸網の整備」、「開発課題 1-2 (小目標) 安全かつ安定的な電力供給の拡大」、「開発課題 1-3 (小目標) 投資・輸出促進のための環境整備」、「開発課題 1-4 (小目標) 環境と調和した快適な社会の実現」から構成されている。

本プロジェクトは、「経済・社会インフラ整備」の構成要素の一つである「交通・運輸網の整備」の中に含まれ、この分野はラオス国に対する日本国の支援の重点分野にもなっている。

それ故に、本プロジェクトはラオス政府の道路維持管理のマネジメントの能力開発を通して交通分野の開発(道路及び橋梁)に重点を置き、ラオス国の経済・社会開発を実現することを想定しているため、日本国の対ラオス国国別援助方針とも整合性があるといえる。

国際協力機構(JICA)の対ラオス国「事業展開計画」では重点分野として、「経済・社会インフラ整備」、「農業発展と森林保全」、「基礎教育の改善」、「保健医療サービスの改善」があげられている。第一の重点分野である「経済・社会インフラ整備」のために「交通・運輸網整備」、「電力整備」、「民間セクター強化」、「都市環境整備」が必要であるとされており、道路・橋梁の維持管理能力の強化を目的とする本プロジェクトは、「交通・運輸網整備」に繋がることからJICAの対ラオス国支援の重点分野とも合致しているといえる。

それ故に、本プロジェクトは、ラオス国の日本国の支援戦略にも合致しているといえる。

(3) プロジェクトの必要性

本プロジェクトは、MPWT、PTRI、PTTI、DPWT といった政府機関の能力強化に貢献することを意図しているため本プロジェクトは、ラオス側のニーズにも合致しているといえる。DOR の維持管理担当の副局長によると、大規模投資への政府予算やドナー側の投資が、以前のように期待でない現状では、維持管理手法、維持管理のための機材、維持管理のデザインに焦点を当てた技術協力プロジェクトは適切であると発言している。

(4) プロジェクトのアプローチの整合性

本プロジェクトは、RMS/PRoMMS の改善・更新、マニュアルの策定、日常維持管理・改修工事を通じた OJT 研修の実施、過積載の管理を通して MPWT、PTRI、PTTI、DPWT といった機関の道路・橋梁維持管理能力を向上させることを意図したものである。本プロジェクト実施中に JICA 専門家チームと C/P は、ラオス側の要請に対応し 2015 年 11 月に過積載管理(アウトプット 4)に関する新しいプロジェクトコンポーネントを追加することを決定した。結果として、このことは、本プロジェクトのアプローチを補足・強化することとなった。

5.1.2. 有効性

本プロジェクトの有効性は中程度である。

アウトプット 4 の達成度を考えると、過積載車両の管理は国内で長く議論されてきた問題の一つであり、2014 年 4 月に実施された中間レビュー調査では、「過積載車両への対応」という提言として言及した。こういった状況を受けて、本プロジェクトは、過積載車両に関するもう一つのコンポーネント(アウトプット)を追加することを 2015 年 11 月に決定し、PDM 及び PO を改訂して様々な関係者が関係する道路及び交通セクターの微妙かつ難しい問題に対処していく姿勢を示した。

本プロジェクトは、2017 年 8 月までに計量計設置を完了させる予定である。従って、PDM に記載された設置後の関係する活動は、本プロジェクト実施期間中には実施できない予定である。

本プロジェクトの構造に関しては、PRoMSS/RMS の整備及び道路・橋梁維持管理計画策定(アウトプット 1)、技術マニュアルの改訂 (アウトプット 2)、パイロットプロジェクトの実施 (アウトプット 3)、過積載の管理 (アウトプット 4)は、パイロット県における

道路・橋梁維持管理能力開発(プロジェクト目標)には必要不可欠であり、プロジェクト目標とアウトプット 1~4 までの論理的な因果関係は強いといえる。

アウトプット 1 から 3 の達成レベルは、比較的高いが、アウトプット 4 の達成レベルについては、国道 9 号線沿線のドンヘンにおける計量計設置プロセスの遅れにより特定はできない。

プロジェクト目標の達成度のレベルを確認する際には、それぞれのアウトプットの達成がなされていることが前提条件となる。それ故に、アウトプット 4 の達成度が不足しているおかげでプロジェクト目標の達成度は想定よりも低くなると見込まれる。

しかしながら、プロジェクト目標の達成に関して以下の様に正の影響/様相が観察されている。

- ✓ 終了時評価チームは、RMS/PRoMMS に反映させる PTRI の全国道路情報収集のために VIMS が全国で活用されていることを確認した。PTRI の技術者たちは、PTRI は VIMS を通じて長崎大学西川助教の支援もあり IRI データを自前で効率的に収集できるようになったと明確に指摘している。
- ✓ PTRI 及び DPWT は、本プロジェクトを通して RMS と PRoMMS のデータベースを更新する技術を習得した。彼らは全国の全県における道路ネットワークのデータベース更新をプロジェクト実施期間中(2012 年から 2016 年)年に一回を行っている。(2017 年分は実施中)
- ✓ JICA 専門家チームは、実験/トライアルとしてセメント・フォームドラスファルト (CFA)工法を紹介した。C/P 機関は、JICA 専門家チームと協働で実験的/トライアルとしてこれを適用してパイロットプロジェクトを実施した。この手法は経済面、環境面での便益が期待できる。

それ故に、本プロジェクトの有効性は中程度であり、プロジェクト目標は、終了時評価時点でプロジェクト終了時まで部分的に達成されると見込まれる。

[貢献要因]

-民間セクターの関与

[阻害要因]

-ドンヘンに設置される予定の計量計調達の遅れ

5.1.3. 効率性

本プロジェクトの効率性は中程度である。

本プロジェクトの特筆すべき特徴として、C/P の関与及び予算の優先的配分に示されている通り、ラオス政府側の高い関与(コミットメント)がある。投入の質と量に関しては、ラオス側及び日本側の C/P の配置、日本側専門家の配置、供与機材、本邦研修、第三国研修、事務設備といった投入は適切であり、活用されたといえる。特に、ラオス側の財政的貢献により C/P 機関はローカルコントラクター及びコンサルタントと協力しながらパイロットプロジェクトを実施した。その上、橋梁担当の日本で高等教育を受けたラオス人専門家が、他の活動(プロジェクト活動の調整)を補足した。

タイミングに関しては、仕様・業務範囲の変更、時間を要した協議及びラオス側の承認プロセスが原因となり、計量計及び関連機器の設置が遅れたことを除いて本プロジェク

ト開始以来深刻な遅れは発生していない。

その上、2014年5月に開始されたパイロットプロジェクト(フェーズ III)には遅れがみとられている。しかしながら、終了時評価チームは、パイロットプロジェクト(フェーズ III)の遅れは、パイロットプロジェクト(フェーズ III)はラオス側主導で実施されていることから、大きく効率性を損なうものではないと評価する。

プロジェクト実施期間中のアウトプット4の達成は難しいであろうにもかかわらずプロジェクトの投入を活用したアウトプット1、2、3のプロジェクト活動により、アウトプット1、2、3は満足なレベルでアウトプットが産出されている。

[貢献要因]

- C/P 機関の強いオーナーシップ
- 民間セクターの関与
- 橋梁専門家の調整役としての役割

[阻害要因]

- ドンヘンに設置される予定の計量計調達の遅れ

5.1.4. インパクト

本プロジェクトのインパクトは比較的高い。アウトプット4の達成度は低いが、終了時評価調査時点において、いくつかの正の事象が観察され、本プロジェクト終了後3年後から5年後にもプロジェクトによってもたらされる具体的なインパクトに繋がるであろうと考えられる。

[技術面]

- ✓ MPWT 及び DPWT の C/P 及び技術者達は、本プロジェクトにより得られたアスファルト混合物の配合設計、舗装施工、舗装構造設計といった技術及び知識を日々の維持管理業務に活用するように努めており、上位目標の達成に繋がることが考えられる。
- ✓ MPWT 及び DPWT サバナケットは、本プロジェクトを通して日常維持管理の重要性を認識し、MPWT は、この機材の導入は、AC 舗装の日常維持管理の全国におけるモデルケースになるであろうと認識しているため、モバイルバッチングプラントは、現在サバナケット県において十分に活用されており、今後もより効果的に活用される予定である。
- ✓ サバナケット県において現在実施されている「国道9号線橋梁改修計画」では、鋼コンクリート合成床板橋を採用し、橋の表面には対蝕性加工を施して、橋梁建設から維持管理までのライフサイクルコストの縮減を考慮している。この考え方は、本プロジェクトから得られたものである。
- ✓ 2017年3月にPTTIは独自に14の群(クラスタ)からなる研修カリキュラムを策定しており、その中には「道路資産管理及び維持管理」という研修カリキュラムが含まれている。PTTIは、MPWT、DPWT、民間セクターの技術者に対して技術的研修を実施することが期待されており、PTTIの副局長によると、PTTIはプロジェクトの成果を普及していく明確な意図があり、その際には、マニュアル類が改訂され公式に承認されれば、本プロジェクトで作成した技術マニュアルを「道路資産管理及び維

持管理」の中で活用していくとのことである。

- ✓ 本プロジェクトによって整備された RMS/PRoMMS は世界銀行が気候変動に関する機能を追加し、改訂版 PBC 及び関連書類は、世界銀行によって県道及び郡道 (Phongsali 県、Oudomxai 県、Xaignabouli 県、Houaphan 県、Xiengkhouang 県、Bolikhamxai 県)、ADB によって県道及び郡道 (Salavan 県、Xekong 県、Attapu 県) にて適用され、技術マニュアルは、ADB によって、県道及び郡道 ((Salavan 県、Xekong 県、Attapu 県)) にて引き継がれていく予定である。このように本プロジェクトの成果は、開発パートナーを通して他県にも拡大することが見込まれる。
- ✓ パイロットプロジェクト(フェーズ III)における国道 9 号線の補修(58km の日本無償資金協力区間は除く)のためのコンセプトデザイン及び監理に関して JICA 専門家チームからの支援を受けて、ラオス側、DPWT 及びローカルコントラクター(ロード No.8 社及びクンサイ社)は、AC 舗装の十分な技術的なスキルを身に付けている。終了時評価チームは、AC 舗装の状態は、日本無償資金協力区間と遜色のないものであることを確認している。ロード No.8 社及びクンサイ社は今後も質の高い道路維持管理に貢献していくことが期待できる。
- ✓ CFA は、本プロジェクトによって機材を供与して紹介・導入された工法であるが、DOR によると、他県にも普及することが大きく期待されている。

[組織面]

- ✓ DOR 内で新たに任命された 22 名のプロジェクトマネージャー、彼らの職掌は道路・橋梁の維持管理を担うことであるが、明確な職掌及び責任所在により各プロジェクトマネージャーが維持管理活動の成果のモニタリング、効果的な報告システムといった維持管理を担当するものであり、より適切な維持管理メカニズムの構築が期待されている。この考え方は本プロジェクトの本邦研修の日本の道路維持管理システム視察の経験からヒントを得て進められたものである。

[その他]

- ✓ 無償資金協力プロジェクトである「国道 9 号線(東西経済回廊)改善計画」の工事区間の周辺コミュニティ住民へのインタビューの結果によると、コミュニティ内外の施設へのアクセスは改善しているが、同時に交通事故の遭うリスクも増加したとの声が得られている。同様に、改修が行われたパイロットプロジェクトの周辺住民にも同様の便益及びリスクを被ることが考えられる。

5.1.5. 持続性

総合的な持続性は比較的高いと判断される。

(1) 政策・制度面の持続性

ラオスでは新設・改善が必要とされる道路が多いことから、そういった道路整備に予算が必要ではあるものの、「5.1.1.妥当性」に記述された通り、道路・橋梁維持管理の能力開発はラオス国の開発戦略と合致しており、政策・制度面の持続性は比較的高いといえる。

(2) 組織的持続性

組織的持続性は、比較的高い。本プロジェクト開始以来、ほぼすべての使命された C/P(10 名指名されたうち 8 名)がプロジェクトに現在も従事している。道路・橋梁維持管理担当の副局長を 2015 年に新たに任命し、MPWT 内の組織改編を行って DOR は持続性という視点で維持管理業務の重要性を認識している。

「4.2. 実施体制」に記述された通り、現在はまだ組織改編手続き中であり公式な承認を省内で得るための最終段階であるとはいえ、DOR を含む MPWT は、今後も道路・橋梁維持管理を担う中心となる政府内の組織である。組織改編に伴い、指揮系統や業務分掌に混乱が生じプロジェクト成果の持続性に影響を及ぼす場合があるため、その点に留意しプロジェクトを実施する必要がある。

(3) 財政的持続性

財政的持続性は中程度と判断される。「表 5-1: 2001-02 年度から 2015-16 年度における RF の歳入及び支出の要約」に示された通り、主に全国の道路・橋梁維持管理業務のために資金を確保しておく基金である RMF(現在は、RF と改称されている)の歳入は 2001-02 年から 2015-16 年までの年平均 30%以上の割合で増加し続けている。

表 5-1: 2001-02 年度から 2015-16 年度における RF の歳入及び支出の要約

詳細	年度															合計		
	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
前期繰越高	Billion Kip	0.00	15.13	15.28	7.39	5.04	8.19	15.97	21.60	28.18	33.16	18.56	71.21	25.44	57.56	169.11		
歳入	Billion Kip	16.04	26.72	37.41	53.97	81.02	119.79	151.49	207.17	255.53	295.30	357.39	370.60	392.38	549.26	624.31	3,538.38	100%
支出	Billion Kip	0.91	26.57	45.30	56.32	77.87	112.02	145.86	200.59	250.55	309.90	304.74	416.37	360.26	437.71	387.64	3,132.60	89%
繰越残高	Billion Kip	15.13	15.28	7.39	5.04	8.19	15.97	21.60	28.18	33.16	18.56	71.21	25.44	57.56	169.11	405.78	405.78	11%
歳入増加割合	%	66.6	40.0	44.3	50.1	47.8	26.5	36.8	23.3	15.6	21.0	3.7	5.9	40.0	13.7		増加率平均	31.1%

(出所: RF)

RMF に係る政府令(No.130 RMF に関する首相令)が最近出され、MPWT と DOR は、より多くの資金源を継続して国道の維持管理工事に振り向けることが可能になった。RMF は現状で、道路・橋梁維持管理のための唯一の特定目的の基金である。

しかしながら、RMF は、全国の道路・橋梁の維持管理に対する総需要の 20%から 30%しか手当てできておらず、このことがいくぶん持続性を低めているといえる。

RMF の他に、MPWT は国道の改善及び維持管理に民間セクターを活用している。具体的には、国道 14A 号線及び 16 号線は、民間資金を活用して改善及び維持管理されている。MPWT は、民間資金プロジェクトを国道 13 号線にて実施している。

本プロジェクト実施期間中には C/P 機関は十分に実施予算を確保し RMS/PRoMMS 調査分析、スポット補修、国道 9 号線の主要改修工事、国道 13 号線の CFA 適用工事、Phongsaly 県、Luang Prabang 県、Borikhamxai 県、Savannakhet 県の 4 県における PBC のパイロットプロジェクトに対してコストを負担しており、このことは明らかに C/P 機関が、本プロジェクト終了後も資金を継続して確保していくことを示唆している。

(4) 技術面の持続性

技術面の持続性は比較的高い。

C/Pは本プロジェクトによって提供された技術及び知識を適用し始めている。その上、終了時評価チームは、これらの技術が、DOR、PTRI、DPWTだけでなく、民間のコントラクターにも普及していることを確認している。

例えば、アウトプット1に関して、PTRIは、毎年RMSとPROMMSのためのデータ収集に深く関与しており、その上、PTRIはシステム更新及びデータベースの更新を自ら行えるようになってきている。アウトプット2のマニュアル開発に関しては、PTTI、DOR、PTRIは十分に技術マニュアル開発に関わっており、これらを自分自身で行える技術及び知識を身につけた、加えて、PBC、橋梁維持管理、道路維持管理マニュアル、データ収集調査手法等に関するセミナーやワークショップで講師役を務めた。

最後に、パイロットプロジェクト実施を通じたOJT活動に関するアウトプット3に関しては、DOR及びDPWTは自身の職員をパイロットプロジェクトのプロジェクトマネージャーとし、DOR、DPWT、民間のコントラクターは、AC道路舗装工事の実施に際してアスファルト混合物の配合設計、舗装構造設計といった技術面で十分な技術を身につけた。

「4.6.他の開発パートナーとの連携」に記載された通り、ADBのRoad Sector Governance and Maintenance Project及び世界銀行のLao Road Sector Project Phase IIは本プロジェクトの活動を引き継ぎ、継続することになっており、技術面での持続性が強化されることが期待できる。

5.2. 結論

C/P機関の強いオーナーシップによりプロジェクトが実施されているのにも関わらず、アウトプット4に関する活動の遅れのせいで、プロジェクト目標の達成レベルは、プロジェクト終了時には想定より低い結果になっている。

結果として、高い妥当性、中程度の有効性、中程度の効率性、比較的高いインパクト、比較的高い持続性のもとで、本プロジェクトは、アウトプット4を除き、満足するレベルの成果を産出している。このような状況に対処するため、終了時評価チームは、アウトプット4及びプロジェクト目標の達成を確実にするために、十分な期間のプロジェクト期間の延長を提案する。

第6章 提言

本プロジェクトに対する提言として以下の通り。

6.1. プロジェクト実施期間の延長

(JICA に対して) 終了時評価チームは、C/P 機関及び JICA 専門家チームに対して現在までのプロジェクトの達成に謝辞を表明する。終了時評価チームは、終了時評価調査結果から、アウトプット 4 及びプロジェクト目標及び上位目標を達成されるために十分なプロジェクト期間を確保するために本プロジェクトの実施期間を 6 ヶ月(2018 年 3 月まで)に延長することを提案する。延長期間における再計画された活動内容を含む詳細スケジュールは改訂版 PO の形で、JICA 専門家チームから提示されており、「添付資料 7: 提案版 PO」の通りである。

6.2. RMS/PRoMMS 活用に関する DOR への技術的支援

(JICA 専門家チームに対して) RMS/ PRoMMS による分析・維持管理計画策定の責任所在が PTRI から DOR に移行したことを受け、JICA 専門家チームは、以前は PTRI が行っていた RMS/ PRoMMS の改善、データベースの更新、計画策定について、組織改編が公式に承認された後、DOR の能力強化のために技術協力を提供することが必要である。JICA 専門家チームは、これらの活動を 2017 年 10 月から 2018 年 2 月に実施するように提案している。

6.3. プロジェクト残り期間の提言

終了時評価チームは、プロジェクト残り期間(2017 年 9 月まで)に対して以下の提言を行う。

(1) MPWT 及び DPWT 内に新たに設立される部署/ユニットへの人員の配置

(DOR 及び DPWT サバナケットに対して) MPWT の組織改編及び公式な承認プロセスは「4.2. 実施体制」に記述された通り、いまだに継続中であるが、C/P 機関は MPWT 内の公的承認プロセスを完了する必要がある、遅くとも、本プロジェクト終了時(2017 年 9 月)までに行う必要がある。組織改編中に DOR 及び DPWT サバナケットは MPWT 内に設立された新たな部署(Project Monitoring Division、Planning and Cooperation Division、National Road Administration Division、Local Road Division)及び DPWT サバナケットの新たなユニット(維持管理ユニット)に十分な人員を配置していく必要がある。

(2) 計量計ステーションの設置完了

(JICA 専門家チーム及び C/P に対して) 本プロジェクトは、計画通り、2017 年 8 月までにドンベンにおける計量計及び関係機器の設置を完了する必要がある。その理由として、Luangnamtha 及び Borikhamxay 県の他の二つのドナー支援サイトにおいて、本プロジェクトによって設置される計量計の仕様が引き継がれる予定である。本プロジェクトによって得られるであろう過積載車両の緩和のためにとった措置としての機材設置・分析の経験・教訓はラオス国にとっても良い先例になる。

(3) 本プロジェクトの成果の普及/ロールアウト

(i) 技術マニュアル

(JICA 専門家チーム、DOR、PTTI に対して) 本プロジェクトは、道路、橋梁、法面の技術マニュアルの改訂を予定通り、2017年8月までに完了させる必要があり、改訂されたマニュアルの成果を、AC 舗装道路インフラストラクチャを保有している DPWT 及び OPWT にマニュアルを配布して普及していく必要がある。PTTI は、マニュアルが公的に承認された際には、研修カリキュラム「道路資産管理及び維持管理」の中でこれらの技術マニュアルを活用していく必要がある。

(ii) PBC 文書及び運用マニュアル

(JICA 専門家チームに対して) 本プロジェクトは、改訂された PBC 文書及び運用マニュアルを Lao Road Sector Project Phase II 及び Road Sector Governance and Maintenance Project に引き継ぐプロセスを本プロジェクト終了までに完了させる必要がある。

(4) 過積載管理への対処

(C/P 機関に対して) C/P 機関は、十分な人的資源及び財政的資源を配置・配分して実施体制を確立・維持していく必要がある。

(i) 過積載に対する罰則の厳格な履行

(DOT に対して) 運輸セクター及び DOT にとって過積載に対する罰則の厳格な履行は重要である。DOT は、実施体制が整備され次第すぐに厳しい執行を実践することが必要である。

(ii) 新たな機関の設立

(DOT に対して) DOT は、新たな組織の政府令が公式に承認された場合、Transport Patrol Authority を維持していくために十分な人的資源及び財政的資源を確保していく必要がある。

6.4. 更なる技術支援へ向けての提言

本プロジェクトは、計画の改善及び RMS/PRoMMS といった予算策定ツールから技術マニュアルの準備及びパイロットプロジェクトを含む維持管理工事の実施まで幅広く持続的な維持管理サイクルを構築のためにデザインされたものである。地方の予算制約 (RMF は道路舗装の改修及び定期維持管理に重点的に振り向けられている。) 及び維持管理が可能なレベルの状態にまで道路状態を改善させる地方のニーズを反映させて、本プロジェクトの焦点は、道路維持管理の能力構築に当てられることになり、橋梁及び法面の維持管理へは、集中的な支援は行われなかった結果となった。

全国で 3,000 橋以上の橋梁があると報告されており、1,400 橋の橋梁が国道に建設されている。合計 3,000 橋の橋梁のうち 35% の橋梁が、定期補修が必要であり、17% が緊急の補修工事が必要であるとされている。ラオス国は内陸国であり、国土の 80% が山岳地帯に覆われている。自然災害が発生しインフラストラクチャが破壊されたこともあり、2011 年には地滑り及び法面崩落により死者が出て、その当時、国内の道路システムは 900 万キップもの被害を被った。

議論された通り、最近の RMF の歳入は、毎年平均で 30%程急激に増加しており、国道の維持管理のいくつかのニーズを満たす程になっている。したがって、維持管理のニーズが将来高まるにしたがって、RMF の一部は橋梁及び法面の維持管理に振り向けられる高い可能性がある。したがって、終了時評価チームはさらなる技術協力のために以下の様に提言する。

(1) 橋梁維持管理

本プロジェクトは橋梁のインベントリーデータベースを更新し、橋梁維持管理マニュアルのドラフトを策定し、サバナケット県でパイロットプロジェクトを実施した。これらの成果を最大限に活用して、持続的な橋梁維持管理サイクルを構築するために、更なる技術協力実施に向けて(i) BMS 及びデータベースの改善及び更新、(ii) 画像解析及び振動健全度試験といった費用対効果のある技術を活用した詳細な橋梁点検/評価/物理的維持管理工事の能力向上といった分野で長期研修及び短期研修(本邦研修及び日本でのグループ研修)の実施を考慮すべきである。

(2) 法面維持管理

本プロジェクト及び MPWT 付の JICA 専門家により、法面マニュアルが配布された。世界銀行は、Lao Road Sector Project Phase II 実施中に気候変動に対応できる機能を追加して、RMS 及び PRoMMS を改良する予定である。気候変動に対応できる技術として予防的法面維持管理を主流化するために、更なる支援のため(i) 空間写真画像分析といった日本の災害管理技術を活用した橋梁点検/評価/物理的維持管理工事の能力改善、(ii) 自然災害のリスク診断及びハザードマップの作成といった分野について検討を行う必要がある。

(3) 継続的な人的資源の開発

JICA は、道路資産管理のための戦略的協力計画を策定中のプロセスにあり、その中にはプロジェクトの実施だけでなく、長期的視点に立った人材育成をも含んでいる。

議論されている通り、技術的な側面に注力した本プロジェクトがある程度成果を達成しているとはいえ、それでもなお、ラオス国にとっては、長期的な道路資産管理を継続して実践していくことが必要である。特に、長期的な資産管理を実践する際には、人的資源はそれでもなお重点分野である。こういった状況に対処するために、道路資産管理のための日本における国別研修及び長期研修を含んだ JICA の戦略的協力計画を最大限に活用して、ラオス側は長期的視野において、更なる高等教育の機会を可能性のある人材に継続的に提供することが期待されている。

第7章 教訓

本プロジェクトの実施から得られた教訓は以下の通り。

7.1. 交通セクター能力強化のためのパイロットプロジェクト実施の際の民間セクターの関与

本プロジェクトは、民間セクターの関与による実施が特徴となっている。本プロジェクトを実施しながら、JICA 専門家チームは交通セクター、特に道路・橋梁維持管理、の成熟のためには、民間セクターの関与が重要であるとの認識に至った。本プロジェクトの経験を共有し、彼らの土木工事施工能力強化のため、本プロジェクトはローカルコントラクターを集中研修及びセミナーに招聘し、一連のパイロットプロジェクトによって改修された国道9号線沿いの質の高い道路補修工事を実現させた。

7.2. ラオス側の強いオーナーシップの元でのパイロットプロジェクトの実施

本プロジェクト実施中に、C/P 機関は、ローカルコントラクター及びローカルコンサルタントと協力しながら自身でサバナケット県及びビエンチャン県において一連のパイロットプロジェクトを実施した。その上、ラオス側は、合計で、76.5 百万 US\$の経費を負担している。ラオス側のこのような強いオーナーシップは、質の高い道路補修工事を実現させ、パイロットプロジェクトの成功という結果に繋がった。

7.3. ドナーとの連携を通じた本プロジェクトの成果の持続性の確保

本プロジェクトの持続性の確保に関する貢献要因の一つとして、他の開発パートナーとの緊密な連携があげられる。「4.6. 他の開発パートナーとの連携」に記述された通り、現在実施中の ADB 案件 Lao Road Sector Governance and Maintenance Project 及び世界銀行が実施予定の Lao Road Sector Project Phase II は、JICA の本プロジェクトで得られた経験及び成果をレビューすることになっており、そのことが、本プロジェクトの持続性を拡大させ、本プロジェクトの他県への具体的なインパクトを担保することが期待される。

7.4. 外部人材の活用

本プロジェクト実施中に、道路・橋梁維持管理のスキル及び知識を更新するために JICA 専門家チームは、短期間で外部の専門家を招聘している。例えば、長崎大西川助教は、派遣され VIMS を紹介し、RMS のデータベース更新のためのラフネス調査の技術的支援を行った。他の事例としては、タイを拠点としている維持管理のための材料を扱っている SIKI 社がある。SIKI 社は、橋梁維持管理の集中研修に招聘され、集中研修で講義担当し、最新の橋梁維持管理方法を現地での研修受講者たちに提示した。最後の事例として、日本を拠点とする建設業者であり CFA 工法を得意とするワールド開発工業は、CFA の品質管理、国道13号北線のパイロットプロジェクトにおけるスタビライザーの運用・維持管理等といった技術支援を行った。

第8章 団長所感

(1) 過積載車両の取組について

これまで我が国はラオスに対して東西経済回廊に位置付けられている国道9号線の道路改修、老朽化橋梁の架替事業を推進しているが、直近の無償資金協力事業の橋梁案件（セクムカーム橋とセタームアック橋の改修：G/A 締結 2016年7月）では、近年増加している過積載車両による損傷が懸念されていた。そのため国道9号線を対象路線として道路維持管理能力の強化を実施していた本技プロの中で、国道9号線上に軸重計測装置を設置し、過積載対応の取組を追加することとしたものである。残念ながら機材調達が当初想定よりも大幅に遅れ、据付時期が技プロ終了の直前となり、予定していた過積載車両に対する取組を行うことができない状況となっていた。この取組を追加した時点で一度プロジェクト期間を延長したものの、この過積載車両に対する取組は日本がこれまで無償資金協力事業によって支援してきた国道9号線に大きな影響を及ぼすものであり、再度のプロジェクト期間の延長もやむを得ないものと判断した。この取組を取りやめることは今後のラオスの道路維持管理に大きな影響があること、またC/P側も過積載車両に対する取組の重要性を十分認識（プロジェクト期間の再延長を強く要望）しており、更なる6か月の延長は、効率性の観点からはマイナス要因とはなるものの、今後無償資金協力事業で改修される国道9号線の2橋梁への影響やラオス全体の過積載車両に対する取組への裨益といった点から、効率性のマイナスを上回るインパクト・持続性が得られるものと判断している。

(2) 技プロ終了後の取組について

社会基盤・平和構築部では道路・橋梁維持管理人材の育成戦略として”道路アセットマネジメント中核人材育成プログラム”を策定し、今後は技術協力プロジェクト、研修事業、留学生事業を戦略的に活用していく予定である。本技プロは道路アセットマネジメント中核人材育成プログラムのモデル事業として想定しており、現在、2017年秋入学に向けて留学生候補者の選定を進めている。プロジェクトチームから選定された候補者3名は1名は修士課程、2名は博士課程への進学を希望しており、研究内容も過積載対応、橋梁点検モデル・橋梁劣化予測、鋼橋長寿命化技術といったテーマを掲げている。

過積載対応では、過積載による道路・橋梁の劣化予測の研究や過積載を取り締まるケースから全く対応しないケースまで数通りの試行を行い、取り締まりの程度により今後の維持管理費にどのような影響を及ぼすのかといった研究を実施すれば、この研究成果が今後の過積載対応の方針検討につながるものと考えられる。橋梁点検モデル・橋梁劣化予測の研究では正にアセットマネジメントに活用する本質の研究テーマであり、今後のラオスのアセットマネジメントの方向性を定めていくものと思われる。更に鋼橋長寿命化技術の研究はラオスが抱えている補修技術の重要な研究テーマであり、3名の研究テーマはそれぞれ今後の維持管理のあり方を考えていくうえで重要なテーマであり、このような問題意識を持っているC/Pが留学を終え、帰国した際には当該分野における中心的人物になってくれるものと大いに期待される。

また研修事業では、技プロ成果の普及を支援するため本技プロに関連した国別研修を

実施することで多くの人材を短期間に育成することができると考えており、2018年度向け要望調査でC/P機関から国別研修の要請があれば積極的に取り組む予定である。

C/Pの意識も高く、我々としてはこのラオスの道路技プロを道路アセットマネジメント中核人材育成プログラムのモデルケースとして積極的に売り出していきたいと考えている。

(了)

添付資料

添付資料 1: 現行 PDM 及び PO

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

Project Design Matrix (PDM) Ver. 3.1

Project Title: The Project for Improvement of Road Maintenance Capability in Lao PDR

Term: September 2011 – September 2017

Target Group: DOR, DOT, PTI, DPWT, PTTC

Target Area: Pilot Provinces (Vientiane and Savannakhet) for On-the-Job Training (OJT), All Provinces for dissemination of road management system/technical manuals

Date: 29th October, 2015

Narrative Summary	Objectively verifiable indicators	Means of verifications	Important assumptions
<p>Overall goal:</p> <p>1. Roads and bridges in Laos are properly maintained.</p>	<p>1. RMS/PRoMMS are properly improved and updated by PTI and DPWT.</p> <p>2. Maintenance budget plan is prepared, following analysis by RMS/PRoMMS by DOR.</p> <p>3. Annual damaged distance of road is decreased and annual maintenance distance of road is increased.</p> <p>4. Number of overloaded trucks surveyed at national road(s) is decreased.</p>	<p>1. Version of the RMS/PRoMMS and Record of budget allocation to PTI and DPWT for road maintenance</p> <p>2. Record of maintenance budget plan based on the analysis result(s) by RMS/PRoMMS</p> <p>3. Records of road/bridge inspection/maintenance</p> <p>4. Records of overloading control at weigh station</p>	<p>Required budget for the planned activities based on the analysis result(s) by RMS/PRoMMS is allocated.</p>
<p>Project Purpose:</p> <p>1. Roads and bridges in the pilot provinces are properly maintained.</p>	<p>1. RMS/PRoMMS in the pilot provinces are properly improved and updated by PTI and DPWT.</p> <p>2. Maintenance budget plan in the pilot provinces is prepared, following analysis by RMS/PRoMMS by DOR.</p> <p>3. Annual damaged distance of pilot provincial road is decreased and annual maintenance distance of pilot provincial road is increased.</p> <p>4. Number of overloaded trucks surveyed at pilot national road(s) is decreased.</p>	<p>1. Version of the RMS/PRoMMS and Record of budget allocation to PTI and DPWT for road maintenance in the pilot provinces</p> <p>2. Record of maintenance budget plan based on the analysis result(s) by RMS/PRoMMS in pilot</p>	<p>The Lao government policy on road and bridge sector remains consistent.</p>

		provinces 3. Record of road/bridge inspection/maintenance in pilot provinces 4. Records of overloading control at pilot weigh station	
Outputs: 1. Maintenance planning ability for road and bridge maintenance is enhanced. 2. Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared. 3. Capability of DOR/DPWT officers who are responsible for physical road/bridge maintenance work in the pilot provinces is enhanced. 4. Capacity of DOT/DPWT officers for over-loading control in the pilot province(s) is enhanced.	1-1. Technical Capacity of more than 80% of RMS/PRoMMS operation officers in PTI is certified as 'Level 5'. 1-2. Technical capacity of at least one PRoMMS operation officer in each DPWT is certified as 'Level 3'. 1-3. Data in RMS/PRoMMS is up to date at the time of planning 2-1. Technical manuals prepared in the Project are approved by concerned authorities. 2-2. Approved technical manuals are disseminated to officers and local contracts that are responsible for maintenance works across the country. 3-1. More than 80% of maintenance officers of DPWT in the pilot provinces and DOR participate in seminars/workshops/trainings conducted under the Project. 3-2. Technical capacity of 5** maintenance officers in DOR/PTTC is certified as 'Level 5'. 3-3. Technical capacity of more than 80% of maintenance officers in DOR/DPWT who participated in the training programs conducted in the Project and are responsible for the pilot provinces is certified as 'Level 3'. 4-1. Operation of the weigh bridge is reinstalled and DPWT at pilot province(s) reports operational records to DOT on a regular basis. 4-2. More than 90% of loaded trucks are checked its axle load at pilot weigh station(s).	1-1. Record of Self-Assessment and examination cleared by the JCC 1-2. Record of Self-Assessment and examination cleared by the JCC 2-1. Approved technical manuals 2-2. Record of dissemination activities 3-1. Report of the training program 3-2. Record of examination 3-3. –Ditto– 4-1. Record of operation at pilot weigh station 4-2. Ditto 4-3. Ditto	<ul style="list-style-type: none"> • Trained officers continue to work in the area of expertise s/he is trained under the Project. • In case where counterparts or trained officers are promoted or reassigned, proper turn over and replacement will be done by MPWT at earliest possible. • MPWT Central Office adopts the manuals prepared by the Project without delay. • Budget for routine maintenance is secured. O&M budget for pilot weigh station is secured.

	4-2. Percentage of overloaded trucks surveyed at pilot weigh station are reduced from 35 % to less than 10 %.		
<p>Review current situation and obtain baseline capabilities on maintenance planning works. Improve data collection method/work for RMS/PRoMMS. Improve and update RMS/PRoMMS and update database through the trial run in the pilot provinces. Draft optimum road maintenance plan in the pilot provinces using RMS/PRoMMS. Draft optimum road maintenance budget plan in the pilot provinces using RMS/PRoMMS. Conduct on-the-job training for maintenance budget plan and database upgrade of RMS/PRoMMS. Monitor progress of the activities and evaluate maintenance planning capabilities.</p> <p>2-1. Review and revise existing technical manuals, including Condition Survey Manual, Inventory Manual and Slope Protection Manual. 2-2. Develop technical manuals, including Inspection, Evaluation and Repair Manuals. 2-3. Monitor utilization of technical manuals and evaluate their usage and relevance for its revision and finalization.</p> <p>3-1. Review current situation and obtain baseline capabilities on physical maintenance works and formulate training plan and monitoring plan. 3-2. Conduct on-the-job training (OJT) to selected DOR/DPWT officers in the pilot provinces on maintenance work, including inspection, small repair and quality control. 3-3. Evaluate OJT on maintenance works and improves training modules and training programs. 3-4. Develop an optimum institutional framework (e.g., informal task force, formal road maintenance unit) with charter of operations to conduct maintenance work. 3-5. Conduct a pilot project on repair work and improve capacities on supervision and quality control for rehabilitation of asphalt concrete pavement in Savannakhet Province. 3-6. Monitor progress of the activities and evaluate capabilities on physical</p>	<p>Inputs:</p> <p>Japanese side Dispatch of Japanese Expert Team Leader/Road Management Expert Deputy Team Leader/Construction Management Expert Road Maintenance Expert Bridge Maintenance Expert Contract Management Expert System Management Expert Human Resource Development Expert/Project Coordinator Road Disaster Management Expert Natural Condition Expert Road Planning Expert Road Design Expert Equipment (Weigh Bridge/IT) Specialist</p> <p>Equipment/materials for training and pilot project Counterpart training in Japan/third country</p> <p>Lao side 2-1. Arrangement of counterpart personnel: PTI, DOR, DPWT, PTTC, DOT 2-2. Provision of facilities and equipment for the project implementation 2-3. Other necessary budget for the project implementation (e.g., O&M cost for RMS/PRoMMS, initial and operation cost for procured maintenance equipments and routine maintenance in the pilot provinces, O&M cost for</p>		<p>Lao government makes necessary arrangement for setting up an institutional framework for road maintenance. Lao government allocates budget for the project without any major delay. Project sites for the OJT in provincial offices are secured. Assignments for counterparts (PTI, DOR, DPWT) are approved by MPWT.</p>

<p>maintenance works.</p> <p>4-1. Review current institutional framework for overloading control and suggest approaches to address institutional issues to develop sustainable overloading control.</p> <p>4-2. Design, procure and install weigh bridges at one location along National Road No.9.</p> <p>4-3. Develop operational manual(s) and conduct on-the-job training (OJT) for overloading control in the pilot province.</p> <p>4-4. Develop regular check – reporting system and legal framework for strict enforcement on overloading control in the pilot province.</p> <p>4-5. Disseminate the activities (4.1 to 4.4) to private trucking companies/forwarders/major shippers.</p> <p>4-6. Assess progress of the activities and evaluate institutional capabilities for overloading control.</p>	<p>road maintenance unit.)</p>		
--	--------------------------------	--	--

Note1: The following criteria are used to assess the technical capacity level of local officers under the Project:

Level 1: I cannot or do not know how to achieve the results even with support provided by other skilled staff members/manuals.

Level 2: I can or know how to achieve the results with fully support provided by other skilled staff members /manuals.

Level 3: I can or know how to achieve the results with occasionally or proper support by skilled staff members/manuals.

Level 4: I can or know how to achieve the results without any support /manuals.

Level 5: I am able to train other staff members.

Note2: 4 project managers of Regional Office and 1 PTTC officer, totaling to 5 officers

2. 活動計画(PO)

Plan of Operation (for Project Design Matrix (PDM) Ver. 3.1)

Activities	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Maintenance planning ability for road and bridge maintenance is enhanced.							
1-1. Review current situation and obtain baseline capabilities on maintenance planning works.	■						
1-2. Improve data collection method/work for RMS/PRoMMS.		■					
1-3. Improve and update RMS/PRoMMS and update database through the trial run in the pilot provinces.		■	■	■	■	■	■
1-4. Draft optimum road maintenance plan in the pilot provinces using RMS/PRoMMS.			■	■	■	■	■
1-5. Draft optimum road maintenance budget plan in the pilot provinces using RMS/PRoMMS.			■	■	■	■	■
1-6. Conduct on-the-job training for maintenance budget plan and database upgrade of RMS/PRoMMS.		■	■	■	■	■	■
1-7. Monitor progress of the activities and evaluate maintenance planning capabilities.	■	■	■	■	■	■	■
2. Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared.							
2-1. Review and revise existing technical manuals, including Condition Survey Manual, Inventory Manual and Slope Protection Manual.	■	■					
2-2. Develop technical manuals, including Inspection, Evaluation and Repair Manuals.		■				■	■
2-3. Monitor utilization of technical manuals and evaluate their usage and relevance for its revision and finalization.			■	■	■	■	■
3. Capability of DOR/DPWT officers who are responsible for physical road/bridge maintenance work in the pilot provinces is enhanced							
3-1. Review current situation and obtain baseline capabilities on physical maintenance works and formulate training plan and monitoring plan.	■						
3-2. Conduct on-the-job training (OJT) to selected DOR/DPWT officers in the pilot provinces on maintenance work, including inspection, small repair and quality control.		■	■	■	■	■	■
3-3. Evaluate OJT on maintenance works and improves training modules and training programs.			■	■	■	■	■
3-4. Develop an optimum institutional framework (e.g., informal task force, formal road maintenance unit) with charter of operations to conduct maintenance work.			■	■	■	■	■
3-5. Conduct a pilot project on repair work and improve capacities on supervision and quality control for rehabilitation of asphalt concrete pavement in Savannakhet Province.	■	■	■	■	■	■	■
3-6. Monitor progress of the activities and evaluate capabilities on physical maintenance works.	■	■	■	■	■	■	■
4. Capacity of DOT/DPWT officers for over-loading control in the pilot province(s) is enhanced.							
4-1. Review current institutional framework for overloading control and suggest approaches to address institutional issues to develop sustainable overloading control.					■		
4-2. Design, procure and install weigh bridges at one location along National Road No.9.						■	
4-3. Develop operational manual(s) and conduct on-the-job training (OJT) for overloading control in the pilot province.						■	■
4-4. Develop regular check – reporting system and legal framework for strict enforcement on overloading control in the pilot province.						■	■
4-5. Disseminate the activities (4.1 to 4.4) to private trucking companies/forwarders/major shippers.						■	■
4-6. Assess progress of the activities and evaluate institutional capabilities for overloading control.						■	■

■ Planned (Original) ■ Planned (Additional) ■ Actual

添付資料 2: 終了時評価ミッションの日程

Date				Leader	Cooperation Planning	Evaluation and Analysis
				Mr. Tomoki KANENAWA	Mr. Tatsuhiro KONDO	Mr. Akira OGASAWARA
1	Mar	23	Thu			Narita→Bangkok (TG643)→Vientiane (TG 574)
2		24	Fri			AM: 9:00 Meeting with JICA Laos Office (Mr. Phouthaphone, JICA Office) PM: 15:00 Meeting with CaRoL Expert at Hotel Lobby (Mr. Kobayashi/Road Maintenance)
3		25	Sat			AM: Travel (from Vientiane (8:10) to Savannakhet (QV 223)), AM: 11:00 Meeting with CaRoL Expert (Mr. Ueda/Road Maintenance, NR-9 Bridge Office) PM: Site visit (NR-9 GA/Pilot Project Site/Weigh Station in Donghen)
4		26	Sun			Site visit and interview with communities (Plan Noua and Donghen)
5		27	Mon			AM: 9:00 Interview/ DPWT Savannakhet (Mr. Souvanh/Counterpart) Travel (from Savannakhet (15:00) to Vientiane (QV 224))
6		28	Tue			AM: 9:00 Interview/ DPWT Savannakhet at Mr. Porthong's Office Room/MPWT(Mr. Prasongsinh/Director) AM: 11:00 Interview Trainees at Mr. Porthong's Office Room/MPWT/ Mr. Phitsaphonh PM: 14:00 Interview/ PTTI (Mrs. Saykham/DDG, Mr. Kanyasith/Counterpart) PM: 15:30 Interview/DOR (Mr. Litta/DDG)
7		29	Wed			AM: 9:00 Interview/ PTI /Infrastructure Div. (Mr.Chanthavangso/ Counterpart) AM: 10:00 Interview Trainees ((@Japan, Thailand, Laos, 3-4 trainees) at PTI/ 5th Floor/ Infrastructure Div. Mr. Chanthavangso, Mr. Vongsack, and Mr. Khamlune PM: 14:00 Interview/ JICA Expert for MPWT
8		30	Thu			AM: 9:00 Interview/ WB(Mr. Sombath) AM: 10:30 Interview/ ADB(Mr. Phomma) PM: 14:00 Interview/RFB (Ms. Phommahaxay)
9		31	Fri			Documentation (Follow-up Meeting with CaRoL Experts)
10	Apr.	1	Sat			Documentation
11		2	Sun		Narita→Bangkok (TG643)→Vientiane (TG 574)	Documentation
12		3	Mon			AM: 9:00 Meeting with JICA Laos PM: 14:00 Meeting with DOT (Mr. Boualith)
13		4	Tue			PM: 14:00 Meeting with Mr. Litta on draft of M/M
14		5	Wed	Haneda→Bangkok (TG661)→Vientiane (TG 570)		Internal Meeting and documentation
15		6	Thu	AM:900 JCC, Signing of M/M PM: Report to JICA Laos and EoJ Depart from Vientiane Vientiane→Bangkok (TG575)		
16		7	Fri	Bangkok (TG575)→Narita (TG 622)		Bangkok (TG575)→Narita (TG 642)

添付資料 3: 日本側の投入

1. JICA 専門家の配置

	Phase I (In Laos)	Phase I (In Japan)	Phase II (In Laos)	Phase II (In Japan)	Total
Team Leader/Road Management Expert	14.00	0.20	11.63	0.20	26.03
Deputy Team Leader/Construction Management Expert	16.77		3.80		20.57
Road Maintenance Expert (1)	16.20		6.23		22.43
Road Maintenance Expert (2)	1.47				1.47
Road Maintenance Expert (3)			7.27		7.27
Bridge Maintenance Expert	13.57		6.25		19.82
Contract Management Expert (1)	8.50		5.30		13.80
Contract Management Expert (2)			2.30		2.30
System Management Expert (1)	13.00				13.00
System Management Expert (2)	2.00				2.00
System Management Expert (3)			4.15		4.15
System Management Expert (4)			1.07		1.07
Human Resource Development Expert/Project Coordinator (1)	7.57	1.43	0.67	1.00	10.67
Human Resource Development Expert/Project Coordinator (2)			2.10		2.10
Road Disaster Management Expert	5.83				5.83
Natural Condition Expert	2.17				2.17
Road Planning Expert	2.00				2.00
Road Design	1.00				1.00
Road Design/Cost Estimation Specialist			0.53		0.53
Construction Supervision Specialist			2.65		2.65
				Total	160.85

2. 供与機材一覧

(1) プロジェクトにより供与された機材一覧

No.	Name of Machinery	Arrival Date	Purpose of Use	Product No.	Maker	Price (USD)	Price (JPY)	Exchange rate (1USD=JPY)	Installation Place	Procurement Place	Frequency of Use	Current Condition
1	Asphalt cutter (2)	5/Oct/2012	Maintenance	ORKA350/450		8,702	694,337	79.7905	DPWT Savanakhet	DKSH Thailand	2 times/month	Good condition
2	Vibration Plate compactor (2)	5/Oct/2012	Maintenance	BVP 18/45		4,186	334,003	79.7905	DPWT Savanakhet	DKSH Thailand	2 times/month	Good condition
3	Hand breaker (2)	22/Nov/2012	Maintenance	TEX07PE		3,350	267,298	79.7905	DPWT Savanakhet	DKSH Thailand	2 times/month	Good condition
4	Air Compressor (1)	5/Oct/2012	Maintenance	XAS46Dd		14,850	1,184,889	79.7905	DPWT Savanakhet	DKSH Thailand	2 times/month	Good condition
5	Asphalt Sprayer (1)	No record of purchasing							DPWT Savannakhet			
6	Hand guided Roller (1)	5/Oct/2012	Maintenance	BW65HD		17,970	1,433,835	79.7905	DPWT Savanakhet	DKSH Thailand	2 times/month	Good condition
7	Low-Pressure Filler Injection Pump (1)	No record of purchasing							DPWT Savannakhet			
8	Core Cutter (1)	No record of purchasing							DPWT Savanakhet	DKSH Thailand		
9	Electric Generator (1)	5/Oct/2012	Maintenance	C11D5		26,000	2,074,553	79.7905	DPWT Savanakhet	DKSH Thailand	2 times/month	Good condition
10	SDI Accelerometer Sensor (3)	5/Oct/2012	Roughness Survey			7,520	600,000	79.7905	PTI	Japan	1 time/year	Good condition
11	Accelerometer Sensor Cable (3)								PTI		1 time/year	Good condition

No.	Name of Machinery	Arrival Date	Purpose of Use	Product No.	Maker	Price (USD)	Price (JPY)	Exchange rate (1USD=JPY)	Installation Place	Procurement Place	Frequency of Use	Current Condition
12	Dedicated Blocks for Fixtures (3)								PTI		1 time/year	Good condition
13	GPS logger (3)								PTI		1 time/year	(1) battery of GPS is broken
14	Data Acquisition Device (3)								PTI		1 time/year	Good condition
15	Bluetooth adapter (3)								PTI		1 time/year	Good condition
16	Rubber hump set (1)					125	10,000	79.7905	PTI		1 time/year	Good condition
17	DC/AC inverter (3)					125	10,000	79.7905	PTI		1 time/year	Broken
18	PC Notebook computer (3)	18/Oct/2012	Roughness Survey	Notebook Acer Aspire V5-471(1) Notebook Aspire one 756-967(2)		1,136	90,642	79.7905	PTI	SOA Canon	Daily	Battery of (1) PC is broken
19	PC Desktop (2)	28/May/2013	RMS database server	HP Compaq Elite 8300 MT PC (Micro Tower)		4,616	450,502	97.5957	PTI	SOA Canon	Daily	Good condition
20	Digital Camera (3)	8/Jan/2013	Inspection			461	45,000	97.5957	PTI	Japan	1 time/year	Good condition
21	Spare Battery (3)	8/Jan/2013	Inspection			154	15,000	97.5957	PTI	Japan	1 time/year	(1) Camera is broken
22	SD Card (16GB) (3)	8/Jan/2013	Inspection			102	10,000	97.5957	PTI	Japan	1 time/year	Good condition
23	Dedicated Camera Case (3)	8/Jan/2013	Inspection			61	6,000	97.5957	PTI	Japan	1 time/year	Good condition

No.	Name of Machinery	Arrival Date	Purpose of Use	Product No.	Maker	Price (USD)	Price (JPY)	Exchange rate (1USD=JPY)	Installation Place	Procurement Place	Frequency of Use	Current Condition
24	Mobile Asphalt Concrete Repairing Equipment	27/Jan/2017	Maintenance	CLYB-1500		93,000	10,593,704	113.9108	DPWT Savanakhet	DKSH Thailand		Good condition
25	Copier (1)	6/Oct/2011	Office Use	Canon IR2535		4,000	319,228	79.8070	CaRoL office	Canon Laos	Daily	Good condition
26	Printer (1)	6/Oct/2011	Office Use	Canon Inkjet ix5000		400	31,923	79.8070	CaRoL office	Canon Laos	Daily	Good condition
27	PC Notebook computer (1)	6/Oct/2011	Office Use	HP 430		825	65,841	79.8070	CaRoL office	Canon Laos	Daily	Good condition
28	PC Desktop (1)	6/Oct/2011	Office Use			900	71,826	79.8070	CaRoL office	Canon Laos	Daily	Good condition
	Total					188,483	18,308,581					

(Note)

Classification of the frequency of use of the equipment

A: Used frequently: Almost everyday

B: Used well : 1-3 times per week

C: Used: 1-3 times per month

D: Not so much used: 1-3 times per year

E: Never used: Not used

Condition of equipment

A: good condition

B: in moderate condition

C: for repair

D: unable to use

E: lost

(2) JICA ラオス事務所から供与された機材

No.	Name of Machinery	Arrival Date	Purpose of Use	Product No.	Maker	Price (USD)	Price (JPY)	Exchange rate (1USD=JPY)	Installation Place	Procurement Place	Frequency of Use	Current Condition
1	Toyota Prado (2)		Inspection						DPWT Savannakhet		Daily	Good condition
2	Toyota Hilux (1)		Inspection						DPWT Savannakhet		Daily	Good condition
3	Mitsubishi Triton (1)		Inspection						DPWT Savannakhet		Daily	Good condition

No.	Name of Machinery	Arrival Date	Purpose of Use	Product No.	Maker	Price (USD)	Price (JPY)	Exchange rate (1USD=JPY)	Installation Place	Procurement Place	Frequency of Use	Current Condition
4	Truck		Maintenance						DPWT Savannakhet		2 times/month	Good condition
5	Dump Truck		Maintenance						DPWT Savannakhet		2 times/month	Good condition
6	Wheel Backhoe		Maintenance						DPWT Savannakhet		2 times/month	Good condition
7	Toyota Prado (2)		Inspection						DPWT Vientiane		Daily	Good condition
8	Toyota Hilux (1)		Inspection						DPWT Vientiane		Daily	Good condition
9	Mitsubishi Triton (1)		Inspection						DPWT Vientiane		Daily	Good condition
10	Truck (1)		Maintenance						DPWT Vientiane		3 times/month	Good condition
11	Dump Truck (1)		Maintenance						DPWT Vientiane		3 times/month	Good condition
12	Wheel Backhoe		Maintenance						DPWT Vientiane		3 times/month	Good condition

(Note)

Classification of the frequency of use of the equipment

- A: Used frequently: Almost everyday
- B: Used well : 1-3 times per week
- C: Used: 1-3 times per month
- D: Not so much used: 1-3 times per year
- E: Never used: Not used

Condition of equipment

- A: good condition
- B: in moderate condition
- C: for repair
- D: unable to use
- E: lost

3. 日本側によって負担された現地活動費 (2017年3月末現在)

Local Operational Expenses Shared by the Japanese Side (in JPY)

(Unit JPY)

Items	YR 2011	YR 2012	YR 2013	YR 2014	YR 2015	YR 2016	YR 2017	Total
Local Staff (Administration/Technicians)	61,516	3,216,450	2,285,423	1,441,219	845,598	940,968	82,167	8,873,341
Utilities cost	-	32,859	3,479,108	3,269,584	468,126	161,448	7,295	7,418,420
Consumption	11,112	115,070	288,130	142,982	1,935,703	987,570	-	3,480,567
Transportation and allowance	49,055	538,560	263,955	503,161	-	-	-	1,354,731
Communication costs	-	9,891	73,495	23,524	-	-	-	106,910
Printing and Bookbinding	6,201	4,008	526,746	801,646	112,403	280,460	46,348	1,777,812
Cost related to cars	491,592	1,517,388	4,524,907	1,507,897	2,307,705	2,544,706	332,386	13,226,581
Cost of meetings, events, seminars	999	1,231,041	12,241	-	298,176	882,015	-	2,424,472
Equipment	572,367	7,030,638	1,422,617	1,893,518	1,400,844	1,031,204	215,665	13,566,853
Local Contract	-	6,988,172	1,441,984	2,588,299	-	76,955	-	11,095,410
Others	28,125	20,250	415,625	459,375	-	-	-	923,375
Total	1,220,967	20,704,327	14,734,231	12,631,205	7,368,555	6,905,325	683,861	64,248,471

4. 海外研修参加者一覧

(1) 本邦研修参加者一覧

	Name	Present Position	Organization	Training/Duration
1	Mr. Phitsaphonh Philavong	Deputy Project Manager, Regional office	DOR/MPWT	1 st External Training (September 1 - September 15, 2012)
2	Mr. Sengmany Thammavong	Engineer of Land-Water way Administration Section	DPWT Vientiane	
3	Mr. Souvanh Sengchamphone	Deputy Head of Land way Administration Section	DPWT Savannakhet	
4	Mr. Vongsak Malivanh	Head of Infrastructure Unit	PTI	
5	Mr. Sisomphone Southammavong	Head of Engineering Section	PTTC	
6	Mr. Siriphone Inthirath	Director General of PTTC	PTTC	2 nd External Training (September 11 - September 2, 2013)
7	Mr. Sonephachanh Sivongdao	Engineer of Regional office	DOR/MPWT	
8	Mr. Khamlune Khathumphom	Engineer of Infrastructure Division	PTI	
9	Mr. Sonemixay Vorlabouth	Engineer of Land-Water way Administration Section	DPWT Vientiane	
10	Mr. Phouxay Phounthavy	Engineer of Land way Administration Section	DPWT Savannakhet	
11	Mr. Saphone Phounthavy	Trainer in Road Engineering	PTTC	3 rd External Training (July 20 - August 2, 2014)
12	Mr. Laythong Phommavong	Deputy Director of Technical Division (TD)	DOR/MPWT	
13	Mr. Chanthavongso Oudomdeth	Director of Infrastructure and Transport Division	PTI	
14	Mr. Bounpasong Noykhamngon	Engineer of Road and Water Way Administration Division	DPWT Vientiane	
15	Mr. Souksavanh Nanthavong	Engineer of Land Way Administration Section	DPWT Savannakhet	
16	Mr. Phonephana Prommala	Deputy Director of Technical Division(TD)	DOR/MPWT	4 th External Training (August 16 - August 29, 2015)
17	Mr. Kittisak Phommavongsy	Trainer in Civil Engineering Section	PTTC	
18	Mr. Chanthavisith Chanthoumphone	Staff of Infrastructure and Transport Section	PTI	
19	Mr. Somchay Saphakdy	Engineer of Road and Water Administration Section	DPWT Vientiane	
20	Mr. Akhalar Inthavongsa	Head of unit in Land Way Administration Section	DPWT Savannakhet	

(2) 第三国研修(タイ)参加者一覧

	Name	Present Position	Organization	Training/Duration
1	Mr. Phitsaphonh Philavong	Deputy Project Manager, Regional office 3	DOR/MPWT	1 st External Training (October 14 - October 23, 2013)
2	Mr. Korrakan Phimphanhak	Deputy Head of Land-Water way Administration section	DPWT Vientiane	
3	Mr. Souvanh Sengchamphone	Deputy Head of Land way Administration Section	DPWT Savannakhet	
4	Mr. Soulitha Thanayakeo	Engineer of Infrastructure and Transport Division	PTI	
5	Mr. Sisomphone Southammavong	Head of Engineering Section	PTTC	

添付資料 4: ラオス側の投入

1. C/P 一覧

(1) C/P 人員の一覧

	Name	Present Position, Organization	Assignment Period	Tasks Engaged in the Project
1	Mr. Phitsaphonh Philavong	Deputy Project Manager, Regional Office, DOR	Sep. 2011 to Feb. 2014	Overall project coordination
2	Mr. Laythong Phommavong	Deputy Director of Technical Division, DOR	Feb. 2014 until present	Overall project Coordination
3	Mr. Vongsak Malivanh	Head of Infrastructure Unit, PTI	Sep. 2011 until present	Project coordination for PTI
4	Mr. Khamlune Khathumphom	Engineer of Infrastructure Section, PTI	Sep. 2011 until present	Project coordination for PTI
5	Mr. Souvanh Sengchamphone	Deputy Head of Land Way Administration Section, DPWT Savannakhet	Sep. 2011 until present	Project coordination for DPWT Savannakhet
6	Mr. Korakan Phimphanhak	Deputy Head of Land-Water way Management Section, DPWT Vientiane	Sep. 2011 until present	Project coordination for DPWT Vientiane
7	Mr. Somsanouk Phouthavong	Head of National Road Maintenance Unit, DPWT Vientiane	Sep. 2011 until present	Project coordination for DPWT Vientiane
8	Mr. Sisomphone Southammavong	Head of Engineering Section, PTTI	Sep. 2011 until Dec2015	Project coordination for PTTI
9	Mr. Kanyasith Nambanya	Technical staff of PTTI	Jan2016 until present	Project coordination of PTTI
10	Mr. Boualith Pathoumthong	Deputy Director General, DOT	Sep 2015 until present	Project coordination of DOT

2. ラオス側によって負担された現地活動費 (概算)

Items	YR 2011	YR 2012	YR 2013	YR 2014	YR 2015	YR 2016	YR 2017	Total
Pilot Project								
1. Pilot Project 2011/12 – 3.1 Km road rehab project (NR-9)	0							0
2. Pilot Project 2012/13 – 15.8 Km road stop improvement project (NR-9)		0.1	0.1					0.2
3. Pilot Project 2014/15- 2016/17 – 180.5 km rehab project (NR-9)				10.7	21.5	21.5	21.5	75.1
4. Pilot Project– Bridge Maintenance in Savannakhet			0.2					0.2
5. Pilot Project – CFA (Cement Formed Asphalt) in Vientiane						1.0		1.0
Total of Pilot Project								76.5
Other operation cost								
1. C/P Staff remuneration								
2. Office space/Vientiane Capital and Savannakhet/Vientiane Province								
3. Electricity/water								--
Total of Other operation cost								76.5

(Source: The Project (estimated))

添付資料 5: プロジェクト活動

Output 1: Maintenance planning ability for road and bridge maintenance is enhanced.	
Project Activities	
1.1. Review current situation and obtain baseline capabilities on maintenance planning works.	The JICA Expert Team carried out questionnaire surveys in Nov 2011– Feb 2012 for DPWTs in all 17 provinces in order to understand road/bridge maintenance planning and budgeting capability. As the results, the average skill level of PRoMMS operators was 3.3 points (3.0: Operated with limited external support, 4.0: Operated without external support).
1.2. Improve data collection method/work for RMS/PRoMMS.	PTI held 3-days trainings for PRoMMS data collection and operation in Oct 2012 and Nov 2013, inviting 38 DPWT staff in total of all provinces in order to improve their skills. For measurement of road roughness, PTI and the JICA Expert Team procured VIMS with technical support provided by Dr. Nishikawa from Nagasaki University in Japan. Since 2013, VIMS has been operated for IRI survey and the survey result was incorporated into the RMS.
1.3. Improve and update RMS/PRoMMS and update database through the trial run in the pilot provinces.	PTI and the JICA Expert Team held PRoMMS data collection survey training for two days in each pilot provinces in Nov 2012 so as to encourage skill of DPWT/OPWT staffs. The JICA Expert Team improved identified problems of PRoMMS/RMS such as compatibility with OS, database software and problems found during PRoMMS training. Since 2012, PTI has continued to conduct RMS inventory surveys for the entire national road network. Likewise, DPWTs have continuously conducted PRoMMS inventory surveys for local road network since 2012.
1.4. Draft optimum road maintenance plan in the pilot provinces using RMS/PRoMMS.	Since 2012, PTI has combined RMS and PRoMMS data and analyzed and developed Annual Road Asset Report every year, which contains mid-and long-term optimum road maintenance plan under budget constraint scenario.
1.5. Draft optimum road maintenance budget plan in the pilot provinces using RMS/PRoMMS.	Since 2012, DOR has set aside most of RMF for rehabilitation of the national road and plans to develop optimum road maintenance plan/budget plans once all national roads become in a maintenance condition. In 2016, DPC reviewed RMF, considering mid- and long-term maintenance budget and revised RMF law (No. 130 /PM: Decree on Road Maintenance Fund)
1.6. Conduct on-the-job training for maintenance budget plan and database upgrade of RMS/PRoMMS.	PTI held PRoMMS training inviting DPWT staffs from all provinces in Oct 2012 and Nov 2013. The training consisted of lectures and exercises for the road maintenance planning by using PRoMMS. The Expert works with PTI for data collection and analysis of RMS/PRoMMS.
1.7. Monitor progress of the activities and evaluate maintenance planning capabilities.	As the result of capability evaluation test conducted in end of Phase 1, Aug 2014, the average scores were 3.2point for all and 3.9point for trained officers and engineers.

(Source: The Project, modified by the Terminal Evaluation Team)

Output 2: Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared.	
Project Activities	Actual Progress
2-1. Review and revise existing technical manuals, including Condition Survey Manual, Inventory Manual and Slope Protection Manual.	In order to understand current situation and needs of the users of the existing manuals, interview with the users such as implementation organizations and local contractors was conducted to define the principle of the revision of the manuals. Technical Manuals were developed by such similar components as Inspection, Evaluation and Execution.
2-2. Develop technical manuals, including Inspection, Evaluation and Repair Manuals.	The JICA Expert Team and counterparts, including DOR, PTTI and PTI, established working groups with objectives of development and revision of the technical manual. The members of the working group translated the manuals into Lao. The JICA Expert Team and counterparts developed Technical Manuals

	Version-1 (English/Lao) and submitted them to DOR. The JICA Expert Team and counterparts reviewed and revised Performance-based Contract and developed its operational manual.
2-3. Monitor utilization of technical manuals and evaluate their usage and relevance for its revision and finalization.	Intensive Trainings for dissemination of the manuals were conducted 4 times in total at the pilot provinces: the 1st Intensive Training for Bridge Maintenance in DPWT Savannakhet Province in December 2012, Intensive Training for Road Maintenance Manual in DPWT Savannakhet Province in January 2013, Intensive Training for Slope Maintenance in Vangvieng, Vientiane Province in April 2013 and OJT Training on Bridge Maintenance Work in DPWT Savanakheth Province in May 2013. Physical maintenance works, such as Pilot Projects and bridge maintenance works in Savannakhet Province successfully completed using the developed manual at pilot province under the supervision of DPWT staff with technical support provided by the JICA Expert Team. In Oct 2016, MPWT organized Sam San workshop where all DPWT staffs attended and the technical manuals were distributed to these DPWT staff. The JICA Expert Team and counterparts organized 4 day workshops in 5 different provinces (MPWT, DPWT Savannakhet Province, DPWT Luangprabang Province, Champasak Province and DPWT Udomxay Province) on the revised PBC from February to September in 2014 where all DPWTs and around 90 private contractors attended. DOR implemented a pilot PBC (a total road length of around 200 km) between December 2014 and June 2015 to test the revised PBC.

(Source: The Project, modified by the Terminal Evaluation Team)

Output 3: Capability of DOR/DPWT officers who are responsible for physical road/bridge maintenance work in the pilot provinces is enhanced.	
Project Activities	Actual Progress
3.1. Review current situation and obtain baseline capabilities on physical maintenance works and formulate training plan and monitoring plan.	The JICA Expert Team identified and confirmed the technical capability and knowledge concerned to maintenance work by interviewing corresponding staffs (at both central and provincial levels) and local contractors.
3.2. Conduct on-the-job training (OJT) to selected DOR/DPWT officers in the pilot provinces on maintenance work, including inspection, small repair and quality control.	As explained above, 5-day intensive trainings aimed at gaining understanding of the technical manuals were conducted 4 times for DOR, DPWTs, OPWTs and local contractors in the pilot provinces. Following the request by DOR, revision of PBC including preparation of contract documents and procedure manuals was conducted. 4-day intensive trainings aimed at gaining understanding of revised PBC were conducted 5 times for DOR, DPWTs, OPWTs and local contractors in MPWT, DPWT Savanakheth Province, DPWT Luangprabang Province, Champasak Province and DPWT Udomxay Province from January 2015 to January 2106 as well. By using the budget for bridge maintenance in DPWT Savannakhet Province, DPWT/OPWT staff and local contractors successfully completed repair works by using the manuals with the technical supports by the JICA Expert Team. The JICA Expert Team and counterpart organized one-day workshop for implementation of a pilot CFA (Cement Formed Asphalt).
3.3. Evaluate OJT on maintenance works and improves training modules and training programs.	The JICA Expert Team confirmed capability and improvement degree of the engineers through the lecture and skill test in the intensive training program.
3.4. Develop an optimum institutional framework (e.g., informal task force, formal road maintenance unit) with charter of operations to conduct maintenance work.	Force account routine maintenance unit was proposed, then it was discussed in JCCs and TWGs finally TOR for establishment of maintenance unit was prepared. Four Regional Offices were established under the umbrella of DOR, similar to organizational structure of MLIT. (As of now, Regional Office was restructured and four other divisions are going to be established under DOR where 22 Project Mangers assigned to oversee the maintenance (periodic maintenance) of each province.)

<p>3.5. Conduct a pilot project on repair work and improve capacities on supervision and quality control for rehabilitation of asphalt concrete pavement in Savannakhet Province.</p>	<p>The JICA Expert Team and counterparts implemented a series of pilot projects along National Road 9 in Savannakhet Province, which includes (i) 3.1 km road rehab (1st year, from January to June in 2012), (ii) 15.8 km sport maintenance (2nd year, from January to June in 2013) and (iii) around 180 km major rehabilitation (3rd year, from April 2014 till now).</p> <p>The JICA Expert Team provides technical assistance, including preparation of concept plan, design review and assistance to supervision works for implementation of pilot projects.</p> <p>The JICA Expert Team and counterparts implemented a pilot CFA project in Vientiane Province, which includes 2.0 km rehabilitation using CFA method for replacement of base course.</p>
<p>3.6. Monitor progress of the activities and evaluate capabilities on physical maintenance works.</p>	<p>The JICA Expert Team monitors pilot project activities by establishing implementation structure consisting of the Project Manager, consultant and local constructors. Contractors submit design result, construction plan and Q/C progress reports to the Project Manager and consultant. The JICA Expert Team provides technical assistance for supervision work carried out by hired consultant.</p>

(Source: The Project, modified by the Terminal Evaluation Team)

Output 4: Capacity of DOT/DPWT officers for over-loading control in the pilot province(s) is enhanced.	
Project Activities	Actual Progress
<p>4.1. Review current institutional framework for overloading control and suggest approaches to address institutional issues to develop sustainable overloading control.</p>	<p>The JICA Expert Team and counterpart from DOT reviewed the specification of weigh scale and agreed that single-platform static weigh scale was identified as an optimum option among five alternatives.</p> <p>The JICA Expert Team provided technical and administrative support for bidding (preparation of specification, contract document, and preparation for bidding).</p> <p>On 26th Dec 2016, JICA organized a bidding meeting for the equipment. JICA signed a contract in construction for the weight scale site with the successful bidder in February 2017, after that, equipment and machinery will be produced and procured.</p>
<p>4.2. Design, procure and install weigh bridges at one location along National Road No.9.</p>	<p>In May 2016, the JICA Expert Team and counterpart organized a workshop on modernized weigh scale, inviting weight scale makers and suppliers from Thailand.</p> <p>In June and July 2016, the JICA Expert Team and 3 counterparts attended study tours in Thailand to meet with weigh scale makers and suppliers and to pay site visits in Thailand.</p>
<p>4.3. Develop operational manual(s) and conduct on-the-job training (OJT) for overloading control in the pilot province.</p>	<p>The JICA Expert Team will develop an operational monitoring manual for recording and reporting in response to the specification of the equipment and machinery. The Project will organize educational campaign (interview survey in April 2017 and planning and campaigning in July 2017), while the weigh scale station will be operated in August 2017.</p>
<p>4.4. Develop regular check – reporting system and legal framework for strict enforcement on overloading control in the pilot province.</p>	<p>To be implemented by the termination of the Project.</p>
<p>4.5. Disseminate the activities (4.1 to 4.4) to private trucking companies/forwarders/major shippers.</p>	<p>To be implemented by the termination of the Project.</p>
<p>4.6. Assess progress of the activities and evaluate institutional capabilities for overloading control.</p>	<p>To be implemented by the termination of the Project.</p>

(Source: The Project, modified by the Terminal Evaluation Team)

添付資料 6: ラオス国において実施された研修の参加人数

No	Year	Title of Seminar / Training	place	Training Period			Number of Participants										
				From	To	Duration	Trainer		MPWT		DPWT/OPWT		Private firms/Contractors		M	F	Total
							M	F	M	F	M	F	M	F			
1	2012	Workshop for Pilot Project for Rehabilitation of National Road No.9	DPWT Savanakhet Province	2012/7/20	2012/7/20	1	4	1	3	0	16	0	8	0	31	1	32
2	2012	Training for Data Collection Survey for PProMMS Database in Pilot Province	DPWT Vientiane Province	2012/11/15	2012/11/16	2	3	1	0	0	16	0	0	0	19	1	20
3	2012	Training for Data Collection Survey for PProMMS Database in Pilot Province	DPWT Savanakhet Province	2012/11/20	2012/11/21	2	4	0	0	0	22	0	0	0	26	0	26
4	2012	The 1st Intensive Training for Bridge Maintenance	DPWT Savanakhet Province	2012/12/17	2012/12/20	4	5	0	4	0	19	0	6	0	34	0	34
5	2013	Intensive Training for Road Maintenance Manual	DPWT Savanakhet Province	2013/1/21	2013/1/25	5	4	0	6	0	18	0	7	0	35	0	35
6	2013	Intensive Training for Slope Maintenance	Vangvieng, Vientiane Province	2013/4/1	2013/4/5	5	4	0	5	0	15	0	1	0	25	0	25
7	2013	OJT Training on Bridge Maintenance Work	DPWT Savanakhet Province	2013/5/27	2013/5/30	4	1	0	3	1	12	0	6	0	22	1	23
8	2013	Workshop for Demonstration of AC Paving in Pilot Project Phase-2	DPWT Savanakhet Province	2013/8/26	2013/8/26	1	2	0	2	0	14	0	13	0	31	0	31
9	2014	The 1st Technical Workshop for Performance Based Contract	MPWT	2014/2/12	2014/2/14	3	8	0	22	1	0	0	0	0	30	1	31
10	2014	The 2nd Technical Workshop for Performance Based Contract	DPWT Savanakhet Province	2014/3/4	2014/3/7	4	6	0	0	0	40	0	33	1	79	1	80
11	2014	The 3rd Technical Workshop for Performance Based Contract	DPWT Luangprabang Province	2014/5/13	2014/5/16	4	3	0	2	0	38	1	41	2	84	3	87
12	2014	The 4th Technical Workshop for Performance Based Contract	Champasak Province	2014/7/1	2014/7/4	4	5	0	2	0	32	0	41	2	80	2	82

13	2014	The 5th Technical Workshop for Performance Based Contract	DPWT Udomxay Province	2014/9/23	2014/9/26	4	5	0	0	0	27	0	22	1	54	1	55
14	2015	GIS Training	CaRol Project Office	2015/11/9	2015/11/13	5	0	1	5	2	0	0	0	0	5	3	8
15	2016	Technical Workshop of Recycling of Existing Payment by Cement Foamed Asphalt(CFA) Method	DPWT Vientiane Province	2016/3/29	2016/3/29	1	6	0	16	1	44	0	16	1	82	2	84
16	2016	Technical Workshop of Recycling of Existing Payment by Cement Foamed Asphalt(CFA) Method	PTTI	2016/4/28	2016/4/28	1	6	0	11	0	2	0	12	0	31	0	31
17	2016	Technical Seminar for Asphalt Pavement Asphalt Mix Design Construction Management Design of Pavement Structure	DPWT Savanakhet Province	2016/2/25	2016/2/25	1	2	0	0	0	14	0	12	0	28	0	28
18	2016	Technical Seminar for Asphalt Pavement Weak Subgrade Treatment Design of Pavement Structure (AASHTO Overlay)	DPWT Savanakhet Province	2016/4/22	2016/4/22	1	2	0	0	0	11	0	16	0	29	0	29
19	2017	Training Seminar for Recycle Pavement Machine	DPWT Savanakhet Province	2017/2/16	2017/2/17	2	5	0	0	0	9	0	19	1	33	1	34
Total						54	70	3	81	5	340	1	234	0	725	16	741
Grand total							73	86	341	234	741						

添付資料 7: 提案版 PO

Activities	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Maintenance planning ability for road and bridge maintenance is enhanced.							
1-1. Review current situation and obtain baseline capabilities on maintenance planning works.	Planned	Actual					
1-2. Improve data collection method/work for RMS/PROMMS.		Planned	Actual				
1-3. Improve and update RMS/PROMMS and update database through the trial run in the pilot provinces.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
1-4. Draft optimum road maintenance plan in the pilot provinces using RMS/PROMMS.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
1-5. Draft optimum road maintenance budget plan in the pilot provinces using RMS/PROMMS.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
1-6. Conduct on-the-job training for maintenance budget plan and database upgrade of RMS/PROMMS.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
1-7. Monitor progress of the activities and evaluate maintenance planning capabilities.	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned
2. Technical manuals for road/bridge maintenance are prepared.							
2-1. Review and revise existing technical manuals, including Condition Survey Manual, Inventory Manual and Slope Protection Manual.	Planned	Actual					
2-2. Develop technical manuals, including Inspection, Evaluation and Repair Manuals.		Planned	Actual				
2-3. Monitor utilization of technical manuals and evaluate their usage and relevance for its revision and finalization.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
3. Capability of DOR/DPWT officers who are responsible for physical road/bridge maintenance work in the pilot provinces is enhanced							
3-1. Review current situation and obtain baseline capabilities on physical maintenance works and formulate training plan and monitoring plan.	Planned	Actual					
3-2. Conduct on-the-job training (OJT) to selected DOR/DPWT officers in the pilot provinces on maintenance work, including inspection, small repair and quality control.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
3-3. Evaluate OJT on maintenance works and improves training modules and training programs.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
3-4. Develop an optimum institutional framework (e.g., informal task force, formal road maintenance unit) with charter of operations to conduct maintenance work.		Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
3-5. Conduct a pilot project on repair work and improve capacities on supervision and quality control for rehabilitation of asphalt concrete pavement in Savannakhet Province.	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned
3-6. Monitor progress of the activities and evaluate capabilities on physical maintenance works.	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned
4. Capacity of DOT/DPWT officers for over-loading control in the pilot province(s) is enhanced.							
4-1. Review current institutional framework for overloading control and suggest approaches to address institutional issues to develop sustainable overloading control.						Planned	Actual
4-2. Design, procure and install weigh bridges at one location along National Road No.9.						Planned	Actual
4-3. Develop operational manual(s) and conduct on-the-job training (OJT) for overloading control in the pilot province.						Planned	Actual
4-4. Develop regular check – reporting system and legal framework for strict enforcement on overloading control in the pilot province.						Planned	Actual
4-5. Disseminate the activities (4.1 to 4.4) to private trucking companies/forwarders/major shippers.						Planned	Actual
4-6. Assess progress of the activities and evaluate institutional capabilities for overloading control.						Planned	Actual

Planned Actual

Assistance to DOR due to RMS/PROMMS transfer from PTI to DOR

Assistance to on-going Rehab Works in NR-9 due to extension of contract (up to Dec 2017)

Re-schedule of activities, adjusting to on-going procurement and installation of weigh scale

添付資料 8: 主要面談者一覧

- 在ラオス日本国大使館
栗原 崇 二等書記官
- JICA ラオス事務所
作道 俊介 次長
Mr. Phouthaphone Vorabouth インフラストラクチャ担当専門家
- ラオス国 道路維持管理能力強化プロジェクト
高橋 君成 総括/維持管理マネジメント
藤熊 昌孝 副総括/施工管理技術
小林 宏昭 道路点検・維持管理技術(1)
上田 広 道路点検・維持管理技術(2)
野沢 誠 契約制度・管理(1)
バマワン コンケオ 橋梁維持管理
Mr. Khamphan Xayounom 主任技術者
- 国道 9 号線橋梁改修計画 (無償資金協力プロジェクト)
加藤 和夫 常駐管理技術者
岩月 祐二 副常駐管理技術者
- 公共事業運輸省 (MPWT)
Mr. Litta Khattiya Deputy Director General
Mr. Phitsaphonh Philavong Engineer, Technical Division, DOR
Mr. Boualith Pathoumthong Deputy Director General, DOT
Mr. Pakaisone Xomphonphoudy Officer, DOT, MPWT
Ms. Amphaphone Bounnak Officer, DOT, MPWT
野村 博 キャビネットオフィス付計画アドバイザー
- 公共事業運輸研修所 (PTTI)
Mrs. Saykham Thammanosouth Deputy Director General
Mr. Kanyasith Nambanya Officer, Public Works and Training Division
- 公共事業運輸研究所 (PTI (PTRI))
Mr. Chanthavangso Oudomdeth Director, Infrastructure and Transport Division
Mr. Khamlune Khathumphom Engineer, Infrastructure and Transport Division
Mr. Chanthavisith Engineer, Infrastructure and Transport Division
Chanthoumphone
- サバナケット県公共事業運輸局 (DPWT)
Mr. Pasongsin Chalearnsok Director
Mr. Souvanh Sengchamphone Deputy Head of Land Way Administration Section
Mr. Akhalar Inthavongsa Head, Unit in Land Way Administration
Mr. Phouxay Phounthavy Engineer
Mr. Souksavanh Nanthavong Engineer
- ビエンチャン県公共事業運輸局 (DPWT)
Mr. Soumountha Somchanmavong Director
- LTEC Co. Ltd.
Mr. Doudom Sisavathdy Supervision Consultant
Mr. Lattantayvanh Phantalavon
- Road No.8 Co. Ltd.
Mr. Paseeth Sisombounh Site Manager
Mr. Siho Lattanasone Engineer
Mr. Thanongsack Deputy Project Manager (contract 1)
Philakhamponh

- アジア開発銀行 (ADB)
Mr. Phomma Chanthirath ADB retiree
- 世界銀行
Mr. Sombath Southivong Senior Infrastructure Specialist
- 道路基金(RF) (旧道路維持管理基金(RMF))
Ms. Khamsemdao Vice President, Unit of Road Fund Secretariat
Phommahaxay
- Palaneua Village
Mr. Thongdam Keobounheung Secretary of Party Unit of Palaneua Village
- Donghen Village
Mr. Noukarn Phetchamphone Secretary of Rooting Party Committee
Mr. Lumngern Sayaheung Deputy Chief of Village