

**ラオス国
河岸侵食対策技術
プロジェクトフェーズ2
終了時評価調査報告書**

平成26年11月
(2014年)

**独立行政法人国際協力機構
地球環境部**

環境
JR
14-188

**ラオス国
河岸侵食対策技術
プロジェクトフェーズ2
終了時評価調査報告書**

平成 26 年 11 月
(2014 年)

**独立行政法人国際協力機構
地球環境部**

終了時評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ラオス	案件名：河岸侵食対策技術プロジェクトフェーズ2
分野：水資源・河川・砂防	協力形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部	協力金額（評価時点）：約3.43億円
協力期間 （実績）	2010年10月～2014年10月 （4年間）
	先方関係機関：公共事業省河川局 日本側協力機関：（株）ニュージェック・ 八千代エンジニアリング（株）
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>ラオスのメコン河流域では、河岸侵食による土地の崩壊や流失の被害が発生しており、最も深刻な箇所では1年で20メートルの河岸後退が生じている。このため、日本政府は、専門家による日本の河川伝統工法の技術移転を提案し、試験施工を行った。その後（社）国際建設技術協会による粗朶沈床工の試験施工を経て、JICAは開発調査「ビエンチャン市周辺メコン河河岸侵食対策計画調査」を実施し、河岸侵食対策マスタープランが策定された。この計画に基づき、ラオス国政府は我が国に河川伝統工法による河岸侵食対策に関する技術協力プロジェクトを要請し、2005年1月から約2年間にわたり「河岸侵食対策技術プロジェクト（フェーズ1）」が実施された。フェーズ1では、首都ビエンチャン市において河川伝統工法による河岸侵食対策が実施された。その成果に基づき、2009年、ラオス政府は、公共事業省が河岸侵食対策事業を全国展開するための能力向上を目的とした技術協力プロジェクトを要請し、日本政府はこの要請を採択した。その結果、本プロジェクトに関する詳細計画策定調査の協議議事録は2010年に、討議議事録は2010年7月に署名され、2010年10月から4年間の予定でプロジェクトが開始された。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>本プロジェクトは、ラオス中央政府の公共事業省河川局、地方政府のビエンチャン特別市公共事業局、ボケオ県公共事業局、ルアンパバン県公共事業局、ポリカムサイ県公共事業局をターゲットグループとして、ターゲットグループ職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策事業を実施・監理する能力を強化することを目的として実施する。</p> <p>(1) 上位目標： ターゲットグループ以外の県公共事業局担当職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策を実施できるようになる。</p> <p>(2) プロジェクト目標： ターゲットグループ職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策事業を実施できるようになる。</p> <p>(3) 成果： 成果1：河岸侵食対策の調査、計画に関する能力が向上する。 成果2：河岸侵食対策の設計、施工に関する能力が向上する。 成果3：河岸侵食対策のモニタリング、評価および維持管理に関する能力が向上する。 成果4：河岸侵食対策を有効に実施する上で必要な幅広い河川工学知識を修得する。</p>	

(4) 投入（終了時評価時点）：

【日本側】

プロジェクト従事者派遣：7分野 11名(75.83人月) 機材供与：約560万円

プロジェクト経費負担：約1,630万円

パイロットプロジェクト事業費負担分：44.37万米ドル（約4,500万円）

本邦研修員受入：15名

【ラオス側】

カウンターパート配置：13名

パイロットプロジェクトラオス側負担分（支払予定分を含む）：54.3万米ドル（約5,500万円）

2. 評価調査団の概要

調査者：	江尻 幸彦（団長） JICA 地球環境部	
	宮川 聖史（評価企画） JICA 地球環境部 防災第一課	
	井田 光泰（評価分析） 合同会社適材適所シニアコンサルタント	
	カムセン・アリ（ラオス側評価メンバー） 公共事業省河川局河岸侵食対策・治水部副部長	
調査期間：	2014年5月5日～5月21日	評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 進捗・実績の確認

本プロジェクトの目標は、「ターゲットグループ職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策事業を実施できるようになる。」ことであり、その指標は、少なくとも3つのサイトで河岸侵食対策のプロジェクトが実施されることである。これまでにボケオ県とボリカムサイ件の2件のパイロットプロジェクトが完了し、ルアンパバン県で1件が施工中であり、2014年5月中に完了予定である。よってプロジェクト期間内に達成の見込みである。また、本プロジェクトの実施において、公共事業省河川局の職員が県公共事業局の職員を指導・支援した。本プロジェクトの成果の指標は、カウンターパートの調査・計画能力、設計・施工監理能力、モニタリング/評価・維持管理能力、河川工学に関する幅広い知識がプロジェクト従事者による評価で75%以上になることである。現時点での評価結果は、概ね50%～75%のレベルにあり、プロジェクト終了まで75%を達成することは可能である。ただし、維持管理については経験ゼロのレベルから大きく理解度が高まったが、一層の経験付加が必要である。また、水文学、水理学、河川工学の知識については、本プロジェクトに関連した知識はある程度高まったが、河川工学の学科を持たないラオスでは基礎的な知識レベルを含めまだ学ぶべき内容が多くプロジェクトだけでは対応は十分でない。なお、2014年5月は終了時評価時点の暫定的な評価結果であり、最終評価はプロジェクトの終了時に実施される予定である。本プロジェクトでは粗朶工法による河川侵食対策の技術マニュアルを準備中であり、今後のラオスでの粗朶工法の技術指導に活用される予定である。現在、英語版は完成済であるが、今後の普及を考慮するとラオス語版の完成も不可欠である。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

妥当性は高いと判断する。公共事業省河川局は2008年に設立されたまだ新しい組織であり、職員の能力強化を図ることに強いニーズがあった。また、同局の5カ年計画（2010 - 2015）では、河岸侵食対策が重点課題として挙げられており、政策、制度面から、本プロジェクトはラオス政府のニーズに合致している。パイロットプロジェクトの対象も河岸侵食の深刻な県が選定されており、妥当であったと言える。日本には様々な伝統的工法があり、技術指導を行う人材も活用可能であり、日本が伝統的工法を技術移転することは妥当であった。また、

現地で入手可能な資材を活用し、低コストで実施できる伝統的工法は、財政状況が厳しいラオス政府にとって有用な工法と言える。日本のラオスに対する援助方針（2012年4月）では、(1)経済社会インフラの整備、(2)森林保全と農業開発、(3)教育・人的資源開発の3つが重点課題として挙げられており、本プロジェクトの目的は、社会インフラの整備に適合する。

(2) 有効性

有効性はやや高いと判断する。本プロジェクトの目標は、「ターゲットグループ職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策事業を実施できるようになる。」ことであり、その指標は、少なくとも3つのサイトで河岸侵食対策のプロジェクトが実施されることである。これまでにボケオ県とボリカムサイ県の2件のパイロットプロジェクトが完了し、ルアンパバン県で1件が施工中であり、2014年5月中に完了予定である。終了時評価チームの踏査でも、完成プロジェクト2件では、施工した河岸部での土砂堆積や植生の回復が見られるなど、対策の効果が確認された。プロジェクト目標はプロジェクト期間終了までにほぼ達成される見込みである。3件の工区延長は200m、栗石粗朶工による法覆工、捨石基礎工、粗朶沈床工による根固工が実施されている。1mあたりの単価は1,114～1,933米ドルで、コンクリート工など他の工法に対して一定のコスト面のメリットが認められた。カウンターパート（特に、河川局の職員）は調査・計画から施工、モニタリング、維持管理まで3つの事業について事業サイクルを経験し、その経験に基づき、ある程度単独で事業を実施できる能力を身に付けた。このため、今後、他県において河岸侵食対策工が整備される可能性が高いと言える。ただし、地質調査、対象サイト・工法の選択、積算、契約についてはまだ能力強化が必要である。

(3) 効率性

効率性は中程度と判断する。日本・ラオス双方の投入はほぼ計画通りに実施された。ただし、パイロットプロジェクトのラオス側負担分の一部の支払いが遅延している（工事そのものは計画通り進捗した）。プロジェクトの規模に対して、カウンターパートの人数は13名で、特に全国普及を担う公共事業省のカウンターパートはわずか5名だが、プロジェクト活動にフルに参加したカウンターパートはさらに限定される。OJT（On-the-Job Training）を通じた能力強化というアプローチは妥当であった。特に公共事業省河川局のカウンターパートは3件の類似事業を経験することができたので、その効果は高かった。ただし、プロジェクトのプロセスにおいて、カウンターパートは経験の文書化をあまりおこなっておらず、他の職員との経験共有や類似プロジェクト実施上の事例集として活かすことができなかった。本邦研修では、河川工学の集中的な研修や伝統工法の現場視察を行い、研修教材は現在も参考資料として活用しており、効果が認められた。

(4) インパクト（見込み）

インパクトの見込みはやや高いと判断する。本プロジェクトの上位目標は、ターゲットグループ以外の県公共事業局担当職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策を実施できるようになることである。また、その指標は、プロジェクトの対象3県以外の少なくとも1県で河岸侵食対策の事業が実施されることである。現在、対象3県以外に本プロジェクトと同じ工法による河川侵食対策事業は実施されていない。しかし、ボケオ県公共事業局では、来年度、粗朶工法によるパイロットプロジェクトの拡張工事を計画している。また、ラオス側の提案により、本プロジェクトにおいて他県であるカムアン県とウドムサイ県の事業候補地の検討を支援しているため、調査結果に基づき、今後、公共事業省へ事業案が提案されることが期待される。日本側はこれまで様々な日本の伝統工法を紹介し、その中で、ラオスでは

捨石による水制工が多く、多くの県で実施されている。粗朶工法も今後普及が進むことが期待される。粗朶工法による環境面、社会経済面のインパクトとしては、植物被覆の増加による河岸の景観保全・回復、魚資源の増加、雇用機会の提供、粗朶職人などの熟練労働者・技能工の育成、河港として商用・漁船の利用増加が認められた。

(5) 持続性（見込み）

持続性は中程度と判断する。河川局の次期 5 年計画(2015 - 2020)においても、河岸侵食対策は優先課題として掲げられており、その中で環境負荷の小さい、低コストの工法の活用促進が奨励されているため、政策面での継続性は高い。人材面では、多くのカウンターパートが粗朶工法による護岸事業について経験を積んでおり、実施能力を高めている。ただし、育成されたカウンターパートの人数は限定的であり、プロジェクト後はカウンターパートを積極的に活用して、粗朶工法を活用できる人材の裾野拡大を図る必要がある。過去数年間を見ると、ラオス政府の独自予算で河岸侵食対策事業が数多く実施されており、財政的には一定の予算規模を有している。昨年以降の緊縮財政が敷かれているが、粗朶工法は低コストで実施できることがメリットであり、河川局が優先的に取り組むことで事業実施の可能性は高いと言える。カウンターパートの技術力維持は、今後の同工法を活用した事業が実施されるかどうかにかかっている。また、技術維持・普及の機会として、国立ラオス大学や公共事業省の研修センターでカウンターパートが講師を務めることが検討されており、実現すれば、教えることでカウンターパートの技術力維持が図られる可能性が高い。3 県のパイロットサイトの維持管理について、ボケオ県とボリカムサイ県ですでにモニタリングと補修工事を実施した経験を有しており、技術的には維持管理可能である。

3-3 効果発現に貢献した要因

河岸侵食対策に関するこれまでの継続的な協力を通して、日本側プロジェクト従事者とラオス側カウンターパートとの間に良好な関係が構築されていたため、活動を進める上で双方のコミュニケーションが円滑に進んだこと。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

公共事業省河川局は小さな組織で、カウンターパートとして対応できる人材に限られたため、能力強化の対象者が少ないという問題があった。ただし、3 つのパイロットプロジェクトの実施というプロジェクト目標の達成に必要な最低限の人数は確保された。

3-5 結論

妥当性は高い。河川局は 2008 年に設置されたばかりで組織強化のニーズが高い。また、河川局の 5 年計画においても河岸侵食対策が優先課題として挙げられている。本プロジェクトの技術移転のテーマである日本の伝統工法は環境負荷が小さく低コストであるためラオスへの導入適性度も高い。有効性はやや高い。プロジェクト目標である 3 つのパイロット事業も期間内に完成する予定である。カウンターパートは調査から維持管理まで事業サイクルについて実施能力が向上したが、地質調査や工法の選択といった点でまだ能力向上が必要である。プロジェクトの効率性は中程度である。プロジェクトの投入・活動は概ね計画通り進んだ。また、OJT による指導も効果があった。ただし、ラオス側負担額の支払いが遅延していること、プロジェクトの規模に比べて技術移転の受皿となるカウンターパートの人数が少ない点など課題があった。インパクトの見込みはやや高い。まだ、粗朶工法を活用したラオス側による事業の実施例はない。今後、計画段階の事業が具体化されれば、全国普及の可能性はある。また、本プロジ

ェクトで作成した粗朶工法の技術マニュアルも国家基準として採用されることが期待される。粗朶工法により、パイロットプロジェクトでは、植生回復、魚資源の増加、工事での雇用機会や技能工の育成といったプラスの効果が認められる。持続性は中程度である。河川局の次期 5 年計画では伝統工法を含めた河岸侵食対策が引き続き重要課題として挙げられている。人員的にはカウンターパートの人数が少ないことから、カウンターパートによる新たな人材育成が求められる。パイロット事業の維持管理については、損傷箇所への補修工事を行った実績もあり、技術的には対応が可能である。過去数年の予算執行実績から、県でも積極的に事業を実施してきた実績がある。

3-6 提言（本プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

プロジェクト終了前に取り組むべき事項

- パイロットプロジェクトのラオス側工事費負担分の支払いを早急に履行すること。
- 粗朶工法のマニュアル（ラオス語版）を完成し、関係機関に配布すること。
- パイロットプロジェクトの成果に基づき、伝統工法の優位性を視覚的、数値的に示す広報資料（リーフレットと DVD）を作成し、関係機関、民間企業、開発パートナー等に配布すること。

プロジェクト終了後も継続して取り組むべき事項

- カウンターパートは継続して、河川管理の部門で移転技術を活用すること。
- 粗朶工法を活用した河岸侵食対策工事の普及（他県での案件形成など）を行うこと。
- 粗朶職人など技能工の活用を図ること。
- 3 県のパイロットサイトの維持管理のため予算を確保すること。
- ラオス国立大や公共事業省訓練センターで、粗朶工法を含む伝統工法についての講義や研修を実施すること。

3-7 教訓

本プロジェクトでは、4 つの成果目標の達成度を測る上で「プロジェクト従事者によるカウンターパートの能力評価結果の向上」を指標として設定した。概して、能力強化の指標を設定するのは難しいが、内部者による評価結果だけで客観的な能力向上を検証するのは難しい。内部評価に加えて、客観性を担保できる指標を加える必要がある。

Summary

1. Outline of the Project		
Country: Lao People's Democratic Republic (Lao P.D.R.)		Project Title: The Project on Riverbank Protection Works Phase II
Issue/Sector: Environment/Disaster Management		Cooperation Scheme: Technical Cooperation
Department in charge: Disaster Management Division 1, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Department		Total Cost: 250 Million Japanese yen
Period of Cooperation	October 2010 – October 2014 (4 years)	Partner Country's Implementation Organization: Department of Waterways (DoW), Ministry of Public Works and Transport (MPWT)
		Supporting Organization in Japan: NEWJEC Inc. in joint venture with Yachiyo Engineering Co., Ltd.
<p>1-1 Background of the Project A Master Plan (M/P) for target year 2020 was formulated to prevent riverbank erosion in critical areas in Laos by MPWT with JICA's assistance. Based on the M/P, the Government of Lao P.D.R. (GOL) requested to the Government of Japan (GOJ) a technical cooperation project to improve ability to conduct and maintain riverbank protection measures using traditional methods. "The Technical Cooperation Project on Riverbank Protection Works in Lao P.D.R. (Phase I)" was implemented from 2005 to 2007. As a follow-up to Phase I, the GOL requested the GOJ to plan and implement the second phase of the Project on Riverbank Protection Works (the Project) in 2009. In response to the request, the GOJ agreed to implement the Project. The Minute of Meetings and the Record of Discussion (R/D) of the Project were signed in March 2010 and in July 2010, respectively. The duration of the Project was planned for four years from October 2010 until October 2014.</p>		
1-2 Project Overview		
(1) Project Purpose The staff of the target group (Staff from DoW, DPWT in Bokeo (BKO), Luangprabang (LPB) and Bolikhamxay (BLX) and Vientiane Capital) will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion.		
(2) Outputs <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacity of the Staff on survey and planning for riverbank protection works is improved. 2. Capacity of the Staff on design and construction for riverbank protection works is improved. 3. Capacity of the Staff on monitoring, maintenance, and evaluation for riverbank protection works is improved. 4. The Staff acquire the wider knowledge on riverbank engineering that contributes to more effective and efficient riverbank protection measures. 		
(3) Inputs		
【Japanese side】 Experts: 11 experts for 7 fields (75.83 P/M) Equipment: 5.6 Million Japanese yen Operation cost: 16.30 Million Japanese yen Cost sharing for pilot projects: 443 thousand US dollars Training in Japan: 15 counterparts		
【Laos side】 Assignment of Counterparts: 13 persons from DoW and DPWT in three provinces Cost sharing for pilot projects: 543 Thousand US dollars		
2. Terminal Evaluation Team		
Mr. Yukihiko Ejiri (Team Leader), Senior Assistant Director, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Department, JICA Mr. Khamseng Aly, Deputy Chief, Riverbank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT Mr. Masahito Miyagawa (Planning Evaluation), Deputy Director, Disaster Management Division 1, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Department, JICA Mr. Kaneyasu Ida (Evaluation Analysis), Senior Consultant, Tekizaitekisho Organization		
Period	From 5 to 21 May 2014	Type of Evaluation: Terminal Evaluation

3. Results of Evaluation
3-1 Progress and achievements of the Project
The Project has four expected outputs of all the counterparts (CPs) exceeding the scores of 75% on the abilities on (1) survey and planning techniques, (2) design and construction, (3) monitoring, evaluation and maintenance, as well as the knowledge on (4) riverbank management and river engineering through OJT. The latest results of evaluation as of May 2014 indicate the performance of the CPs from MPWT and DPWT to be between 50 and 75. It is possible for the CPs to achieve the required scores of 75% for most of the eight parameters. Given the low scores at the time of evaluation to set the baseline as of Nov-Dec 2010, the CPs have substantially improved their performance. Yet, it is unlikely that the scores would exceed 75% on such parameters as knowledge on hydrology, hydraulics and river engineering and maintenance. The Project is preparing the manual for the Soda method. The CPs need to work intensively to complete the Lao version by the end of the project duration.
3-2 Summary of Evaluation Results
(1) Relevance The relevance of the Project is judged to be high. Yet, DoW is still at a very early stage of its organizational development and it is necessary to enhance the capacity of the staff to take protection measures against riverbank erosion in an effective manner. In the Five Year Plan of DoW (2010 – 2015), riverbank protection including the use of eco-friendly and cost effective methods is given the priority. Therefore, the relevance on the policy and institutional levels is high. The selection of the target provinces was appropriate given the importance of riverbank protection. Japan has extensive experience in such traditional methods as the Soda method and experts for such methods were available. Therefore, Japan has advantage in supporting the implementation of the Project. Japan's ODA policy toward Lao P.D.R (April 2012) set a priority on the development of economic and social infrastructure, thus the project's objective is in alignment with the priority area of the Japanese ODA.
(2) Effectiveness The effectiveness of the Project is judged to relatively high. The indicator for the Project Purpose is "Riverbank protection works will be implemented a total of at least three sites in the pilot project provinces." The Project has completed two pilot projects in BKO and BLX. The other pilot project in LPB is under construction and it is scheduled that the pilot project will be completed in May 2014. The sites in BKO and BLX are in good condition as the results of monitoring and evaluation have confirmed increased soil sedimentation with vegetation. The length of each of the three sites was 200m and the scope of work included slope protection work with cobbled stones with Sode work, riprap foundation work and Soda mattress work for foot protection. The average cost per unit proves to be relatively low (between 1,143 and 1,933 US dollars) when compared with modern methods. The CPs have experienced the project cycle from survey and planning to monitoring and maintenance at three sites. They are now more experienced in the procedures on how to implement projects, using the Soda method. However, they still need further improvement in such areas as geological survey, the selection of appropriate construction methods, cost estimation and contracting.
(3) Efficiency The efficiency of the Project is judged to be moderate. The Project was implemented almost as scheduled with necessary inputs provided on time. Yet, the GOL has delayed the budget allocation for the pilot projects due to difficulty in payment, although this did not affect the construction schedule. The number of the CPs was small. Yet, some CPs did not fully attend project activities. Also, there were some changes on the list of the CPs. As a result, the number of the CPs who gained full understanding was lessened. This reduced the efficiency of the Project. Capacity development through OJT appeared to be effective as the CPs were able to obtain hands-on experience by participating in more than one pilot project. The effectiveness of technology transfer could be more effective if the CPs were compelled to conduct documentation of the whole activities and lessons learned because such documents would be very useful to emulate their experience to implement similar projects in the future. Training in Japan appears to be effective to impart basic knowledge on river engineering and exposure to actual sites of riverbank protection work. The training material produced for training in Japan is still used by the CPs.
(4) The prospect of impact The prospect of impact is judged to be relatively high. The indicator for the overall goal is "Riverbank protection works will be implemented a total of at least one province other than the target group." Currently, some project plans are being developed by the CPs. The most viable is the expansion of the

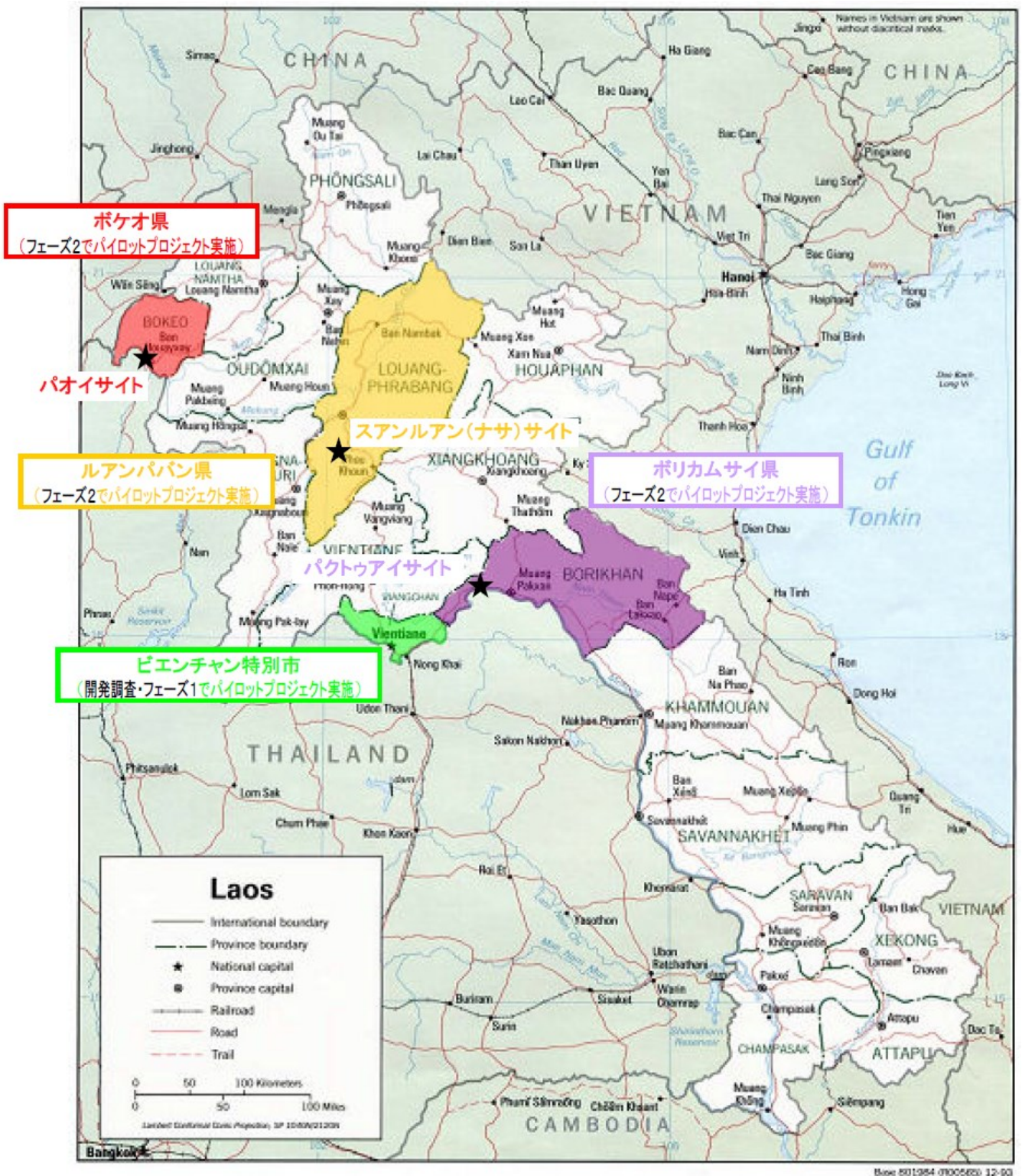
<p>riverbank protection work in the downstream area from the pilot project site in BKO. DoW and DPWT plan to implement the Project in the next fiscal year. DPWTs of Oudomxay and Khammouane have conducted study to identify priority sites for riverbank protection. It is expected that such studies would lead to the formulation of projects in the future. The Japanese side has promoted the utilization of traditional methods and the most popularized is groyne work. Therefore, it is also possible that the Soda method would be widely applied in Laos in the future. The use of traditional methods for riverbank protection has positive impacts. The joint evaluation team recognized such impacts as improved aesthetic value of the riverbank and its adjoining area by increased vegetation, increased fisheries because the Soda mattress serves as nursing ground, good income generating opportunity to local communities and the use of the site as a port for commercial and fishery boats because of the improved conditions of the riverbank.</p>
<p>(5) The prospect of sustainability The prospect of sustainability is judged to be moderate. The policy and institutional sustainability is high as the next Five Year Plan of DoW (2015 – 2020) would continue to emphasize riverbank protection as its priority agenda and the application of eco-friendly and cost effective methods would be encouraged. The sustainability on the personnel aspect is moderate. Most of the CPs are able to guide and implement projects with the Soda method. Yet, the number of the CPs is very small and DoW needs to ensure more and more staff members will learn from the CPs to increase the number of competent staff. The financial sustainability of riverbank protection work using the Soda method is moderate. DoW allocates a national budget to the DPWTs sufficient to implement projects with eco-friendly and cost effective methods. Whether the future use of the Soda method depends on the initiative and decision of DoW. The technical sustainability depends on whether the CPs would be able to use their techniques to implement new projects using the Soda method. The CPs would be able to sustain their obtained knowledge on river engineering if they act as lecturers for river engineering focusing on eco-friendly and cost effective methods at the National University of Laos. Currently DoW is negotiating with the University to introduce such a course to undergraduate students. The prospect of maintenance of the pilot sites in BKO, BKM and LPB is positive because the DPWTs are trained in monitoring and maintenance. Also, the CPs of DPWT in BKO and BKX have already experienced maintenance work.</p>
<p>3-3 Promoting factor Through the continuous assistance on the riverbank protection works, the relationship between the Japanese experts and CPs was established, and because of that the communication went smoothly among them.</p>
<p>3-4 Inhibiting factors The limited availability of staff in DoW to participate in the project activities</p>
<p>3-5 Conclusion The relevance of the Project is judged to be high because riverbank protection is the priority task for DoW and DoW is still a new organization; therefore, there is a strong need for capacity development of DoW. The effectiveness of the Project is relatively high. The CPs have experienced the entire project cycle at three sites. They are now more experienced in the procedures on how to implement projects, using the Soda method. However, they still need further improvement in such areas as geological survey, the selection of appropriate construction methods, cost estimation and contracting. The Project's efficiency is moderate. The pilot projects are to be completed as scheduled, yet the number of capacitated CPs is small. The prospect of impact is relatively high as DoW is willing to introduce riverbank protection measures with its own capacity and resources. The prospect of sustainability is moderate. The Laos side has financial resources and transferred knowledge for adopting the techniques introduced by the Project as well as conducting monitoring and maintenance of the pilot sites. Yet, the capacity on the organizational and personnel level needs to be further strengthened to be sustainable.</p>
<p>3-6 Recommendations (1) Measures to Be Taken Before the End of the Project Duration</p> <ul style="list-style-type: none"> • To make sure that all the payment to the contractors should be duly made by the Laos side. • To ensure that the manual Lao language should be translated in Lao language before distribution. • To produce and distribute promotional material (leaflet and DVD) based on the three pilot projects to DPWT in all the provinces and the interested consultants and contractors as well as other development partners.

(2) Measures to Be Taken Before and After the End of the Project Duration

- To ensure that all the counterparts participating in the Project from the Division for Riverbank Protection and Flood Control in DoW should remain in the divisions to support the implementation of riverbank protection work
- To take strong initiative to implement projects with the Soda method including the planned extension work of Paoy site in BKO and identify priority sites for riverbank protection in other provinces
- To create a market for riverbank protection using the Soda method by setting a qualification (e.g., the number of Soda specialists) required of the contractors for bidding.
- To earmark a budget for monitoring and maintenance of the three pilot sites after the end of the project duration
- To closely communicate with the National University of Laos to add the curriculum on eco-friendly and cost effective methods to the river engineering course and also to make efforts to conduct a training course on eco-friendly and cost effective methods as part of the regular training program of the MPWT's training center.

3-7 Lessons learned

To measure the level of achievements on the outputs, the Project set only one type of indicator – the results of performance evaluation by experts. More objectively verifiable indicators should be included to measure the level of capacity development.



調査対象地域図

現地調査写真(1)



ボケオ県河岸侵食状況 1 (2010年12月)



ボケオ県河岸侵食対策工完成後 1 (2014年5月)



ボケオ県河岸侵食状況 2 (2010年12月)



ボケオ県河岸侵食対策工完成後 2 (2014年5月)



ボリカムサイ県河岸侵食状況 1 (2010年12月)



ボリカムサイ県河岸侵食対策工完成後 1
(2014年5月)

現地調査写真(2)



ボリカムサイ県河岸侵食状況 2 (2010年12月)



ボリカムサイ県河岸侵食対策工完成後 2
(2014年5月)



ルアンパバン県河岸侵食状況 1 (2010年12月)



ルアンパバン県河岸侵食対策工完成後 1
(2014年5月)



ルアンパバン県河岸侵食状況 2 (2010年12月)



ルアンパバン県河岸侵食対策工完成後 2
(2014年5月)

目 次

終了時評価調査結果要約表（和文・英文）	i
調査対象地域図	vii
プロジェクト対象地域図	xi
現地写真	xiii
目 次	xv
表一覧	xvii
略語表	xviii
第1章 終了時評価の概要	1
1-1 終了時評価の目的	1
1-2 終了時評価のメンバー構成	1
1-3 終了時評価の日程	1
1-4 終了時評価の方法	1
1-5 プロジェクトの概要	3
1-5-1 背景	3
1-5-2 プロジェクトの枠組み	4
1-5-3 プロジェクト期間	4
第2章 プロジェクトの実績と実施プロセス	5
2-1 投入実績	5
2-1-1 日本側の投入	5
2-1-2 ラオス側	6
2-2 活動実績	7
2-3 成果、プロジェクト目標、上位目標の実績	8
2-3-1 成果実績	8
2-3-2 プロジェクト目標	11
2-3-3 上位目標	13
2-4 実施プロセス	13
第3章 5項目評価結果	17
3-1 妥当性	17
3-2 有効性	17
3-3 効率性	18
3-4 インパクト（見込み）	18
3-5 持続性（見込み）	19
第4章 結論と提言	21
4-1 結論	21
4-2 提言	21
4-2-1 プロジェクト終了前に取り組むべき事項	21

4-2-2 プロジェクト終了後も継続して取り組むべき事項	22
第5章 教訓	23

添付資料

1. Project Design Matrix (PDM) of the Project (Version 1)	A-1
2. 終了時評価スケジュール	A-3
3. プロジェクト従事者派遣実績表	A-4
4. 本邦研修参加者リスト	A-6
5. 供与機材リスト	A-9
6. カウンターパートリスト	A-11
7. プロジェクトの活動フロー	A-12
8. 面談記録	A-13
9. カウンターパートへの質問票調査結果	A-27
10. 協議議事録 (Minutes of Meeting : M/M)	A-29

表一覧

表 1-1	評価の視点	2
表 1-2	5項目評価のポイント	2
表 2-1	プロジェクト従事者派遣実績	5
表 2-2	日本側の投入総額	6
表 2-3	パイロットプロジェクトの経費負担内訳	7
表 2-4	公共事業省河川局カウンターパートの理解度評価結果	8
表 2-5	3県の公共事業局のカウンターパートの理解度評価結果	9
表 2-6	成果別の到達状況と課題	9
表 2-7	カウンターパートへのインタビューと質問票への回答まとめ	10
表 2-8	マニュアルの作成進捗状況	11
表 2-9	3つのパイロットプロジェクトの概要	11
表 2-10	3パイロットプロジェクトの工事単価	12
表 2-11	他の工法による工事単価	12
表 2-12	研修・セミナー・講演の実施実績	14
表 2-13	研修・セミナー・講演の実施実績	14

略 語 表

略語	英文表記	日本語表記
BKO	Bokeo Province	ボケオ県
BLX	Bolikhamsay Province	ボリカムサイ県
DMH	Department of Meteorology and Hydrology	気象水文局
DOW	Department of Waterways	河川局
DPWT	Department of Public Works and Transport	県公共事業局
GOJ	Government of Japan	日本政府
GOL	Government of Lao P.D.R.	ラオス政府
IDI	Infrastructure Development Institute - Japan	国際建設技術協会
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LPB	Luang Prabang Province	ルアンパバン県
M/M	Minutes of Meeting	議事録
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業省
OJT	On-the-Job Training	オン・ザ・ジョブトレーニング
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・ マトリックス
R/D	Record of Discussion	討議議事録
VTE	Vientiane Capital	ビエンチャン特別市

第1章 終了時評価の概要

1-1 終了時評価の目的

終了時評価の目的は以下の通り。

- (1) プロジェクトの計画と実績の確認
- (2) プロジェクト実施プロセスにおける促進・阻害要因の特定
- (3) 評価5項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性)によるプロジェクトの分析
- (4) プロジェクトの成果目標を達成し、プロジェクト後の持続性を高めるための提言と教訓の抽出

1-2 終了時評価のメンバー構成

評価チームは日本側3名とラオス側1名の合計4名で構成された。

ラオス側

担当	名前	組織・役職
メンバー	カムセン・アリ	公共事業省河川局河岸侵食対策・治水部副部長

日本側

担当	名前	組織・役職
団長	江尻 幸彦	JICA 地球環境部
評価企画	宮川 聖史	JICA 地球環境部 防災第一課
評価分析	井田 光泰	合同会社適材適所

1-3 終了時評価の日程

終了時評価は2014年5月5日から21日までの期間で実施された。詳細日程は添付資料2を参照。

1-4 終了時評価の方法

カウンターパート機関及びラオス国関係機関からのヒアリング、プロジェクト従事者からのヒアリング、現場視察等を通し、ラオス国側評価者と合同で本プロジェクトの進捗、達成度、今後の課題等を確認・協議した。協議の結果は終了時評価報告書としてまとめ、合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC) にて関係者間で合意の上協議議事録 (Minutes of Meeting : M/M) にてラオス・日本側双方で確認・署名した。

調査の項目と評価の視点は以下の通り。

- (1) プロジェクトの実績
プロジェクト目標・成果の達成度、投入実績や実施プロセスを整理し、プロジェクトの実施状況を整理する。

表 1-1 評価の視点

項目	視点
実績の検証	<ul style="list-style-type: none"> 投入は計画どおり実施されたか アウトプットは計画どおり達成されたか プロジェクト目標は達成されるか 上位目標達成の見込みはあるか
実施のプロセスの検証	<ul style="list-style-type: none"> 活動は計画どおりに実施されたか 技術移転の方法に問題はなかったか プロジェクトのマネジメント体制（モニタリング、プロジェクト内コミュニケーションなど） 実施機関やC/Pターゲットグループのプロジェクトに対する認識は高いか 適切なC/Pが配置されたか 実施過程で生じている問題や、効果発現に影響を与えた要因は何か

(2) 5項目評価

プロジェクトの評価は以下の5項目に沿って実施された。

表 1-2 5項目評価のポイント

項目	視点
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、評価を実施する時点において妥当か、問題や課題の解決策として適切か、相手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等）を問う。
有効性	投入・アウトプットの実績、活動と照合の上、プロジェクト目標の達成見込みを問う。また、プロジェクト目標達成を阻害する要因はあるか問う
効率性	プロジェクトのコストと効果の関係に着目し、投入要素等が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う。
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みる。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。
持続性	協力が終了しても、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があるか）を問う。

5つの各評価視点に沿って4段階（「高い」、「やや高い」、「中程度」、「低い」）でのレーティングを行った。

(3) 終了時評価報告書の作成

以上の結果を終了時評価報告書（英文）としてまとめ、JCCにてその内容を関係者間で確認の上M/Mにて合意した。

1-5 プロジェクトの概要

1-5-1 背景

ラオス人民民主共和国（以下、ラオス国という。）は、ヒマラヤ水系であるメコン河に面し、中国やタイ国など隣国との水運交通により発展を遂げてきたが、メコン河流域では、河岸侵食による土地の崩壊や流失の被害が発生しており、最も深刻な箇所では1年で20メートルの河岸後退が生じている。

このような状況下、公共事業省（当時は通信運輸郵政建設省）に派遣された JICA 専門家が低コストで事業継続性に有利な我が国の河川伝統工法の技術移転を提案し、試験施工を行った。その後（社）国際建設技術協会による粗朶沈床工の試験施工を経て、ラオス国は低コストで入手可能な国内資源を利用して施工可能な河川伝統工法による河岸侵食対策のマスタープラン作成を我が国に要請し、JICA は 2001 年 11 月から約 3 年にわたり開発調査「ビエンチャン市周辺メコン河河岸侵食対策計画調査」（以下、「開発調査」という。）を実施した。

「開発調査」では、河川伝統工法によるパイロット事業が実施され、また首都ビエンチャン市における計画目標年 2020 年の河岸侵食対策マスタープランが策定された。この計画に基づき、ラオス国政府は我が国に河川伝統工法による河岸侵食対策に関する技術協力プロジェクトを要請し、2005 年 1 月から約 2 年間にわたり「河岸侵食対策技術プロジェクト」（以下、「フェーズ 1」という。）を実施した。

「フェーズ 1」では、河川伝統工法による河岸侵食対策が実施され、首都ビエンチャン市において地元住民の参加も得ながら着実な成果を挙げた。しかし、ここで実施された対策工は、「開発調査」で提案された工法および設計に基づいており、中央政府である公共事業省が単独で新たな河岸侵食対策事業を全国展開していくのは難しい状況にある。また、「開発調査」と「フェーズ 1」の取り組みにより、現在では公共事業省の下に河川局河岸侵食対策・治水部が設置され、現在 6 名の職員が配置されているが、地方政府を適切に指導・監督して、河川伝統工法の全国普及を主導する能力は必ずしも十分に備わっていない。他方、地方政府においては、粗朶沈床工など伝統的工法による河岸侵食対策の有効性については認識しているものの、十分な知識や技術は有しておらず、専門技術の修得が課題となっている。

かかる状況に鑑み、ラオス国政府は我が国に対し、伝統的な河岸侵食対策工法を全国に普及展開するため、公共事業省河川局および県公共事業局の職員の能力向上を主たる目的とした技術協力プロジェクトを 2009 年に要請した。我が国は要請を採択し、JICA は 2010 年 2 月から 3 月にかけて詳細計画策定調査を実施した結果、本プロジェクトの実施は妥当であると判断され、2010 年 7 月に締結された討議議事録（Record of Discussion : R/D）に基づき、「河岸侵食対策技術プロジェクトフェーズ 2」（以下本プロジェクト）が実施されることとなった。

本プロジェクトは 2010 年 10 月より 4 年間のプロジェクトとして実施されており、中間時点の 2012 年 5 月に、ラオス国側カウンターパート機関と合同で成果達成度や今後の課題等を評価 5 項目に基づき確認・協議を行うための中間レビュー調査が実施された。

現在、本プロジェクトでは最終年次の第 4 年次活動が実施されている。2014 年 9 月にプロジ

プロジェクト終了を迎えるにあたり、本プロジェクトの成果達成度やプロジェクト終了後の持続的な成果活用方法等についてラオス国側関係機関と協議・確認を行うために、今般終了時評価が実施されることとなった。

1-5-2 プロジェクトの枠組み

プロジェクト・デザイン・マトリックス〔Project Design Matrix : PDM (2011年10月13日作成)〕に沿ったプロジェクトの概要は以下の通り。

上位目標	ターゲットグループ以外の県公共事業局担当職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策を実施できるようになる。
プロジェクト目標	ターゲットグループ職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策事業を実施できるようになる。
成果1	河岸侵食対策の調査、計画に関する能力が向上する。
成果2	河岸侵食対策の設計、施工に関する能力が向上する。
成果3	河岸侵食対策のモニタリング、評価および維持管理に関する能力が向上する。
成果4	河岸侵食対策を有効に実施する上で必要な幅広い河川工学知識を修得する。

PDM (2012年5月24日に合同調整委員会で承認された改訂版) については添付資料1を参照。

1-5-3 プロジェクト期間

プロジェクトは2010年10月から2014年10月の4年間実施された。

第2章 プロジェクトの実績と実施プロセス

2-1 投入実績

2-1-1 日本側の投入

(1) プロジェクト従事者派遣

プロジェクト実施のために7分野11名のプロジェクト従事者が派遣された。ラオスでの累計75.83ヶ月である。「業務調整1/計画・設計補助/積算補助」、「伝統的河岸侵食対策/施工補助」、「業務調整2」の3分野はコンサルタント会社の自社負担（業務調整1についてはJICA負担分を含む）で派遣された。プロジェクト従事者の派遣実績は添付資料3を参照。

表 2-1 プロジェクト従事者派遣実績

担当分野	派遣期間（月数）
総括/河川管理	21.63
副総括/河川管理	11.10
地質調査	2.56
河川工学/計画・統計/測量	14.23
施工監理/積算	12.66
河川伝統工法/施工指導	4.96
植生/メンテナンス	6.13
業務調整1/計画・設計補助/積算補助	JICA/自社負担
河川行政指導	自社負担
伝統的河岸侵食対策/施工補助	自社負担
業務調整2	自社負担
合計	73.27

出所：プロジェクト従事者チーム

(2) 本邦研修

合計15名のカウンターパート（公共事業省河川局から5名、3県の公共事業局から10名）が本邦研修に参加した。本邦研修は毎年1回で合計3回実施された。1回の参加者は5名（主にパイロットプロジェクトを実施する県からの参加者を対象）で、1回の実施期間は17日間であった。プロジェクトでは、粗朶工法の理解と河川工学の知識習得を本邦研修の目的としたため、現場視察に先立ち1週間の集中的な座学による講義を実施した（全22コマ）。また、富士川水系（山梨県）、淀川水系（京都府、大阪府）、信濃川水系（新潟県）で河川管理や粗朶工法によるサイト視察等を行った。本邦研修参加者リストは添付資料4を参照。

(3) 機材供与

機材供与は総額560万円相当で、プロジェクト1年次と2年次に供与された（3、4年次の供与機材はない）。供与機材は河川測量機材（音響測探機、流速計、アルミ製量水標、光波測距儀一式、GPS）、粗朶工法特殊工具（矢、かけや、測量ワイヤー等）、事務機器（パン

コン、プリンター、UPS、デジタルカメラ、プリンター、CAD ソフトウェア) で、GPS 以外の河川測量機材と粗朶工法特殊工具は河川局が保管し、事務機器と GPS は 3 県の公共事業局に保管されている。供与機材はすでにラオス側に引き渡されており、現在、故障・紛失等のトラブルはなく、良好な状態で管理されている。詳細な機材リストは添付資料 5 を参照。

(4) プロジェクト経費負担

日本側によるプロジェクト経費負担額は 1,630 万円 (ラオス国内分のみ)。これにはプロジェクト従事者の旅費・交通費、現地傭人給与、カウンターパートの対象 3 県への出張時の交通費等が含まれる。

上記 1)~4)を含む日本側の投入総額は以下の通りである。

表 2-2 日本側の投入総額

年度						(単位：千円)
	2010	2011	2012	2013	2014	合計
コンサルタント契約額	82,386	81,232	89,451	39,122	42,383	334,574
本邦研修		3,054	2,824	3,656		9,534
						344,108

2-1-2 ラオス側

(1) カウンターパートの配置

ラオス側は、プロジェクト・ディレクターに公共事業省河川局長、同局のシニア・土木技師をプロジェクト・マネージャーとして配置した。プロジェクト期間を通して、運営面でのカウンターパートの変更等はなかった。技術面でのカウンターパートとしては、公共事業省河川局からプロジェクト・マネージャーを含む 5 名、プロジェクト対象県の公共事業局から各 2 名の計 6 名、ビエンチャン特別市から 1 名が配置された。プロジェクト期間中 2 名がプロジェクトを離れ、それぞれ 1 名ずつ増員された。離任した 1 名は公共事業省河川局の若手人材で中国へ留学し、ルワンパバン県公共事業局の 1 名は郡事務所へ異動した。カウンターパートリストは添付資料 6 を参照。

(2) 執務スペースの提供

ラオス側はプロジェクト従事者事務所としてビエンチャン市内にプロジェクト事務所を提供した。公共事業省河川局のカウンターパートは、密にコミュニケーションをとるため、同じ事務所建物内の別室に常駐した。空調施設、事務机・椅子なども提供した。また、3 県の公共事業局内にそれぞれプロジェクト従事者のための執務スペースを提供し、電気・水道代などを負担した。また、公共事業省はプロジェクト従事者のビザ取得等で支援を行った。

(3) プロジェクト経費負担

パイロットプロジェクトのコスト負担内訳は下表の通りである。ラオス側の負担総額は 54.3 万米ドルである。2 年次に完成したボケオ県のパイロットプロジェクトの支払いは完了したが、3 年次のポリカムサイ県については、財務省からの予算配分が遅延中で、まだ支払

いが完了していない。また、ルアンパバン県については2014年5月に工事完了予定であり、まだ支払いはおこなわれていない。

表 2-3 パイロットプロジェクトの経費負担内訳

(単位：米ドル)

パイロット プロジェクト	工事時期	事業費	コスト負担			
			日本側		ラオス側	
			負担割合	金額	負担割合	金額*
ボケオ	2年次	228,866.00	70%	155,540.00	30%	73,326.00
ボリカムサイ	3年次	386,694.00	50%	184,140.00	50%	202,554.00
ルアンパバン	4年次	371,257.90	30%	104,091.00	70%	267,166.90
合計		986,817.90		443,771.00		543,046.90

*10%の課税分はラオス側が負担。

R/Dではパイロットプロジェクトの実施に係る日本・ラオス双方のコスト負担が明記されていたが、それ以外のプロジェクト経費負担については明記されていなかったため、ラオス側は当初政府への予算請求を行っていなかった。このため、プロジェクト開始1年次、活動費がない状況が生じた。2年次以降は請求を行い、3県への出張に関して、日当・宿泊代はラオス側が負担し、交通費は日本側が負担した。ラオス側による日当・宿泊代などの経費負担額は1.55億キップ(約191万円)であった。¹また、ラオス側は3年次の現地調査費用6,800万キップ(約84万円)を拠出した。

2-2 活動実績

本プロジェクトでは3県で3件のパイロットプロジェクトの実施を通して、公共事業省河川局と県公共事業局職員による河岸侵食の現状調査、対策案の検討、サイト選定、工事概要の計画、詳細設計、積算・入札、施工監理、モニタリング・メンテナンスまでの一連の事業サイクルに沿って能力強化を図った。

このため、各段階について1~2名のプロジェクト従事者の指導を受けながら、カウンターパートはボケオ県、ボリカムサイ県、ルアンパバン県で計3回のサイクルを経験した(ルアンパバンについては施工まで)。各プロジェクトの調査から施工完了までの期間は約1年間で、工事は雨季を避けて11月から5月に実施された。各プロジェクトとも計画、施工段階で工事範囲等にかかる変更が生じたが、ボケオ県とボリカムサイ県ではほぼ計画通り工事を完了した。また、ルアンパバン県の工事は2014年5月に計画通り完了予定である。

本プロジェクトでは成果4の河川工学に関する広範な知識を付加するために本邦研修、ラオスでのセミナー・研修等を活用した。それ以外は主にパイロットプロジェクトの実施に伴うOJT(On-the-Job Training)を通じた指導を行った。

プロジェクトの成果を他県に普及するために、本プロジェクトでは粗朶工法を活用した河岸侵食対策事業の技術マニュアルの作成が行われた。また、同工法の普及のため、年1回開催された

¹ 1円=80.84キップ(2014年5月27日)

セミナーに各県の公共事業局職員を招き、理解促進を図った。

プロジェクトの活動フローについては添付資料7を参照。

2-3 成果、プロジェクト目標、上位目標の実績

2-3-1 成果実績

カウンターパートの能力強化

(1) プロジェクト従事者による能力評価

本プロジェクトの成果目標は成果1～4（調査・計画能力、設計・施工監理能力、モニタリング/評価・維持管理能力、河川工学に関する幅広い知識）について、カウンターパートの能力評価の結果が75%以上になることである。75%はカウンターパートだけで自立的に実施することができるレベルを意味している。なお、満点を100%（非常に高いレベルで実施できるレベル）として、50%は外部の支援を受ければ実施することができるレベルとしている。²これまでの評価結果は下表の通りである。なお、2014年5月は終了時評価時点の暫定的な評価結果であり、最終評価はプロジェクトの終了時に実施される予定である。

下の2つの表からわかる通り、公共事業省河川局、対象県の公共事業局のカウンターパートとも、現時点での評価結果は、概ね50%～75%のレベルにあり、プロジェクト終了までに8つの項目について75%を達成することは可能である。ただし、2つの項目についてはプロジェクト終了時でも75%に到達しない可能性が高い。そのうち、維持管理については経験ゼロのレベルから大きく理解度が高まったが、一層の経験付加が必要である。また、水文学、水理学、河川工学の知識については、本プロジェクトに関連した知識はある程度高まったが、河川工学の学科を持たないラオスでは基礎的な知識レベルを含めまだ学ぶべき内容が多くプロジェクトだけでは対応は十分でない。

表 2-4 公共事業省河川局カウンターパートの理解度評価結果

(単位：%)

評価項目	2010年 11/12月	2011年 5月	2012年 5月	2013年 5月	2014年 5月
1 取り組み姿勢	20	25	50	65	70 - 85
2 水文学、水理学、河川工学の知識	17.5	22.5	35	50	55 - 70
3 現場での応用能力	10	25	45	55	60 - 75
4 護岸設計に関する能力	5	25	45	55	60 - 75
5 測量・河川調査に関する能力	10	50	60	65	70 - 85
6 モニタリングに関する知識	5	5	25	50	60 - 75
7 維持管理に関する能力	5	5	15	35	45 - 60
8 施工監理に関する能力	47.5	N/A	55	65	70 - 85

² 4つの評価項目（(a)大学等での専攻内容・職歴、(b)業務・会議等での観察、(c)テスト、レポート、面接結果、(d)フィールドでの調査や成果発表による理解度判定）に沿って、毎年、担当するプロジェクト従事者が採点している。

表 2-5 3 県の公共事業局のカウンターパートの理解度評価結果

(単位：%)

評価項目	2010年 11/12月	2011年 5月	2012年 5月	2013年 5月	2014年 5月
1 取り組み姿勢	20	20	40	50	60 - 75
2 水文学、水理学、河川工学の知識	10	12.5	25	40	50 - 65
3 現場での応用能力	10	50	55	60	65 - 80
4 護岸設計に関する能力	10	25	50	55	60 - 75
5 測量・河川調査に関する能力	25	50	60	65	70 - 85
6 モニタリングに関する知識	0	0	40	55	65 - 80
7 維持管理に関する能力	5	5	15	40	50 - 65
8 施工監理に関する能力	37.5	N/A	50	62	70 - 85

情報提供：プロジェクト従事者チーム

上記評価結果について具体的な到達状況と今後の課題は以下の通りである。

表 2-6 成果別の到達状況と課題

成果目標達成見込み	主な達成状況	今後の課題
成果1 (河岸侵食対策の調査、計画に関する能力向上) はほぼ達成。	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現地踏査の進め方や工事サイトの優先度選定について理解し、かつ関係機関を説得するためのレポートを作成出来るようになった。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工種の選定は日本の熟練技術者でも判断が難しい問題であり、今後様々な試行錯誤を重ねて判断に必要な技術的知見を育む必要がある。
成果2 (河岸侵食対策の設計、施工に関する能力向上) はほぼ達成。	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 測量業者に測量範囲等を指示するとともに、その成果をチェックすることが出来るようになった。 ✓ 水位や流速等、設計に必要な条件を自ら観測し、設計に反映するとともに、CAD で図面を作成することが出来るようになった。 ✓ 図面から工事数量を拾い、積算を行い、入札図書を作成出来るようになった。 ✓ 河川伝統工法の工種、工事の流れを理解し、業者を指導・監督出来るようになった。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ボーリング業者の指導・監督は専門性の問題もあり、まだ外部に助言を求めることが必要。 ✓ 技術的な正しさや適切・適量な材料使用、工期遵守について指導することができるようになることが必要(ガバナンスの強化を含めて組織的な取り組みが必要) ✓ ラオスでは建設物価の基準がないため、建設資材の適正価格を市場調査や類似プロジェクトの情報をベースに把握できるようになる必要がある。
成果3 (河岸侵食対策のモニタリング、評価および維持管理に関する能力向上) はほぼ達成。	<ul style="list-style-type: none"> ✓ モニタリングの概念が理解され、マニュアルに沿って定期的なモニタリングが実施されるようになった。 ✓ モニタリングの結果、観測された被災箇所についてメンテナンスを計画、実施出来るようになった。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 本プロジェクト内で実施されたメンテナンスは、いずれも工事完了から1年という保証期間内であり、メンテナンス費用は施工業者負担で実施された。このため、保証期間後のメンテナンス費用を政府としてどう確保していくかが課題。

成果目標達成見込み	主な達成状況	今後の課題
成果4（河岸侵食対策を有効に実施する上で必要な幅広い河川工学知識の習得）は当初の目標達成は難しい。	✓ 本プロジェクトで実施する調査、計画、設計に関連した計算式、理論とその背景について座学、演習等を通じて学習し、理解が進んだことが確認された。	✓ 本プロジェクトで指導した内容は本来の河川工学、水理学、水文学全般からするとほんの一握りの知識であり、本プロジェクトの工法等についての理解は高まったが、数学など含めさらに幅広い知識向上が必要。

(2) 終了時調査チームによるカウンターパートへのインタビューと質問票調査結果

今回の終了時評価では、12名のカウンターパートのうち9名へのインタビューと質問票への回答を得た。その結果によれば、概ね、カウンターパートは粗朶工法による河岸侵食対策の工事実施について、ほとんど外部の支援なく実施できるとしている。ただし、地質調査、適正な工法選択、積算、契約についてはまだ能力強化が必要という意見が複数あった。インタビュー結果は添付資料8、質問票調査の結果は添付資料9を参照。

表 2-7 カウンターパートへのインタビューと質問票への回答まとめ

成果	実績、進捗、課題
調査・計画	<ul style="list-style-type: none"> 調査・計画能力は大きく向上した。 地質調査とソフトウェアを利用した分析にはさらに経験が必要。 工事対象エリアと工法の選択についてさらに能力向上が必要。
設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 粗朶工法による工事の設計・施工について経験が蓄積された。 積算と契約についてさらに能力強化が必要。
モニタリング/評価、維持管理	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングの方法はマニュアルに記載されており、その通り実施できる。 ボケオ県とボリカムサイ県のサイトではモニタリングの結果、実際に補修工事を実施したことで、経験を積むことができた。
河川工学の知識	<ul style="list-style-type: none"> 粗朶工法を利用する方法について、調査、計画、設計などできるようになった。 効果的な技術選択のためにもっと基礎的な知識向上が必要。

出所：インタビュー/質問票調査結果

(3) その他の成果

本プロジェクトでは粗朶工法による河川浸食対策の技術マニュアルを準備中である。このマニュアルは技術指導内容を記述した本編と3パイロットプロジェクトの結果をまとめた参考資料の2部構成となる予定である。マニュアル作成にあたっては、プロジェクト従事者が内容の検討・執筆を行ったが、モニタリング/評価、維持管理についてはカウンターパートが参考資料の作成を積極的に担った。作成状況は下表の通りであり、プロジェクト後の活用を考慮すると、プロジェクト終了までにラオス語版の作成が不可欠である。

表 2-8 マニュアルの作成進捗状況

内容	本編		参考資料（ラオス語）
	英語版	ラオス語版	
調査・計画	完成済	ドラフト一部作成済	ほぼ完成
設計・施工	完成済	未着手	ほぼ完成
モニタリング・維持管理	完成済	ドラフト作成済	ほぼ完成
機材管理	完成済	未着手	-

上記マニュアル以外に、カウンターパートは本邦研修向けにプロジェクトが用意した研修教材（CD-ROM 版）も参考文献として活用していた。

2-3-2 プロジェクト目標

本プロジェクトの目標は、「ターゲットグループ職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策事業を実施できるようになる。」ことであり、その指標は、少なくとも 3 つのサイトで河岸侵食対策のプロジェクトが実施されることである。これまでにボケオ県とボリカムサイ件の 2 件のパイロットプロジェクトが完了し、ルアンパバン県で 1 件が施工中であり、2014 年 5 月中に完了予定である。よってプロジェクト期間内に達成の見込みである。終了時評価チームの踏査でも、完成プロジェクト 2 件では、施工した河岸部での土砂堆積や植生の回復が見られるなど、対策の効果が確認された。

表 2-9 3つのパイロットプロジェクトの概要

工事概要	ボケオ県 パオイサイト	ボリカムサイ県 パクトゥアイサイト	ルアンパバン県 スアンルアンサイト
工区延長	約 200m	約 200m	約 200m (+ 40m*) ³
法面覆工	栗石粗朶工：4,200 m ² 割石：150 - 200 mm	栗石粗朶工：4,290 m ² 割石：150 - 250 mm	栗石粗朶工：1,950 m ² 割石：350 mm
法留工	捨石基礎工：2,700 m ³ 割石：φ 800 mm	捨石基礎工：4,500 m ³ 割石：φ 450 mm	捨石基礎工：970 m ³ 割石：φ 550 mm
根固工	粗朶沈床工 竹筏沈床組立 <計画> 組立：19 枚 (サイズ：10mx10mx0.9m) <実績> 組立 1 枚 (10mx10mx0.9m) 28 枚 (6mx10mx0.9m)	粗朶沈床工 竹筏沈床組立 組立：5 枚 (6mx10mx0.9m)	粗朶沈床工 乾いた河底での組立 組立：31 枚 (6mx10mx0.9m)
現状	2012 年 5 月竣工	2013 年 6 月竣工	工事中
その他	2013 年、小規模な補修工事	2013 年の洪水による損害で、2014 年 5 月に補修工事完了。	

情報提供：プロジェクト従事者チーム

³ 総延長は 240m で、40m 分はラオス側の提案によりラオス側予算で施工。

粗朶工法を利用した3つのパイロットプロジェクトの特長は以下の通りである。

(1) コスト面のメリット

表 2-10 3パイロットプロジェクトの工事単価

	工事区間 (m)	工事費 (US\$)	1mあたりの単価 (US\$/m)
ボケオ県パオイサイト	200	222,866.00	1,114.33 ⁴
ボリカムサイ県パクトゥアイサイト	200	386,694.00	1,933.47
ルアンパバン県スアンプルアンサイト	200	371,257.90	1,856.29

情報提供：プロジェクト従事者チーム

粗朶工法による1mあたりの単価は1,114～1,933米ドルであった。ビエンチャン市のメコン川対岸のタイにおける護岸工事（コンクリート工）とビエンチャン市における韓国の借款による護岸工事（捨石工）の1mあたりの単価は2,530米ドルで、当初想定していた程ではないが、一定のコスト面のメリットが認められる（低コストでの工事を図ったボケオ県と比較すれば2倍以上の価格差が認められる）。また、ラオスでは建設物価の適正価格が明確ではないため、粗朶工法による材料費で大きな割合を占める石材の価格が抑制できれば、大幅に工事コストを下げる事が可能である。⁵

表 2-11 他の工法による工事単価

	タイ側河岸での類似工事 (コンクリート工)	ビエンチャン市での類似工事 (捨石工)
工事区間 (m)	300	12,200
工事費 (US\$)	760,280 ⁶	30,855,000 ⁷
1mあたり単価 (US\$/m)	2,530	2,530

情報提供：プロジェクト従事者チーム

(2) 環境への配慮

粗朶工法は石材、柳枝など現地で入手可能な材料を利用した工法であり、近代的工法と異なり、自然な河岸の状態を保全・回復し、粗朶が魚類の養魚場としての役割を果たすなど、環境への順応度の極めて高い工法であり、3つのパイロットプロジェクトのうち、竣工済の2つのサイトでは植生の回復、景観の向上、魚類資源の増加などの効果が見られる。

(3) 雇用機会の拡大

粗朶工法は労働集約的な工法であり、近隣のコミュニティから多くの住民に雇用機会を提供することができる。3つのパイロットプロジェクトでも、それぞれ30～40人ほどの地元住民が雇用された。また、そうした住民の中から、熟練し、意欲のある2名が粗朶職人と

⁴ ボケオ県のパイロットプロジェクトの工事費が他2件より大幅に低い理由は、低コスト化を図るため崖状河岸の下半部のみを被覆する工法を採用したことによる。他2件については、見た目の堅牢さを求めるラオス側の要望を受入れて、河岸頂部までを覆う工法を採用したため割高となった。

⁵ 石材の工事費に占める割合は、ボケオ県の工事が51%、ボリカムサイ県で65%、ルアンパバン県で30%（プロジェクト従事者チーム試算結果による）

⁶ 総工事費は22,900,000 パーツ（2010年12月31日の換算レートで1パーツ=0.0332米ドル）

⁷ 工事費には堤防の遊歩道、小規模な公園なども含まれる。

して認められ、そのうちの1名は粗朶職人として他のパイロットプロジェクトに従事した⁸。

以上、コスト面、環境面、経済的メリットの点から、粗朶工法の優位性を広めるための材料がパイロットプロジェクトの実施によって得られたことも本プロジェクトの意義といえる。

2-3-3 上位目標

本プロジェクトの上位目標は、ターゲットグループ以外の県公共事業局担当職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策を実施できるようになることである。また、その指標は、プロジェクトの対象3県以外の少なくとも1県で河岸侵食対策の事業が実施されることである。現在、対象3県以外に本プロジェクトと同じ工法による河川侵食対策事業は実施されていない。ボケオ県では、県公共事業局が、パオイサイトの下流部での延長工事を計画したが、政府の緊縮財政政策の影響で2014年度に実施することができなかった。公共事業省河川局とボケオ県公共事業局では、来年度の事業実施を計画している。また、ボケオ県とボリカムサイ県の公共事業局の支援を受けて、カムムアン県とウドムサイ県の公共事業局がそれぞれの県内における優先サイトの選定調査を行っており、調査結果に基づき、公共事業省へ事業案が提案されることが期待される。従って、2015年度以降、他の県で少なくとも1県で実施される、との目標は達成される見込みが高い。

2-4 実施プロセス

プロジェクトの運営とコミュニケーション

プロジェクト事務所の建物の中にプロジェクト従事者とカウンターパート用の執務室が設けられており、双方のコミュニケーションは円滑であった。また、プロジェクト従事者とカウンターパートの数名は、開発調査や本プロジェクトのフェーズ1から参加しており、双方の協力関係を構築する上で有効であった。

中央と県との連携については、各パイロットプロジェクトに公共事業省河川局のカウンターパートの担当を決めて、担当者が県の公共事業局のカウンターパートを指導・支援することとした。また、モニタリング、維持管理などの業務についても公共事業省河川局の担当者を決めて、マニュアルの作成などを行った。

意思決定

プロジェクトの意思決定機関は合同調整委員会である。本プロジェクトでは、終了時評価までに合計3回の会議が開催された。主な議題と決定事項は以下の通り。

⁸ ボケオ県の粗朶職人によれば、ルアンパバン県の工事に従事したが、施工業者から粗朶職人としての技能を認知されず、給与・待遇面で非熟練工扱いを受けたという（インタビュー結果）。技能工の資格や技能を業者資格審査や入札条件に加えない限り、技能工の市場が拡大する可能性は低い。

表 2-12 研修・セミナー・講演の実施実績

開催時期	主な議題と決定事項
2011年5月	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業省副大臣を議長として会議を招集し、公共事業省、3県の公共事業局、ビエンチャン特別市からの参加者、日本側参加者など23名が参加した。 主な議題は1年次の活動結果報告と2年次の活動計画の発表および同計画の承認 会議では環境負荷が低く、低コストの工法の重要性と全国普及の方向性を確認
2012年5月	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業省河川局長を議長として会議を招集し、公共事業省、3県の公共事業局、ビエンチャン特別市からの参加者、日本側参加者、中間レビュー調査団など30名が参加した。 主な議題は2年次の活動結果報告と3年次の活動計画の発表および同計画の承認、PDMの改訂（指標の数値化）と中間レビュー報告書の承認
2013年5月	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業省河川局長を議長として会議を招集し、公共事業省、3県の公共事業局、ビエンチャン特別市からの参加者、日本側参加者など22名が参加した。 主な議題は、3年次の活動結果報告と4年次の活動計画の発表および同計画の承認、プロジェクト従事者チームによる3年次におけるカウンターパートの能力評価結果の発表、パイロットプロジェクトへの参加度の低いカウンターパートがいることへの注意喚起等。

出所：プロジェクトプログレスレポート

カウンターパートの能力強化とプロジェクト成果の普及

カウンターパートの能力強化の方法は主にパイロットプロジェクトでのOJTであるが、カウンターパートによるその理解度を確認するため、ラオス国内でセミナーを毎年1回開催した。能力強化を目的としているため、セミナーでの発表資料の作成や発表はカウンターパートが行っている。セミナーと同時に河川工学の知識を高めるための研修も実施した。また、全国普及のため、セミナーにはプロジェクト対象3県以外の県の公共事業局職員も招待し、パイロットプロジェクトによる粗朶工法のサイト視察も行った。

表 2-13 研修・セミナー・講演の実施実績

Activity	内容	参加者数	開催時期	開催地
研修＋ セミナー	<ul style="list-style-type: none"> 河岸侵食対策事業の調査・計画、河川工学、河川管理についての研修 粗朶工の制作デモンストレーション 	37名	2011年3月 (2日間)	ビエンチャン市
研修＋ セミナー	<ul style="list-style-type: none"> 河川工学、河川管理についての研修 河岸侵食対策事業の設計・施工、モニタリング/評価、維持管理についての成果発表 	40名	2012年2月 (2日間)	ボケオ県
講義	<ul style="list-style-type: none"> 工学教育について プロジェクトの活動・成果紹介 	72名	2013年2月	サバナケット大学
研修＋ セミナー	<ul style="list-style-type: none"> 河川工学、河川管理についての研修 河岸侵食対策事業の設計・施工、モニタリング/評価、維持管理についての成果発表 	35名	2013年3月 (2日間)	ポリカムサイ県

Activity	内容	参加者数	開催時期	開催地
研修＋ セミナー	<ul style="list-style-type: none"> 河川工学、河川管理についての研修 河岸侵食対策事業の設計・施工、モニタリング/評価、維持管理についての成果発表 	29名	2014年2月 (2日間)	ルアンパバン 県
講義	<ul style="list-style-type: none"> 工学教育について プロジェクトの活動・成果紹介 	87名	2014年5月	サバナケット 大学

出所：プロジェクトプログレスレポート

プロジェクト実施方針と技術移転の方法

1年目は対象サイトの選定など事前の準備にあて、2年目以降、工事を乾期に集中的に実施することを想定して、2年目にボケオ県、3年目にボリカムサイ県、4年目にルアンパバン県のパイロットプロジェクトを実施した。技術移転の方法は、プロジェクト従事者による中央・県のカウンターパートへのOJTで、具体的な方針としては、プロジェクト従事者がカウンターパートにオリエンテーションを行い、プロジェクト従事者の指導を受けながら、カウンターパートが中心となって業務を進めるという方法であった。公共事業省河川局のカウンターパートは指導、県公共事業局のカウンターパートは施工監理や促進という役割分担はあったが、県によってその役割が不明確になるケースが生じた。また、カウンターパートの参加度については当事者の意欲や能力により差があった。例えば、ボリカムサイ県公共事業局のカウンターパートの参加度が低く問題なるといったケースがあった。また、中央レベルでも参加度の低いカウンターパートがいた。本プロジェクトは11名と少ないカウンターパートの能力強化を意図しており、カウンターパートの異動も含めて、若干名であっても、支障となった。

その他

ラオスにおける河岸侵食の状況から、3県が選定された。ボリカムサイ県については、ビエンチャンから近いというデモンストレーション効果も考慮して選定された。また、ルアンパバン県のサイトは支流を対象とすることで他の小規模河川への適応性も考慮した。ボケオ県では10候補サイト、ボリカムサイ県では6候補サイト、ルアンパバン県では7候補サイトを挙げて、その中から各1サイトを選定した。

第3章 5項目評価結果

3-1 妥当性

妥当性は高いと判断する。

- 公共事業省河川局は2008年に設立されたまだ新しい組織であり、その重点課題である河岸侵食対策について職員の能力強化を図ることに強いニーズがあった。河川局は洪水対策（防止、被害軽減、早期警報、復旧）と河岸侵食対策の二つを主管する部局であり、同局の5カ年計画（2010-2015）では、環境負荷が小さく、低コストによる河岸侵食対策が重点課題として挙げられていた。従って、政策、制度面から、本プロジェクトはラオス政府のニーズに合致していたと言える。
- ラオスにおける河岸侵食の深刻さから3県が選定された。ボリカムサイ県については、ビエンチャンから近いというデモンストレーション効果も考慮された。また、ルアンパバン県のサイトは支流を対象とすることで他の小規模河川への適応性も考慮した。こうした点から、対象県の選定も妥当であったと言える。
- 本プロジェクトのねらいは、ラオス政府の関係部局職員による河岸侵食事業を実施できるよう能力を向上させることであった。日本には様々な伝統的工法があり、技術指導を行う人材も活用可能であり、その点から、日本が伝統的工法を技術移転することは妥当であった。また、現地で入手可能な資材を活用し、低コストで実施できる伝統的工法は、財政状況が厳しいラオス政府にとって有用な工法と言える。
- 日本のラオスに対する援助方針（2012年4月）では、(1)経済社会インフラの整備、(2)森林保全と農業開発、(3)教育・人的資源開発の3つが重点課題として挙げられており、本プロジェクトの目的は、社会インフラの整備に適合する。

3-2 有効性

有効性はやや高いと判断する。

- 本プロジェクトの目標は、「ターゲットグループ職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策事業を実施できるようになる。」ことであり、その指標は、少なくとも3つのサイトで河岸侵食対策のプロジェクトが実施されることである。これまでにボケオ県とボリカムサイ県の2件のパイロットプロジェクトが完了し、ルアンパバン県で1件が施工中であり、2014年5月中に完了予定である。終了時評価チームの踏査でも、完成プロジェクト2件では、施工した河岸部での土砂堆積や植生の回復が見られるなど、対策の効果が確認された。このため、プロジェクト目標はプロジェクト期間終了までにほぼ達成される見込みである。
- カウンターパート（とりわけ河川局のカウンターパート）は調査・計画から施工、モニタリング、維持管理まで3つの事業について事業サイクルを経験し、その経験に基づき、ある程度単独で事業を実施できる能力を身に付けた。2-3-1で示した通り、プロジェクト従事者によるカウンターパートの能力評価結果でも概ね必要な能力を身に付けたと判断している。ただし、地質調査、対象サイト・工法の選択、積算、契約についてはまだ能力

強化が必要である。

- 本プロジェクトのもう一つの価値は、3つのパイロットプロジェクトの結果に基づき、粗朶工法のメリット（環境面、コスト面、雇用機会の提供など）を視覚的（事業前後比較の写真など）、定量的（近代的な他の工法との比較で）な優位性を示す材料が得られたことである。そうした成果を文書として関係部署、民間企業、開発パートナー等へ普及することでさらに事業効果を高めることができると思われる。

3-3 効率性

効率性は中程度と判断する。

- 調査機材、プロジェクト従事者派遣、本邦研修など計画通りに投入が行われ、プロジェクトの活動もほぼ計画通りであった。ラオス側も R/D で示された人数をカウンターパートとして配置した。工事費以外の経費負担については2年次以降、ラオス側は調査費用、カウンターパートの日当・宿泊費など支出を行った。ただし、1年次については予算措置がとられておらず、カウンターパートの活動費拠出に困難があった。ラオス側の工事費負担について、2年次のパイロットプロジェクトのコスト負担分を支出したが、3年次についてはまだ未払い分があり、4年次分については現在工事中である。
- プロジェクトの規模に対して、カウンターパートの人数は延べ13名と少なく、特に全国普及を担う公共事業省のカウンターパートは5名である。また、カウンターパートの中にはフルにプロジェクト活動に参加していないケースや、数名のカウンターパートの変更もあったため、プロジェクトを通してフルに参加したカウンターパートは数名に限定される。人的資源の育成という観点から見ると、投入・活動に対して育成された人数は少なく、この点で効率性は低かった。
- カウンターパートによれば、プロジェクト従事者から直接実践的な指導を受けて経験を蓄積できたとしており、OJTを通じた能力強化というアプローチは妥当であったと思われる。特に公共事業省河川局のカウンターパートは3件の類似事業を経験することができたので、その効果は高かった。ただし、プロジェクトのプロセスにおいて、カウンターパートは経験の文書化をあまりおこなっておらず、他の職員との経験共有や類似プロジェクト実施上の事例集として活かすことができなかった。
- 本邦研修参加者への質問票調査によれば、研修での河川工学の集中的な研修や伝統工法の現場視察は貴重な経験であり、研修教材は現在も参考資料として活用しており、効果が認められた。

3-4 インパクト（見込み）

インパクトの見込みはやや高いと判断する。

- 本プロジェクトの上位目標は、ターゲットグループ以外の県公共事業局担当職員が低コストで環境負荷の小さい河岸侵食対策を実施できるようになることである。また、その指標は、プロジェクトの対象3県以外の少なくとも1県で河岸侵食対策の事業が実施されることである。現在、対象3県以外に本プロジェクトと同じ工法による河川浸食対策事業は実施されていない。しかし、ボケオ県では、県公共事業局が、パオイサイトの下流部での延

長工事を計画したが、政府の緊縮財政政策の影響で 2014 年度に実施することができなかった。公共事業省河川局とボケオ県公共事業局では、来年度の事業実施を計画している。また、ボケオ県とボリカムサイ県の公共事業局の支援を受けて、カムムアン県とウドムサイ県の公共事業局がそれぞれの県内における優先サイトの選定調査を行っており、調査結果に基づき、公共事業省へ事業案が提案されることが期待される。

- 1998 年以降、日本側は様々な日本の伝統工法を紹介し、パイロットプロジェクトを通して普及も図ってきた。そうした工法の中で、ラオスでは捨石による水制工が多くの県で実施されている。例えば、ボケオ県ではこれまでに 218 基、ボリカムサイ県では 50 基が設置されている。工法の容易度や工事費における石材コストの高さなどから、水制工が広く受け入れられている。水制工に比べると、利益率や難易度の点で、請負業者にとってメリットは小さいが、水制工の普及状況を見ると、粗朶工法も一定程度普及が進むことが期待される。
- 粗朶工法による河岸侵食対策の環境面、社会経済面でのプラスのインパクトの発現が見られる。終了時評価調査チームが現地踏査を通して把握したインパクトは以下の通りである。
 - ✓ 植物被覆の増加による河岸の景観保全・回復
 - ✓ 粗朶沈床が養魚場として機能することによる魚類資源の増加
 - ✓ 労働集約的な工法であるため、地元でプラスとなる雇用機会の提供
 - ✓ 労務者の中から、OJT を通して、粗朶職人などの熟練労働者・技能工が生まれること
 - ✓ 河岸侵食対策の工事を通して、河岸が安定し、アクセスが向上したことで、河港として商用・漁船の利用が増加したこと

3-5 持続性（見込み）

持続性は中程度と判断する。

- 政策・制度面での継続性は高い。河川局の次期 5 年計画(2015-2020)においても、河岸侵食対策は優先課題として掲げられており、その中で環境負荷の小さい、低コストの工法の活用促進が奨励されている。
- 人材面での持続性は中程度である。カウンターパートが粗朶工法による護岸事業について経験を積んでおり、実施能力を高めている。ただし、育成されたカウンターパートの人数は限定的であり、プロジェクト後はカウンターパートを積極的に活用して、粗朶工法を活用できる人材の裾野拡大を図る必要がある。
- 今後、粗朶工法を普及展開していくためには、河川局のカウンターパートが中心となり、対象県以外においても積極的に対策工の実施に努めるとともに、それらの県の職員の能力強化を図っていくことが期待される。
- 河岸侵食対策の財政面の持続性は中程度である。過去数年間の 3 県では、ラオス政府の独自予算で河岸侵食対策事業が複数実施されており、財政的には一定の予算規模となっている。例えば、県公共事業局の 2012-2014 年度の事業計画/実績を見ると、ボケオ県では 1,200 億キップ（約 15 億円）、ボリカムサイ県では 4,660 億キップ（約 58.8 億円）相当の河岸侵

食対策事業が実施されている。⁹昨年以降の緊縮財政が敷かれているが、粗朶工法は低コストで実施できることがメリットであり、河川局が優先的に取り組むことで事業実施の可能性は高いと言える。

- カウンターパートは粗朶工法の活用について一定の能力を獲得したが、その技術力を維持できるかどうかは、今後の同工法を活用した事業が実施されるかどうかにかかっている。また、技術維持・普及の機会として、国立ラオス大学や公共事業省の研修センターでカウンターパートが講師を務めることが検討されており、実現すれば、講義を行うことでカウンターパートの技術力維持が図られる可能性が高い。
- 3 県のパイロットサイトの維持管理については、県公共事業局が維持管理費の予算を確保できれば維持管理できる可能性は高い。カウンターパートはボケオ県とポリカムサイ県ですでにモニタリングと補修工事を実施した経験を有しており、マニュアルも活用されている。

⁹ ラオスでは政府予算が極めて少ないため、民間企業が先行して公共事業を実施し、完成状況に応じて政府が支払いを行うという形態で多くの事業が実施されているが、事業進捗に対して、どの程度の支払いが実行されているか不透明である。2 県から提供されたデータ（金額）は、実際の支払額だけでなく、実施中の事業費など全て含んだ金額である。

第4章 結論と提言

4-1 結論

妥当性は高い。河川局は2008年に設置されたばかりで組織強化のニーズが高い。また、河川局の5カ年計画においても河岸侵食対策が優先課題として挙げられている。本プロジェクトの技術移転のテーマである日本の伝統工法は環境負荷が小さく低コストであるためラオスへの導入適性度も高い。有効性はやや高い。プロジェクト目標である3つのパイロット事業も期間内に完成する予定である。カウンターパートは調査から維持管理まで事業サイクルについて実施能力が向上したが、地質調査や工法の選択といった点でまだ能力向上が必要である。プロジェクトの効率性は中程度である。プロジェクトの投入・活動は概ね計画通り進んだ。また、OJTによる指導も効果があった。ただし、ラオス側負担額の支払いが遅延していること、プロジェクトの規模に比べて技術移転の受皿となるカウンターパートの人数が少ない点など課題があった。インパクトの見込みはやや高い。まだ、粗朶工法を活用したラオス側による単独事業の実施例はない。今後、計画段階の事業が具体化されれば、全国普及の可能性はある。また、本プロジェクトで作成した粗朶工法の技術マニュアルも国家基準として採用されることが期待される。粗朶工法により、パイロットプロジェクトでは、植生回復、魚類資源の増加、工事での雇用機会や技能工の育成といったプラスの効果が認められる。持続性は中程度である。河川局の次期5カ年計画では伝統工法を含めた河岸侵食対策が引き続き重要課題として挙げられている。人員的にはカウンターパートの人数が少ないことから、カウンターパートによる新たな人材育成が求められる。パイロット事業の維持管理については、損傷箇所への補修工事を行った実績もあり、技術的には対応が可能である。過去数年の予算執行実績から、県でも積極的に事業を実施してきた実績があるが、近年の緊縮財政の影響が懸念される。従って、本プロジェクトは当初プロジェクト期間内に終了することが適当である。

4-2 提言

以上の評価結果に基づき、終了時評価チームは以下の提言を行った。

4-2-1 プロジェクト終了前に取り組むべき事項

- (1) パイロットプロジェクトのラオス側負担分の支払い
 - 公共事業省河川局は、パイロットプロジェクトの費用負担分について、契約に基づき速やかに支払いを履行すること。
- (2) マニュアルの完成と配布
 - 公共事業省河川局は、本プロジェクトで技術移転された粗朶工法についての各種マニュアルと参考資料を完成し、公共事業省の関連部局、各県の公共事業局などの潜在的な利用者に配布すること。マニュアルと参考資料は全て適切にラオス語に翻訳し、配布すること。

(3) 広報資料の作成と配布

- プロジェクト従事者チームと公共事業省河川局は、パイロットプロジェクトの結果に基づき、伝統工法の優位性（環境負荷が低い点、低コストで施工が可能な点、雇用機会の最大化など）を視覚的、数値的に示す広報資料（リーフレットとDVD）を作成し、関係機関、民間企業、開発パートナー等に配布すること。

4-2-2 プロジェクト終了後も継続して取り組むべき事項

(1) カウンターパートの継続的な雇用と配置

- 3 県の公共事業局は、本プロジェクトに参加したカウンターパートがプロジェクト後も河岸侵食対策を担当する部署において、関連業務に従事させること。

(2) 粗朶工法の普及

- 公共事業省河川局は、現在計画中のボケオ県パオイサイトの拡張工事を含め、粗朶工法による河岸侵食対策事業の普及に尽力すること。また、対象県以外の県公共事業局とともに、河岸侵食対策の優先サイトを調査し、事業化を支援すること。
- 請負業者の事前審査や入札時に、経験を有する粗朶職人の有無を条件化するなどして、粗朶工法の普及において重要となる粗朶職人を育成し、彼らの労働市場を確保するよう努めること。

(3) パイロットサイトのモニタリングと維持管理

- 3 県の公共事業局は、パイロットサイトにおけるモニタリングと維持管理を行うため、本プロジェクト終了後も実施を確保すること。

(4) 河川工学の知識向上

- ラオス国立大学と密に連絡をとり、現在同大学工学部の関連学科のカリキュラムの中に伝統的工法についての講義や特別コースを設けるよう努めること。¹⁰
- 公共事業省研修所の研修センターにおいて、粗朶工法など伝統工法についての研修コースを常設化するようはたらきかけること。

¹⁰ 同大学の学部・学科長など関係者によれば、現在、工学部の中の土木科、橋梁・道路工学科、水資源工学科、環境・水力工学科で、河川工学、水文学、水理学について学んでいるが、極めて部分的なものにとどまっているという。橋梁・道路工学科長によれば、国際建設技術協会（Infrastructure Development Institute - Japan : IDI）が伝統工法についてデモンストレーションを行った際に提供された資料を使って、学生に伝統工法の紹介を行っている（講義時間にして5時間程度）。大学側では、伝統工法についてより深く教えたいというニーズと意欲がある。

第5章 教訓

本プロジェクトでは、4つの成果目標の達成度を測る上で「プロジェクト従事者によるカウンターパートの能力評価結果の向上」を指標として設定した。概して、能力強化の指標を設定するのは難しいが、内部者による評価結果だけで客観的な能力向上を検証するのは難しい。内部評価に加えて、客観性を担保できる指標（例えば、確認度テストの実施や活動報告書）を加える必要がある。

本プロジェクトのストーリーは、中央と県関連部局の職員の能力向上を図ることで(成果)、3つのパイロットプロジェクトが実施できる（プロジェクト目標）ことであった。ただし、実際にパイロットプロジェクトを実施するのはカウンターパートだけではなくプロジェクト従事者が主導する場面もあった。従って、プロジェクト目標の達成が相手国側担当部署の能力向上によるものだけか、あるいはプロジェクト従事者の貢献によるものか、明確に判断できない点があった。このため、プロジェクト目標と成果の間の因果関係が明確となった計画デザインが重要と考える。本プロジェクト目標の達成指標は、必ずしも直接的な効果発現のロジックとしては適当とは言えず、プロジェクト目標の設定にあたっては、8評価項目の能力強化がされたカウンターパートスタッフの「行動や意識の変容」に関する指標設定なども必要であったと考えられる。

添 付 資 料

1. Project Design Matrix (PDM) of the Project (Version 1)
2. 終了時評価スケジュール
3. プロジェクト従事者派遣実績表
4. 本邦研修参加者リスト
5. 供与機材リスト
6. カウンターパートリスト
7. プロジェクトの活動フロー
8. 面談記録
9. カウンターパートへの質問票調査結果
10. 協議議事録 (Minutes of Meeting : M/M)

Project Design Matrix (PDM) of the Project (Version 1)

Project Title: Project on Riverbank Protection Works Phase II

Target Area: Vientiane Capital, Bokeo Province, Luangprabang Province, and Bolikhamxay Province

Target Group: DoW, DPWT Vientiane Capital, DPWT Bokeo Province, DPWT Luangprabang Province, and DPWT Bolikhamxay Province

Pilot Project Provinces: Bokeo Province, Luangprabang Province, and Bolikhamxay Province

	Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal	The other provincial DPWT staff, besides the Target Group, will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion.	Riverbank protection works will be implemented at least one province other than the Target Group	Report on riverbank protection works	The Budget for Riverbank Protection Works are allocated properly. The organizations for Riverbank Protection Works are set up in the province other than the Target Group.
Project Purpose	The staff of the target group (hereinafter referred to as "the Staff") will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion.	Riverbank protection works will be implemented a total of at least three sites in the Pilot Project Provinces.	Completion report Field investigation	The counterpart personnel of the Target Group will not resign. The materials and equipments needed for the Riverbank Protection Works can be prepared stably in Lao P.D.R.
I-V Outputs	1 Capacity of the Staff on survey and planning for riverbank protection works is improved.	1 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the survey and planning technique on the riverbank protection through OJT.	1-1 OJT Report 1-2 Survey Result 1-3 Final Test	The constructor for the pilot project will be selected based on the appropriate procedure.
	2 Capacity of the Staff on design and construction for riverbank protection works is improved.	2 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the design and construction on the riverbank protection through OJT.	2-1 OJT Report 2-2 Report from Expert 2-3 Final Test	
	3 Capacity of the Staff on monitoring, maintenance and evaluation for riverbank protection works is improved.	3 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the monitoring, evaluation and maintenance on the riverbank protection through OJT.	3-1 OJT Report 3-2 Monitoring, Maintenance and Evaluation Sheet 3-3 Monitoring Manual 3-4 Final Test	
	4 The Staff acquire the wider knowledge on river engineering that contributes to more effective and efficient riverbank protection measures.	4 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the river management and river engineering on the riverbank protection through OJT. NOTE: Evaluation of the ability improvement of the C/P will be made based on an evaluation criteria which is prepared after the Project started. The evaluation criteria is decided as "Evaluation Criteria for Level of Understanding" <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50 points indicates the capacity level of fair (requires some guidance from Japanese expert(s)). ▪ 75 points indicates the capacity level of self-sufficiency as relatively high. ▪ 100 points means the capacity level of excellent. 	4-1 Training Report 4-2 Final Test	

Activities[*] 1	<p>1-1 Survey on riverbank erosion in the three (3) provinces of Bokeo, Luangprabang, and Bolikhamxay is conducted.</p> <p>1-2 Areas which should take prevention measures for riverbank erosion are prioritized at each of the three (3) provinces in consideration of the present situation of bank erosion and hinterland.</p> <p>1-3 Riverbank protection measures suitable to the characteristics of each erosion site are selected from all possible options including recent construction methods along with traditional ones.</p> <p>1-4 One pilot project site of riverbank protection works in each of the three (3) provinces is selected.</p> <p>1-5 Trainings and seminars on survey and planning of riverbank protection works are organized.</p> <p>1-6 Manual for Survey and Planning is prepared.</p> <hr/> <p>2-1 Detailed survey for design of riverbank protection works at the pilot project sites is conducted.</p> <p>2-2 Detailed design of riverbank protection works suitable for the pilot project sites is conducted.</p> <p>2-3 Cost estimation for the riverbank protection works is conducted.</p> <p>2-4 Construction works of riverbank protection at the pilot project sites are supervised.</p> <p>2-5 Study and evaluation on riverbank protection works of M/P and Phase I sites in Vientiane Capital are conducted.</p> <p>2-6 Trainings and seminars on design and construction are organized.</p> <p>2-7 Manual for Design and Construction are prepared.</p> <hr/> <p>3-1 Existing monitoring manual is reviewed and revised as necessary.</p> <p>3-2 Plans for monitoring, evaluation and maintenance for riverbank protection works in each pilot project sites are prepared.</p> <p>3-3 Monitoring for pilot project sites are conducted.</p> <p>3-4 Evaluation for the pilot project sites are conducted.</p> <p>3-5 Maintenance and repair for the pilot project sites are conducted as necessary.</p> <p>3-6 Trainings and seminars on monitoring, maintenance and evaluation are organized.</p> <p>3-7 Manual on monitoring, maintenance and evaluation is prepared and revised.</p> <hr/> <p>4-1 Trainings on river engineering and river management for effective implementation of the riverbank protection works are conducted in both Lao P.D.R. and Japan.</p>	<p>Input</p> <p><u>Japan Side</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch short-term experts from Japan (6 persons) 2. Provision of machinery and equipment 3. Training of Lao personnel in Japan 4. Budget for construction at pilot sites <p><u>Lao Side</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Counterpart Personnel <ol style="list-style-type: none"> 1) MPMT 2) DPWT 2. Facility <ol style="list-style-type: none"> 1) Permanent office space 2) Space for accommodating the construction material, vehicle, and equipment 3) Other facilities mutually agreed as necessary 3. Budget for construction at pilot sites 	<p>The organization for the Riverbank Protection Works will be set up in the Target Group.</p>
------------------------------------	--	---	--

*1: All the activities are conducted On the Job Training (OJT) basis.

Schedule of Joint Terminal Evaluation (Japanese Members)

Month	Date	Day	Place	Mr. Ida	Mr. Ejiri	Mr. Miyagawa
May	4	Sun	VTE	Arrived in Vientiane, Laos		
May	5	Mon	VTE	10:30 Meeting with JICA Office PM Meeting with Consultants		
May	6	Tue	VTE	09:00 Meeting with Mr. Hounpla, DG of DOW, MPWT		
May	7	Wed	VTE	Meeting with C/P Sight visit in VTE		
May	8	Thu	BLX	Move to BLX Meeting with DPWT		
May	9	Fri	VTE	Sight visit in BLX Move to VTE		
May	10	Sat	VTE	Reporting		
May	11	Sun	BKO	VTE 12:00 - HOE 12:55		
May	12	Mon	BKO	Meeting with C/P in Bokeo		
May	13	Tue	BKO	Site visit		
May	14	Wed	LPQ	HOE 13:35 - VTE 14:30 VTE 17:00 - LPQ 17:45	Arrived in Vientiane, Laos	
May	15	Thu	LPQ	Internal Meeting Meeting with LPQ C/P		
May	16	Fri	LPQ	Site Visit in LPQ, Meeting with Experts		
May	17	Sat	VTE	LPQ 13:45 - VTE 14:30		
May	18	Sun	VTE	Reporting		
May	19	Mon	VTE	9:30 Meeting with JICA Laos Office 14:30 Discussion with C/P		
May	20	Tue	VTE	10:00 Meeting with Embassy of Japan 11:00 Meeting with Faculty of Engineering, NUOL 14:30 Meeting with IPWT Discussion with C/P / Finalization of M/M		
May	21	Wed	VTE	9:30 – 16:00 4 th JCC Meeting, Signing on M/M		
May	22	Thu	VTE	Reporting to JICA Laos Office Departure from Laos		

List of Experts Dispatched for the Project in Laos (1/2)

Name	Field	Dispatched period	Organization	M/M
First Year				20.75
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2010 to Aug. 2011	NEWJEC Inc.	5.63
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2010 to May 2011	NEWJEC Inc.	3.70
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Nov. 2010 to Mar. 2011	NEWJEC Inc.	1.20
Mr. Rokuro KOBAYASHI	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2010 to May 2011	Deer Consultants Inc.	5.13
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Mar. 2011 to May 2011	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	1.83
Mr. Shingo OHASHI	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Nov. 2010 to Mar. 2011	Shidacho Construction Co., Ltd.	1.53
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Feb. 2011 to May 2011	NEWJEC Inc.	1.73
Mr. Chanthavong SOUKCHALEUNE	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Apr. 2011 to May 2011	NEWJEC Inc.	<JICA>
Mr. Keiichi INOUE	Project Coordinator 2	Nov. 2010 to Mar. 2011	NEWJEC Inc.	<NJ>
Second Year				17.92
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2011 to Aug. 2012	NEWJEC Inc.	5.33
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2011 to May 2012	NEWJEC Inc.	2.87
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Jan. 2012 to Feb. 2012	NEWJEC Inc.	0.53
Mr. Yoshihiro MIWA	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2011 to May 2012	NEWJEC Inc.	3.30
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Nov. 2011 to May 2012	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	3.36
Mr. Shingo OHASHI	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Jan. 2012 to Feb. 2012	Shidacho Construction Co., Ltd.	1.10
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Jan. 2012 to May 2012	NEWJEC Inc.	1.43
Mr. Sho SHIBATA	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Jan. 2012 to Feb. 2012	NEWJEC Inc.	<JICA>
Ms. Rumi KATO	Project Coordinator 2	May 2012 to May 2012	NEWJEC Inc.	<NJ>

List of Experts Dispatched for the Project in Laos (2/2)

Name	Field	Dispatched period	Organization	M/M
Third Year				17.67
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2012 to Aug. 2013	NEWJEC Inc.	5.10
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2012 to May 2013	NEWJEC Inc.	2.90
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Jan. 2013 to Feb. 2013	NEWJEC Inc.	0.43
Mr. Yoshihiro MIWA	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2012 to May 2013	NEWJEC Inc.	3.30
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Nov. 2012 to May 2013	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	3.37
Mr. Yoshiharu HASEGAWA	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Jan. 2013 to Mar. 2013	WAKATSUKI Corporation	1.10
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Mar. 2013 to May 2013	NEWJEC Inc.	1.47
Mr. Sho SHIBATA	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Feb. 2013 to Mar. 2013	NEWJEC Inc.	<JICA/NJ>
Mr. Takashi KUROI	Assist. Traditional Riverbank Protection/ Assist. Construction Advice	Jan. 2013 to Feb. 2013	WAKATSUKI Corporation	<NJ>
Fourth Year				16.93
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2013 to Aug. 2014	NEWJEC Inc.	5.57
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2013 to May 2014	NEWJEC Inc.	1.63
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Mar. 2014 to Mar. 2014	NEWJEC Inc.	0.40
Mr. Yoshihiro MIWA	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2013 to May 2014	NEWJEC Inc.	2.50
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Nov. 2013 to May 2014	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	4.10
Mr. Yoshiharu HASEGAWA	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Feb. 2014 to Apr. 2014	WAKATSUKI Corporation	1.23
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Jan. 2014 to May 2014	NEWJEC Inc.	1.50
Mr. Sho SHIBATA	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Mar. 2014 to May 2014	NEWJEC Inc.	<JICA>
Mr. Tatsuo HAMAGUCHI	Advisor on River Administration	Dec. 2013 to Mar. 2014	NEWJEC Inc.	<NJ>
Mr. Takashi KUROI	Assist. Traditional Riverbank Protection/ Assist. Construction Advice	Feb. 2014 to Feb. 2014	WAKATSUKI Corporation	<NJ>
Grand Total				73.27

Note: <JICA> JICA's expense <NJ> NEWJEC's expense

List of Participants in Training in Japan

Name	Training Period	Field	Training Content	Organization (At the time of training period)	Organization (At present)
1st training in Japan					
Mr. Souksavanh THITHAVONG	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	[Site visits includes facilities etc] 1. Japanese traditional river work techniques in the Fuji River system 2. River management facilities and Japanese traditional river work techniques in the Yodo River	Project Manager (Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT)	ditto
Mr. Anouxay MONGKHOUN	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	3. Japanese traditional river work techniques in Hokuriku region and current conservation status of "SATOYAMA"	Technical Staff (Waterways Transport Division, DoW, MPWT)	Central China Normal University (China scholarship program)
Mr. Som Ock MANICHANH	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	[Lectures and Practices] 1. River management in Japan (General) 2. Japanese traditional river work techniques: Types, merit/ demerit and examples of application	Deputy Project Manager (Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province)	ditto
Mr. Deth Oudom HEUANMISAVATH	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	3. Modern river work technique: Examples and merit/ demerit (comparing to Japanese traditional river work techniques) 4. River work techniques taken consideration to environments	Technical Staff (Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province)	ditto
Mr. Somboun KERTKONG	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	5. Design of river structures 6. Explanation of visited facilities [Organization Accepted] - JICA Tokyo - JICA Osaka - NEWJEC Tokyo Head Office - NEWJEC Osaka Head Office - Yamanashi Prefectural Disaster Prevention Center - Kinki Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Soda Business Promotion Association	Member of Joint Coordinating Committee (Deputy Director General, DPWT Bokeo Province)	ditto

Name	Training Period	Field	Training Content	Organization (At the time of training period)	Organization (At present)
2nd training in Japan					
Mr. Nouansavanh SENGMAHY	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering	[Site visits includes facilities etc] 1. Japanese traditional river work techniques in the Fuji River system 2. River management facilities and Japanese traditional river work techniques in the Yodo River 3. Japanese traditional river work techniques in Hokuriku region and current conservation status of "SATOYAMA"	Member of Joint Coordinating Committee (Director General, DPWT Bolikhamxay Province)	ditto
Mr. Kham Phong THEPKHAMHEUANG	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering	[Lectures and Practices] 1. River management in Japan (General) 2. Japanese traditional river work techniques: Types, merit/ demerit and examples of application 3. Modern river work technique: Examples and merit/ demerit (comparing to Japanese traditional river work techniques) 4. River work techniques taken consideration to environments 5. Design of river structures 6. Explanation of visited facilities	Deputy Project Manager (Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province)	ditto
Mr. Khamse PHAGAXAY	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering		Technical Staff (Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province)	ditto
Mr. Phonesay SOULIYAVONG	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering		Technical Staff (Bank Protection Unit, DPWT Vientiane Capital)	ditto
Mr. Khamphaiy LEEFHUNG	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering	[Organization Accepted] - JICA Tokyo - JICA Kansai - NEWJEC Tokyo Head Office - NEWJEC Osaka Head Office - Kanto Regional Development Bureau of MLIT - Kinki Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Soda Business Promotion Association - Niigata Soda Business Promotion Association	Technical Staff (Port and Navigation Channel Division, DoW, MPWT)	ditto

Name	Training Period	Field	Training Content	Organization (At the time of training period)	Organization (At present)
3rd training in Japan					
Mr. Bounkhong SOUKSAVATH	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	[Site visits includes facilities etc] 1. Japanese traditional river work techniques in the Fuji River system 2. River management facilities and Japanese traditional river work techniques in the Yodo River 3. Japanese traditional river work techniques in Hokuriku region and current conservation status of "SATOYAMA"	Member of Joint Coordinating Committee (Deputy Director General, DPWT Luangprabang Province)	ditto
Mr. Sombath CHAREUNPHONH	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	[Lectures and Practices] 1. River management in Japan (General) 2. Japanese traditional river work techniques: Types, merit/ demerit and examples of application 3. Modern river work technique: Examples and merit/ demerit (comparing to Japanese traditional river work techniques)	Deputy Project Manager (Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province)	ditto
Mr. Soukkasane SISOUPHAN	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	4. River work techniques taken consideration to environments 5. Design of river structures 6. Explanation of visited facilities	Technical Staff (Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province)	ditto
Mr. Phimmasone SENGSOURIYAVONG	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering		Technical Staff (Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT)	ditto
Ms. Moukmany VANNASY	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	[Organization Accepted] - JICA Tokyo - NEWJEC Tokyo Head Office - NEWJEC Osaka Head Office - Kanto Regional Development Bureau of MLIT - Kinki Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Regional Development Bureau of MLIT - Niigata Soda Business Promotion Association	Technical Staff (Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT)	ditto

List of Equipment Provided for the Project (1/2)

1st year

No.	Arrival	Name of equipment	Type	Maker	Price (JPY)	Price (USD)	Section in use	Register	Procurement	Purpose for install	Status
RSE-01	Mar. 2011	Echo Sounder	TDM-5000B	TAMAYA TECHNICS INC.	¥1,563,450	-	1 Unit	DoW	In Japan	River Survey	In Operation
RSE-02	Mar. 2011	Portable Propeller-Type Current Meter	MCM-1	MTPrecision Inc.	¥420,000	-	1 Unit	DoW	In Japan	River Survey	In Operation
RSE-03	Mar. 2011	Water Level Staff Gages (L=1m)		TAKUWA Corporation	¥283,500	-	60 Units	Riverbank of 3 Provinces	In Japan	River Survey	In Operation
RSE-04	Mar. 2011	Total Station	TS-02 7" (2mgon)	Leica Geosystems	¥1,010,892	US\$12,200	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	River Survey	In Operation
RSE-05	Mar. 2011	Portable GPS	eTrex H	Garmin Ltd.	¥81,203	US\$980	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	River Survey	In Operation
STE-01	Mar. 2011	Ya (Steel Arrow)		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥88,200	-	12 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
STE-02	Mar. 2011	Takeya		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥44,100	-	12 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
STE-03	Mar. 2011	Measuring Wire		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥9,450	-	6 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
STE-04	Mar. 2011	Other Tool Kit		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥126,000	-	3 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
OAE-01	Mar. 2011	Personal Computer	Aspire M3910	Acer	¥236,980	US\$2,860	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-02	Mar. 2011	Uninterruptible Power Supply (UPS)	UPS 1000VA	LEONICS CO., LTD.	¥72,917	US\$880	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-03	Mar. 2011	Inkjet Printer (A3 Size)	PIXMA IX5000	Canon Inc.	¥99,183	US\$1,197	3 Units	3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-04	Mar. 2011	Digital Camera	Powershot A3000 IS	Canon Inc.	¥52,202	US\$630	3 Units	3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-05	Mar. 2011	Computer Aided Design (CAD) Software	AutoCAD LT 2011	Autodesk, Inc.	¥168,869	US\$2,038	1 License	DPWT Bokeo Province	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
calculated as USD1.00=82.86JPY (as of Jan. 2011)					Total	¥4,256,946					

List of Equipment Provided for the Project (2/2)

2nd Year

No.	Arrival	Name of equipment	Type	Maker	Price (JPY)	Price (USD)	Section in use	Register	Procurement	Purpose for install	Status
OAE-06	May 2012	Computer Aided Design (CAD) Software	AutoCAD LT 2011	Autodesk, Inc.	¥495,662	US\$6,114	3 Licenses	DoW, DPWT BLX & LPB	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-07	May 2012	Desktop Computer	Pavilion P6-2082L	HP	¥111,877	US\$1,380	2 Units	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-08	May 2012	Laptop Computer	Inspiron N4050	Dell	¥210,782	US\$2,600	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-09	May 2012	Uninterruptible Power Supply (UPS)	UPS 500VA	APC	¥17,835	US\$220	2 Units	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-10	May 2012	Digital Camera	EOS 600D	Canon Inc.	¥72,963	US\$900	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-11	May 2012	Inkjet Printer (A3 Size)	PIXMA IX6560	Canon Inc.	¥23,510	US\$290	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-12	May 2012	Multipurpose Copy Machine	Copier Digital IR2530	Canon Inc.	¥316,173	US\$3,900	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-13	May 2012	Multimedia Projector	EB-S9	EPSON	¥36,887	US\$455	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-14	May 2012	Projector Screen	Tripod 70"x70"		¥7,702	US\$95	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-15	May 2012	Transceiver	V80T	Icom	¥53,506	US\$660	2 Sets	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
				calculated as USD1.00=81.07JPY (as of May 2012)	Total	¥1,346,897			Grand Total	¥5,603,843	

List of Counterpart Personnel

Name	Occupation	Field	Training period	Working period in DoW	Remarks
Mr. Souksavanh THITHAVONG	Project Manager Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2002 to Present	Counterpart in Phase I
Mr. Phimmasone SENGSOURIYAVONG	Technical Staff Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2008 to Present	Participate fully from April 2011
Mr. Khamphaiuy LEEFHUNG	Technical Staff Port and Navigation Channel Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2001 to Present	Participate fully from April 2011
Mr. Anouxay MONGKHOUN	Technical Staff Waterways Transport Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Aug. 2012	Year 2008 to Present	Central China Normal University from Sep. 2012 (China scholarship program)
Ms. Moukmany VANNASY	Technical Staff Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2009 to Present	Concurrently serving as technical staff and secretary from Dec. 2012
Mr. Som Ock MANICHANH	Deputy Project Manager Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1998 to 2003 Year 2008 to Present	
Mr. Deth Oudom HEUANMISAVATH	Technical Staff Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2002 to Present	
Mr. Kham Phong THEPKHAMHEUANG	Deputy Project Manager Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province	Road Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1986 to 1989 Year 1993 to Present	
Mr. Khamsene PHAGAXAY	Technical Staff Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1988 to 1996 (MCTPC) Year 1996 to Present	
Mr. Sombath CHAREUNPHONH	Deputy Project Manager Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1986 to Present	
Mr. Nakasu SOUMPHONEPAKDY	Technical Staff Road and Bridge Unit, DPWT Luangprabang Province	Road Engineering	Nov. 2010 to May 2012	Year 2008 to Present	
Mr. Soukkasane SISOUPHAN	Technical Staff Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province	River Engineering	May 2012 to Present	Year 1986 to 1996 (DCTPC) Year 1996 to Present	
Mr. Phonesay SOULIYAVONG	Technical Staff Bank Protection Unit, DPWT Vientiane Capital	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2002 to Present	

面談記録

日時	2014年5月5日
訪問場所	JICA 事務所
面談対象者	プロジェクト専門家チーム
面談参加者	井田

プロジェクトの進捗状況について

- 3年次までの活動はほぼ予定通りに進捗している。3県でのパイロット事業はキャパビルの一環として実施しており、ボケオ県1年目で調査から設計まで行い、2年目に施工し、3年目からモニタリングと維持管理に入っている。ポリカムサイ県は2年目で調査・設計、3年目に施工、ルアンパバンは3年目に調査・設計で、4年目に施工したところでプロジェクト終了となる。
- 終了時評価では、暫定的な見込みで示す予定。成果1～3については75%を超える点数が与えられるが、成果4は幅広い知識が必要で、プロジェクトでの活動に必要な知識に限定すればある程度は対応できるが、本来学校教育でカバーすべき知識も含むため、成果4についての達成は難しい。

CPの組織体制

- CPは当初の13名から11名(1名の県職員は郡へ出向、1名のDoW職員は留学)に減ったが、アシスタントの1名を追加した。R/Dでは11名と明記されていた。中央から5名、県からは2名ずつ、ビエンチャン市から1名が参加している。中央では各県・分野で担当を決めた。
- 人材の定着率は高く、中央では留学で休職する程度。県レベルの人事異動もあまりない。
- 河川局の下に5つのdivisionがあり、CPは各divisionから参加しているが、プロジェクトが終了したらriverbank protection and flood control divisionに異動することになっている。当初、契約社員もいたが現在は正規職員になっている様子。
- 河川局の設置はフェーズ2実施の前提条件で設立された組織であり、まだ歴史も浅く脆弱な組織。

技術の定着・普及について

- さらにラオスでは河川工学の学科が一定期間開設されていない時期があった。このため、フェーズ1ではラオス大学に河川工学の特別コースを作り、CP2-3名と専門家で講師を務めるといった活動をやってきた。しかし、その後、大学の担当教員がいなくなりコースも開設されなくなった。フェーズ1で講義したCPが現在ラオス大学の院生として在籍しているが、具体的に再開の議論はないようである。ただし、今後、CPがラオス大学で伝統的技法について講義を行う方向で検討している。フェーズ2では、サバナケット大学農学部で工学的な中身を年1回特別講義で入れたが、これはad hocなものである。

- 2011年にベルギーのフランダース地方政府が公共事業省の研修センター設立を支援しているが、河岸浸食対策は入っていないので、河川局に入れるように要請している。1回はセンターで研修も1回やった。

技術移転の方法・プロセス

- 主な技術移転の方法は3サイトでのパイロット事業を通じたOJT。また、成果4に対応して1週間程度の座学を実施した。また、本邦研修でも、成果4への対応として、17日間の研修中、1日5コマで全20コマ程度、座学の授業を入れた。そのための教材(PPTと副教材)も作成し、全員にCDでも提供し、他の職員等への提供も奨励している。
- 県と中央の役割分担について、当初工事の実施主体は県で施工業者を指導し、中央の役割は全体の監督・指導だと思っていたが、実際には中央が主体になっていて、県の役割が曖昧になったり、工事について両者の役割が不明確になった。このため、2年目より県が主導するように指導したが、この点についてはあまり変わっていない。ポリカムサイは2年目以降にDPWTのCPがあまり現場に来ないことがあり、再三指導した。
- 他県へのセミナーなどでは当初CP講師と専門家が講師となっていたが、後半からはCPが講師、専門家は下準備などの後方支援を行うように役割シフトした。以前はあまりやりたがらなかったが今はある程度率先して発表している。
- 教材としては、開発調査、フェーズ1のマニュアルをベースに、現状に合わせて、PPTなどにして提供している。
- 現在、マニュアルを改訂中(設計、数量積算、施工に分かれているものを1冊に改訂する)で、5月中に完了させる予定。その後、CPが専門家と相談しながら、ラオス語版を作成する。ラオス側は工法全体の技術マニュアルの作成を計画しており、伝統工法についてのマニュアルの作成支援を要請されている。

インパクト

- 伝統工法なのでコミュニティレベルでもできるが、ある程度は重機なども必要。フェーズ1ではコミュニティを直接支援して土留工事や河岸侵食の速度を抑えるというようなコンセプトで住民向けセミナーも開催した。寺院などからも工事のリクエストがあった。
- ボケオ県の住民が粗朶職人になり、ポリカムサイ県のパイロットプロジェクトでも現地の労務者を指導した。3年目経験を積めば粗朶職人としてやっていけるが、仕事がなければ、継続できないので、そうした職人の確保策を今後考える必要がある。そのためには、県が仕事を提供する必要がある。粗朶材も発注があれば、成長が速いため2年サイクルで育林し、販売できる。

その他

- プロジェクトとして他ドナーへのプレゼンや広報などはやっていない。韓国の借款プロジェクトに際しても、河川局長が粗朶の利用など要請するのは難しいのではないかと。

- 予算は河川局が財務省から一度入って、県に分配されるため、工法選択などについては中央の意向で決まることが多いと思われる。

持続性について

- 自前の予算による可能性について。DoW の通常予算はあるはずなので、やりくりでやれるはず。郡やコミュニティでのニーズはあるので、自分たちでできる簡易な方法を伝播できる。コミュニティ向けのマニュアルなどはすぐに作れるし、CP も指導できる。畑などの被害ある村などニーズは高い。
- 粗朶については案件化されれば、CP が計画も作れる。ただし、効果的な手法の選択はもっと知識と経験が必要なので難しい。日本のマニュアルも適切に選択するとはか言っていない。逆に適切な選択できるような知見ある人が計画作っているとも言える。
- 低予算のできるラオスのような国に向けた工法。2000 年頃、金網(カゴマツト) 1m で 2,000 ドルに対して粗朶は 1,000 ドル。価格面の有効性はインセプション参照。
- ADB の堤防建設プロジェクトがスタートするので、CP が引っ張られる可能性あり。

日時	2014 年 5 月 6 日
訪問場所	DoW
面談対象者	Mr. Houngla Sengmuang (Director General of DoW) カムセン・アリ氏(公共事業省河川局河岸侵食対策・治水部部長代理) ソクサワン・ティサウオン(プロジェクト・マネージャー)
面談参加者	井田、専門家チーム

- 評価チームを受け入れることを嬉しく思い歓迎する。ルアンパバンでのセミナーで成果の発表があり、現状の成果と課題についても理解が深まった。

プロジェクトの評価

- ボケオでは現地労務者が大きな働きにより低コストで実施した。ポリカムサイでは雨期にダメージがあったが修繕を行い完了した。ルアンパバンは実施中で、400m をラオス側の負担で拡張した。日本とラオス双方の協力で、施工業者を含めて、書類準備、デザイン、施工、評価のプロセスを通して能力が向上した。
- 各ステージで中央・県の職員が参加して、能力強化が図られた。本邦研修も、実際の施工例を見ることで動機付けとなり、さらにラオスでの技能を発展させるための意欲が向上した。マイナーな問題としては、実際の工事で必ずしも十分対応できないことがあった。例えば、デザインと施工監理について、CP が十分に参加することができないということがあった。
- 県、郡なども関心を持っている。特に北部の河川浸食が起こっている県は関心もっている。

インパクトについて

- 持続性については予算面の課題がある。現地のリソースを使えるので持続性が高い。さらに展開するために、粗朶の適正利用地域の特定を行い、対象外の県への普及、ガイドラインを全国

展開するための支援をお願いできればよい。

- プロジェクトで作成中のマニュアルは大臣の承認を受けた後、大学と実際の施工両方に活用される。プロジェクト終了までにラオ版を完成させて、承認手続きに乗せたい。このマニュアルは他ドナーとも共有したい。ベルギーのプロジェクトがサポートして、ポリカムサイとカムワンで導入したという事例もあり、普及の可能性もある。
- ボケオ県では、2012年にJICAプロジェクトで200m完成したが、その下流に400mを独自に拡張する計画と予算が承認済。デザインは中央が行い、業者が施工する。ただし、今年は予算不足で実施できなかった。ポリカムサイでは請負業者がプロポーザルを提出している。ビエンチャン市以外の県は独自予算がないので、省の予算次第。
- プロジェクトで測量機材、CADなど入れたが、実際の調査ではstate enterpriseを雇うことを希望した。(測量などはCPの本来業務ではないことは了解しているが、管理者・講師として技術普及して欲しい。また、プロポーザルを評価する技術・ノウハウを上げるためにも実務経験は必要 – 松永氏コメント)。

プロジェクトの実施プロセス

- 省と中央のデマケについて。ラオスでは全てのドナープロジェクトはこれまで基本的に中央の管轄であった。しかし、近年three developmentについての省令があり、県対象のプロジェクトであれば、県が主幹することになった。JICAプロジェクトの場合は、基本的に省のプロジェクト。また、DoWの役割は県から上がってきた計画の審査と許可、法律や手法の普及などであり、そうしたDoWの役割は書面で明記されている。
- プロジェクトに対しては、国営企業をCPとして参加できるように要請してきたが、受け入れられなかった。国営企業の役割は、それぞれのライセンスを与えられて技術面のコンサルタントとして機能している。ただし、民間請負もやっている。各県に少なくとも3つの企業がある。民間企業は組織的にきちんとしておらず、プロジェクトベースで技術者を採用しているので、民間への技術移転は難しい。3サイトでのセミナーには国営企業も招いた。

持続性について

- 河川局の下での5つのdivisionからプロジェクトに参加し、プロジェクトが終了したらriverbank protection and flood control divisionに職員を異動させる。契約社員もいたが正規職員になっている。
- ADBプロジェクトがもうじきスタートする。洪水対策の堤防道路の建設がメインなので本プロジェクトとは直接関連しない。
- 来年度、省・郡の事務所での粗朶工法の普及を支援する。中央は計画のチェックと予算拠出の支援。プロジェクト対象3県とVTEは粗朶工法についてよく理解しているが、その他の県はそれほどでもない。DPWTと請負業者にマニュアルが技及できると、プロポーザル、計画などが上がっ

てくと期待している。

- 2011年にベルギーのフランダース州が公共事業省の研修センターをつくった。研修センターではすでに研修を実施中。粗朶についてはまだセミナーまでで、研修コース化されていない。粗朶についてのマニュアルができれば、県、郡職員への研修も行える。これまでの研修はベルギーの予算で実施している。

日時	2014年5月7日
訪問場所	JICAプロジェクト事務所
面談対象者	ソクサワン・ティサウオン(プロジェクト・マネージャー) ムックマニー・ヴァナシイ(公共事業省河川局) フォンサイ・ソウリヤウオン(ビエンチャン特別市)
面談参加者	井田

河岸侵食対策事業について

- ビエンチャン市の場合、プロジェクト予算は DoW と DPWT の2つから配分される。50 Billion Kip 以上のプロジェクトは中央省庁、50 Billion Kip to 5 Billion は県、それ以外は郡が管轄する。基本的に事業の要請は郡から DPWT(県)、DPWT で事業計画を作成→MPI(県)→県知事→財務省という流れで承認プロセスが進む。このプロセスの中で DoW が果たすべき役割は、①県の DPWT で事業案を作成する際に工事対象エリアや工法選択など技術面での助言、②財務省に対する説明を技術的に支援、③承認後の事業化の段階でより具体的な技術支援を行うこと。実際には DoW と DPWT が連携しながら、案件化する必要がある。また、民間企業からプロポーザルが DPWT に持ち込まれるケースもある(プロジェクトのパイロット事業の施工業者が案件化を図っている事業があるなど)。
- プロジェクト以外で、伝統工法による工事は年2件ほど実施されている。特に北部ラオスでニーズが高く、郡や県から伝統工法による工事の要請が上がってきている。メコン川の護岸については国際河川なので省レベルでの議論が必要だが、その他の河川については県などでも伝統的工法を積極的に活用する方向である。北部から小規模な護岸工事(4m程度以下)のリクエストが多く上がってきているので、活用範囲は広がっていくはず。現在は年2件ほど実施されている。施工業者が粗朶を提案したプロジェクトもあるのでもう少し多いかもしれない。要請は増えてきている。(ただし、なぜ2件程度から増えていかないのかという質問への回答は得られなかった)

全国普及について

- マニュアルの普及について。以前村岡専門家(個別専門家)が水制工のガイドラインを作成し、それをラオス語にし、企業向けにセミナーを実施した。今もそのガイドラインが比較的広く利用されている。このプロジェクトで作成中のマニュアルも今後完成後、セミナーなど開催して、民間企業、県、郡などへ普及すると同時に大学の図書館などにも配布すれば、広く使われるようになると思う。

能力強化の現状

- 個人レベルでは得意・不得意な業務分野があるが、DoW の他の職員と補完しあえば、県・郡・民間企業への説明などもできるし、アドバイスもできる。まだ弱い点など残りのプロジェクト期間で強化できればよい。
- 伝統的工法について理解が深まり、指導できる人材は育ってきており、県・郡などへのプロモーションもできる。

参考資料・教材など

- 教材としては開発調査報告書の Appendix が非常に有用でよく活用している。Sedimentation の解析用のモデルとソフトウェアなど非常に関心を持った。もっと深く学べる機会があると良い。

技術移転について

- 技術移転の方法は主には OJT。マニュアルは専門家が作成し、内容を CP に説明し、毎回の現地入り前に課題を説明し、現場で共同作業し、CP がレポートを作成し、専門家がコメントする。そのプロセスを通して理解を深めることができた。調査・設計段階(3ヶ月間)で4回ほど、施工段階(4ヶ月間)で長期滞在が1回、モニタリング段階では年2回(乾期と雨期)ほど。1つのプロジェクトについて年4回ほど OJT の機会があった。
- DoW の職員は技術的なバックグラウンドが河川工学ではないため、パイロット事業でプロジェクトサイクルに沿って実践的に学べたことは非常に重要だった。県の CP 含めて、評価点は 65%以上のレベルに達したので、全体的にもレベルアップできていると思う。PDM では 75%の能力強化目標が設定されているが、これもクリアできると思う。
- これまでに作成された教材、マニュアル、報告書などに基づき、パイロット事業の経験を反映させながら、現状に沿ったマニュアルを作成している。パイロット事業での学びをマニュアルに反映させることができた点は他のプロジェクトにない利点である(これまでのプロジェクトでは、外部から持ち込まれた教材やマニュアルに単に準拠して工事をやるというケースが多い。)また、将来的にラオスのスタンダードを確立するためにはこうした取り組みが不可欠だと感じた。ラオスのスタンダードについてもイメージができるようになってきた。パイロットの実例はマニュアルの添付資料として活用される予定である。
- 本邦研修についての感想は以下の通り。
 - 日本では総合的な流域管理が行われており、日本のサイトで移転技術の活用可能性について理解できたことが良かった。
 - 本邦研修では集中的な座学の講義があった。内容は非常に詳細で、短期間で全てを理解することは難しかったが、河川工学について様々な知識があり、そうした点について全体的な理解の幅を広げることができた。
 - 本邦研修で3つ大きな学びがあった。①日本での完成工事の多くの実例を視察することが

できて、パイロット事業についても理解が含まったこと。②河川と環境保全の仕組みが総合的に確立されていること。③日本では伝統的技法で環境に優しい対策がとられていること。

その他

- 2015 - 2020 の strategic plan of DoW が作成されている。伝統的工法の活用を含めた Riverbank protection が同局の優先課題として挙げられている。
- DoW の Job description、プロジェクトへのラオス側予算配分、strategy plan、伝統工法を利用した事業実施実績データの提供を依頼済。
- 1 名の DoW 職員が広島大学の修士課程に入学する予定(9 月)。

日時	2014 年 5 月 8 日
訪問場所	ポリカムサイ県公共事業局
面談対象者	局長
面談参加者	井田、専門家チーム、カムセン・アリ氏(公共事業省河川局河岸侵食対策・治水部部長代理)、ソクサワン・ティサウオン、ソモック・マニチャン(公共事業省河川局 CP)

- ポリカムサイでのパイロットプロジェクトはとても満足行くものである。日本人専門家と長く河川侵食対策について粗朶工法などで経験を積むことができ、多くの職員が施工、調査、モニタリングに参加し、工法について具体的に理解することができた。プロジェクト終了後もセミナー、研修など通して技術維持に努めたい。現在、モニタリングと維持管理について、修繕の仕組みがまだないので、今雨期前に請負業者と交渉して、修繕工事が終わった。
- 昨年、洪水が発生し、護岸にダメージがあった。継続的な支援が得られるとよい。
- 過去、74km の河川がダメージを受け、そのうち 13%が対策を講じることができた。予算不足で難しい点があるが、優先課題として取り組んでいる。また、住民も材料を提供するなど参加している。問題は河岸での伐採や除草などの違法な活動があり、ダメージの原因となっている。
- 同県はダムに近いので洪水などの影響を受けやすいが、早期警報システムなどない。

日時	2014 年 5 月 8 日
訪問場所	ポリカムサイ県公共事業局
面談対象者	ポリカムサイ県公共事業局 カムフォン・テプカムヘアン(CP) ポリカムサイ県公共事業局 カムセン・ファガサイ(CP) 公共事業省河川局カムフェイ・リーフン(CP)
面談参加者	井田

CPの能力強化について

- 県の公共事業局は様々な事業経験があるので、粗朶工法の工事についても計画からモニタリングまで対応はできると思う。粗朶工法はコミュニティでも対応できる工法なので、問題ない。環境にもよく、魚が増えるなど効果も明確。
- 土壌の調査など技術はソフトウェアの活用など難しい面はあった。講義スタイルでは十分に理解

できなかったが、OJT で実践的に経験することで理解することができた。設計、施工、調達などは慣れているので問題ない。

- プロジェクトで作成したマニュアルなど参照するので、特に教材などが不足するということはないが、erosion のアセスメントなどの技術については十分な技術がないので、教材があると良い。
- マニュアルの作成については説明を受けた後で、コメントや質問をすることで、マニュアルの推敲に貢献した。
- 本邦研修について。
 - 視察と座学を通して、伝統工法についての具体的な理解が促進された。マニュアルや色々な教材、写真など入手し、意思決定者に見せて関心が高まった。
 - 堤防のシステム、水路、洪水制御の仕組みなどについての技術が非常に優れていた。
 - 研修のファシリテーションと通訳が良かったので非常に良かった。

工法の全国普及について

- ドナーに要請するとコストのかかるものになるが、ドナーの理解を促進することで、伝統的手法の導入も可能かもしれない。専門家を説得できないといけない。
- 予算は県と中央政府からの予算がある。請負業者は事業規模を拡大したがるので、伝統工法が使われない可能性がある。
- 180km はタイと対面しており、94km 分の保全が必要で優先度が高い。
- 県の河川関連の事業費は 466 Billion Kip (2013)で事業数は 12 件。粗朶工法の利用はない。
- 粗朶工法の効果やメリットがまだ十分に意思決定者(サイト、専門家など)に周知されていない。
- 業者はそれほど粗朶の経験はないが、CP が指導すれば、工事は可能。また、ラオスの労務者など向いている。

その他

- 調達は中央レベルで全て実施したが、three development の方針があるので、もっと県主導であれば良かった。

日時	2014年5月9日
訪問場所	ボリカムサイ県プロジェクトサイトの村
面談対象者	Mr. Bunsu (村長)
面談参加者	井田、専門家チーム

- プロジェクト前は河岸侵食が進んでいた。水辺は子供の遊び場なので、危険な場所となっていた。また、家畜が転落するといったケースもあった。
- プロジェクト後の変化としては、ナマズなどの漁獲量が増えたと感じる。また、村では 170 世帯のうち 70 世帯が漁をしており、船着場としても利用するようになった。プロジェクトの間は労務者として村人 30 人ほどが従事した。

- 今はサイトの監視など行い、何か問題があれば、DPWT に報告する。

日時	2014年5月12日
訪問場所	ボケオ県公共事業局
面談対象者	ボケオ県公共事業局 局長
面談参加者	井田、川端専門家、カムセン(ラオス側評価者)

プロジェクトの効果

- ボケオ県公共事業局としてプロジェクトの支援を受けて、パイロット事業(200m)を完成させた。また、その後、モニタリングを何度も実施し、専門家も定期的に訪問して助言してくれている。専門家が技術と予算提供してくれた。現地材の利用などメリットもよく理解でき、すでに土砂堆積が見られるなど、良好な効果が見られている。

プロジェクトのインパクト

- プロジェクト後も粗朶工法を普及したい。しかし、今年は予算不足で実施できなかった。引き続き計画部門と協議して実現したい。

日時	2014年5月12日
訪問場所	ボケオ県公共事業局
面談対象者	ボケオ県公共事業局ソモック・マニチャイ副プロジェクト・マネージャー
面談参加者	井田、川端専門家、カムセン(ラオス側評価者)

CPについて

- プロジェクトの CP は 2 名で、1 名(デスウドム・ヘウアンミサバス氏)は道路プロジェクトのマネージャーになるためビエンチャンで現在英語の研修中。

成果・技術普及について

- 同県では河岸侵食対策へのニーズは強い。現在、17km が侵食を受けている。粗朶は現地材を使い、プロジェクトの評価でエコサウンダーを利用して現状を評価したところ土砂が堆積し、河岸が安定した。パイロット活動の結果、粗朶工法が河岸侵食対策の有効な方法として DPWT では強く認識されるようになった。
- LPB での研修や業者へのセミナーなどでも発表した。県内で業者や郡などへの普及はしていない。パイロットプロジェクトの成果をまとめて、ボケオ県用の文書を作成したい。似たような状況にある他の県への普及にも活かせる。
- 河川局は 9 名でプロジェクトに参加したのは 2 名、5 名が護岸、2 名は水路担当。エコサウンダーの使い方については他の 5 名の職員についても移転した。

技術習得について

- 本邦研修で実際の経験を学ぶことができ、効果的だった。ただ、日本の河川はラオスとサイズやタイプが違うので、そのまま適応できない。小規模な河川などではとても有効だと思う。
- プロジェクト実施前、粗朶工法の知識はゼロだったが、現在、地質調査以外はほぼ単独で実施で

きる。

- 河川侵食の対策(工法の選択)のノウハウと地質調査の方法についてもっと知識を身に付けたい。今、そうしたことを学べる参考資料はあまりない。マニュアルもそうした点について触れていないため。
- モニタリングの結果、一部修繕の必要な箇所が見つかり、業者に指導して修繕をおこなった。こうした実際のプロジェクト実施を通して技術力つけた。

持続性について

- 下流部分の拡張工事(400m)に予算がつけば、これまでの経験を活かし、技術を定着させることができるので、継続性が確保できる。この計画について議論を行い、2014-15 年度については予算不足で実施できなかったため、2016 年度に実施する方向で MPWT と合意している。

今後の展開について

- 過去 2 年間で 120 Billion kip の予算配分があり、今年度は 22 Billion kip で 2 件のプロジェクトが実施された。年間 2~3 件のプロジェクトがある。水制工は 2 件経験ある。1 件は中国の支援を受けている。ゴールデントライアングルで水制工とコンクリート工で 32 Million US dollars(公園、道路工事含む)。

成果4の今後の方向性について

(回答者はカムセン・アリ氏(公共事業省河川局河岸侵食対策・治水部部長代理))

- まずは本プロジェクトの成果を含めた教材を全て集めて、どのようなコースを運営できるか検討し、ラオス国立大学と協議する。過去の議論から、大学はコース開設に意欲が高いので、可能性は高い。すでに「護岸」のカリキュラムはあるので、伝統的工法を追加する。課題は主に予算面で、大学の予算配分待ちではダメなので、公共事業省が講師(職員)の謝金を出す予算を確保できれば実施できる。

本邦研修について

- 水制工や粗朶工法による実例を見ることができ、施工前後の比較も示してもらい、イメージをつかむことができた。研修教材も提供され CD も含めて今でも必要に応じて活用している。パソコンに入れているので、週に数回は参考資料として活用している。

その他

- プロジェクト終了前に3つのパイロットプロジェクトの成果、コスト、効果など比較して学習することができると良い。
- 継続的に省が積極的に伝統的工法を促進してコスト・シェアリングを進めて欲しい。
- エコサウンダーがないとモニタリングできないので県にも機材を置いて欲しい。

日時	2014年5月12日
訪問場所	ボケオ県プロジェクトサイト
面談対象者	Mr. Bunton (プロジェクト対象地域の村長)
面談参加者	井田、松永専門家、川端専門家、ソクサワン・ティサウオン(プロジェクト・マネージャー)

- プロジェクト以前は河岸侵食が進んでいたが、現在は劇的に改善された。土壌の状態も安定している。プロジェクトの工区 200m から下流の河岸も侵食が進んでいるので、地元(同じ村の住民)から同様の改善策をとるよう要請が上がっている。
- プロジェクトによるメリットとして以下を挙げることができる。
 - 粗朶が養魚場となり、魚が増加した(ただし、この地域(1.2km)は禁漁区に指定されている)。7 艘ほどの手漕舟も利用している。
 - 周辺の岸は傾斜が大きいいため、岸辺が商業用の船(120 - 200トン)の荷積場として利用されるようになった。17 隻が利用している。
 - 施工期間中は村人 40 - 60 名が労務者として雇用され、作業に従事した。そのうち、2 名は粗朶職人として育成され、1 名は他のプロジェクトにも従事している。
 - DPWT から村に対して留意事項についての指導があり、ダメージがあった場合の報告、外部者による違反行為(船の接岸・係留によるダメージ、石の撤去など)の監視などは村で行うよう要請された。また、村でも侵食を防ぐため雨水の排水管を設置するなどした。

日時	2014年5月12日
訪問場所	ボケオ県プロジェクトサイト
面談対象者	Mr. Buntian Chansawon (粗朶職人)
面談参加者	井田、松永専門家、川端専門家、ソクサワン・ティサウオン(プロジェクト・マネージャー)

- LPB の工事に3ヶ月間従事したが、LPB では請負業者による扱いがひどく、工期完了前にボケオ県に戻ってきた。粗朶の技術があっても他の労務者と同じ賃金しか支払われない、福利厚生がない、ある程度軌道に乗ったら人減らしにあった。LPB の業者は質が低い印象(賃金未払いで 2 回工事が中断した。また、資材の調達も業者ができず Mr. Buntaian が行った。 - 松永氏談)
- これまで3件のパイロットプロジェクトに従事したので、経験を積むことができ、施工について自信もある。粗朶は環境に合った有効な工法である。
- 日本の粗朶職人から指導を受けた内容とこれまでの工事の経験をメモにして記録して、自分用のマニュアルを作成して活用している。
- 請負業者として起業することも考えるが、初期投資の資金がない点が課題である。

日時	2014年5月14日
訪問場所	ルアンパバン県
面談対象者	ルアンパバン県 DPWT ナカス・クムフォンファクディ(CP) ルアンパバン県 DPWT ソウカサン・シソウファン(CP) DoW フィマソン・センソウリヤウオン(CP)
面談参加者	井田、松永専門家、川端専門家、ソクサワン・ティサウオン(プロジェクト・マネージャー)、カムセン(ラオス側評価者)

パイロットプロジェクトの進捗状況

- 現在の進捗状況は 80%。施工期間中は毎日サイトに行っている。ロープなど一部の資材はタイ・中国などから輸入しなければならないといった課題がある。残り 20%は仕上げなどで、工期内に終了する予定。

粗朶工法について

- 調査、設計、施工方法など技術移転された。全ての工程について専門家の指導を受けてやっているの、今後、自信を持ってやることができる。設計は、Geo-slope のソフトの利用方法などまだ不慣れで不安なところがあるが、施工については自信がある。(将来的には slope analysis など入れて効率的な構造物の設計などできるようになればよいが、現状では標準的なやり方を理解する目的で、エクセルベースの基礎的な公式などに沿ってやった。松永氏)

技術移転の方法

- 県にとって粗朶工法は初めての経験なので、各ステップ・バイ・ステップで専門家が指導して実施した。当初 6 つのサイトから道路に近い1つのサイトを選択し、水位データと流量データを分析し、基礎工の石のサイズを決定し、設計を行った。施工業者が粗朶材の調査を行い、CP が品質のチェックを行った。はじめの粗朶沈床は 3 日、2 回目は 2 日、その後は 1 日というように労務者も習熟し、効率的にできるようになった。

本邦研修

- 日本での視察で多くの有効な経験を学んだが、直接その経験を応用することは難しい。研修後、サイト選択の方法など他の職員に説明した。研修後、他県の DPWT を招いたセミナーで経験を発表した。

粗朶工法の普及

- 同県では 800m の護岸が必要で、今後、適切な工法・サイト選択をしていく必要がある。現在、粗朶工法についてビデオを撮影し、CD を作成して、省などに普及する。昨年度実績で 950 Billion Kip 承認され、112 Billion Kip が配分された。ルアンパバンは世界遺産があり、工法にも環境配慮必要だが、実際に工法決めるのは DoW。

専門家チームへの追加ヒアリング

日時	2014年5月16日
訪問場所	ルアンパバン県公共事業局プロジェクト事務所
面談対象者	プロジェクト専門家チーム
面談参加者	終了時評価チーム

技術移転の進め方

- 河川工学:教材(PPT)を使いセミナーなどで説明、その後 CP が発表した。マニュアルは専門家主導で作成。本邦研修用の教材も体系的に作成しているので、それも継続的に活用した。
- 詳細設計について、1年目は CP が3案作成し、専門家案と比較、2年目からは CP が数値を拾って断面図作成するなど CP をメインにしていた。ルアンパバンの追加工区分については、DoW と DPWT の職員と一緒に自力でやった。
- 積算、入札、施工については、CP の理解度、業者への対応経験、全体施工管理の能力などを見ながら、現場指導した。能力評価はテストではなく彼らのパフォーマンスを観察して点数化した。安全管理については、施工業者には指導し、作業員は安全ヘルメット・靴は着用するようになった。安全管理で難しいのは、外部者がサイトに入ることが多いこと。
- モニタリングについては当初必然性についての理解がなかった。実際にBKOの工事が完了後、既存のモニタリングシートを簡易化して実施。2年目から雨期の定期的なモニタリング(水位とダメージ状況の把握)を開始。3年目からマニュアルの作成とダメージの原因・修復方法の検討。実際の修復工事は CP で対応。マニュアルの改訂では、施工中のモニタリング、施工による周辺環境への影響なども記録するよう含めた。

プロジェクトの教訓になること

- ラオスでは特に予算面で、局長が合意した事項でも守られないことがあり、議論や計画の前提が崩されることがある点。施工業者への支払いが遅れ、工事が中断したり、施工業者が一方向的に工事費を上乗せしてくるなど、契約行為についての理解が極めて不十分。こうした状況で、コスト・シェアリングにはリスクが伴うこと。
- 流量データなど情報収集に非常に時間がかかること。CP が時間を守れないので、非効率になること。水文情報を管理しているのは別の部署。地形測量の業者の能力が非常に低い。
- コスト意識があまりないので、予算管理などできない、適正工事費の意識ない、入札の評価ポイントが定まらないなど、背景としてコスト意識の低さがある。

提言のアイデア

- 支払いについて誠意を持って取り組むこと。
- 周辺県で優先度調査を行う。ウドムサイ、カムワンでやっているのだから、各県で調査を行い、案件化して欲しい。

日時	2014年5月19日
訪問場所	ラオス国立大学
面談対象者	Boualinh Soysouvanh 工学部学部長 Khamseum Sooriyamath 橋梁道路運輸学科長
面談参加者	井田、Monlatda CHANTHAVONG JICA ラオス事務所所員

- ラオス国立大学工学部では河岸侵食対策については、土木科、橋梁道路運輸学科などいくつかの学科でも触れている。例えば、橋梁道路運輸学科では slope protection and stability についての授業コマがある。水資源・水力学学科では河川管理についてワークショップを開催、環境、地質学科も授業コマがある。ただし、いずれも、それほど時間を割いて教えているわけではなく、スポット的な扱い。
- 水制工や粗朶沈床工法などについて学部生向けにスペシャルコースを設けることは可能で、プロジェクトの成果(パイロットプロジェクトなど)に基づいて講義を行うことを歓迎する。特別講師として DoW のスタッフの協力を得ることも検討できる。大学のリソース(教室、事務機器など)は提供できるが、講師謝金は難しいので、河川局で対応してもらえると助かる。
- 以前、IDI がパイロット事業として粗朶沈床工法を紹介したが、その際の資料を用いて、今でも 5 回程度だが、授業に取り入れて教えている。プロジェクトのマニュアルやプロジェクトの経験の文書化されたものがあれば、積極的に授業に取り入れることができると思う。
- 現在、Hydrologic engineering の修士コースの開設を準備中で、その中で river engineering も入れる予定。ラオスにおいて河川工学は重要である。現在カリキュラムの準備中。このコースの中には、ダム、環境なども含まれるので是非伝統工法も含めたい。講師はベトナム、タイなどからも招聘する。数年前に粗朶工法の評価をテーマに論文を書いた学生もいた。
- 橋梁道路運輸学科の卒業生は公共事業省に入る者が多いが、河川についてはあまり深く学ぶ機会がなく、今後強化する必要があると感じている。

カウンターパートへの質問票調査結果(回答オリジナルはラオス語)

列1	列2	列3	列4	列5	列6	列7	列8	列9	列10	列11	列12	列13	列14	列15	列16	列17	列18	列19	列20	列21			
No	Name	organization	The ability to guide and check plan/prop				The ability to promote and facilitate the in				Areas and/or subjects that need further improvement	Learning materials or source of information currently available to you	Your important achievements by participating in this project	Prospect of sustainability				On Output 4 (If you have increased knowledge on river engineering)	Ideas on how to expand the method to other provinces or implement more projects in the future	General Comments, suggestions, requests			
			A	B	C	Comments				A	B	C	Comments				A	B	C	Comments			
1	Souksavanh THITHAVONG	DoW			1	Need more ability for preparation bidding document, construction supervision on site					1	Support budget and experts	All types of work	Reference of final report of the development study and the technical riverbank protection works phase 1	Improved the river technical for me and I would like to apply Soda technical to the nationwide	1				We would like to give technical transfer river engineer to use another river works because in the Lao PDR do not cause in the university	The government of Lao PDR to give first priority to apply method Soda mattress system in Mekong river and tributary. The cost low and frien	Now MPWT to promote Soda mattress to each province to construction in Mekong is low cost and environmentally	
2	Phonesay SOULIYAVONG	DoW			1					1	Need assistance on study about information and data, and assistance to organize training/ workshop	Cost estimate, tender and contract, use of calculation and design software for stable and sustainable structure	1. Consultation from experienced staff whose work is in specialized field 2. Existing knowledge and materials and lessons from past trainings 3. Online search in the internet	Skill upgrading in various areas which are useful in actual works, particularly site assessment, soil erosion analysis, geological survey, design and site supervision, monitoring, evaluation	1	Government has to set priority to riverbank protection works, especially not only protection works along Mekong river, but also river tributaries in Lao PDR			Technical knowledge on river engineering in Lao PDR is still lacking. Therefore, river engineering works are necessary and continuous expansion framework of such works are needed	Soda method of riverbank protection should be suitable to be applied in stea/river tributaries due to physical conditions such as mild slope and slope height, available materials and resources, which the local can operate the method by themselves.	Technical training/workshop is too short and provision of needed information is unsatisfactory Use of tools/instruments for obtaining data is insufficient Lack of manual/guideline to operate actual work		
3	Moukmany VANNASY	DoW			1					1	There are many cost-effective and environmentally friendly methods. I want to know how each method is different from the others so that I can select the most appropriate method.	Assessment of riverbank erosion, Site selection and selection of method(s) - particularly, Methods of setting priority for site selection. What kind of method to be used for a specific site? For soil investigation, what are the investigation techniques? what type of soils that are resisted against or prone to erosion in short time and long time?	Lessons from overseas or from Japan, problems experienced, strengths, weaknesses, etc.. International techniques/standards available in internet or books	I understand more on: - how to calculate velocity at the site - design stone site based on the result of calculated velocity - design slope protection, foot protection, etc. about Soda material - important data which are necessary for the site - maintenance or monitoring after finish the construction	1	Approved and provide manuals (all manuals received from projects) to partners (provincial departments, company,...) to follow strictly so that monitoring and implementation of projects can be easily performed)	Approve and disseminate guidelines and manual documents to partners for actual implementation Disseminate results of the output to partner departments and divisions to understand more about importance of riverbank protection, e.g., ministry of industry and mining is responsible for dam design and construction. However, they may not pay attention well to riverbank protection in the upstream and downstream of the dam	Four riverbank protection methods are commonly used in Lao PDR: 1. Revetment, 2. Groyne, 3. Gabion, 4. Reno mattress. In the past, revetment method was constructed in area where there are people live so that the people can utilize the constructed site for esthetic purpose. Gabion method was used in less crowded placed. However, not having a standard made it harder for selecting the most appropriate construction method.	Expansion strategy: In order to expand the use of such methods after the project duration, technical guideline/manual using Soda method needs to be approved and published. Based on guideline using Soda method as reference, other guidelines/manuals with similar construction can be established, e.g., Groyne and revetment guidelines/manuals				
4	Khampeuy LEEFUNG	VTE			1					1		Survey and geological study, tender and contract	Reference documents which contain required information published from past projects of MPWT. Training materials obtained from training in Japan	Survey and design Site selection, cost estimation, technical methods from Japan Monitoring after completion of construction	1			We will invite lecturers and practitioners from companies to participate more in seminars, workshops/meetings, especially priority will be given to staff from universities and institutes.	If JICA could continue providing support to project funding, expansion of the method could be enhanced. To reduce project budget, use of local technical experts is encouraged.	It would be more productive to develop human resources if monthly petrol/oil per person for operating work of C/P be allocated Insufficient number of instrument/tool to be used by C/P working on site (e.g., computer)			
5	Khamphong THEPKHAMHEUN	BLM			1	JICA's assistance in translation from English reports written by international organization to local language is encouraged.				1		Survey and geological study, tender and contract (Design practice through practical training in Japan was conducted in short time)	Lessons learned from past training in Japan Materials and lessons from project implementation in the past Books, documents, and reports from past projects By attending seminars and workshops	Improved knowledge for calculation of flow velocity, design of stone and other structures Improved skills for site supervision and management	1	Depending on what type of technical capacity ministry approves to implement	Incorporate results of the output into curriculum in vocational school or university Disseminate results of the output to reach wider range of decision making authorities in order to increase the knowledge of river engineering	Suggest to continue the project using cost-effective and environmentally friendly methods and with financial support and assistance from international organizations /donors	Request the donors to collaborate with DoW in making strategy to expand the use of the technology to other projects related to riverbank protection works.				
6	Khamsaen PHAYAXAY	BLM			1	Increase more budgets to facilitate smooth implementation of activities				1	At least 2 times a year regular training should be provided	Site selection and selection of method(s). Survey and geological study, Detailed design, Cost estimate, Monitoring, maintenance and repair	Personal documents summarized from daily observation and written records By comparing the current and existing methods along riverbank Use of local manpower/laborer in the project	Provincial C/P have received new lessons which are useful to implement in provincial level, because there are still many soil erosion problems along riverbank Use of local manpower/laborer in the project	1		Organize seminars and invite teaching staff whose work relating to river engineering to attend the seminars as a tool to expand the use of knowledge correctly	Project should be extended Increase budget to facilitate smooth progress of work	Welfare of provincial C/Ps who are working in the project should be provided by the donors (e.g., welfare in terms of allowance, transport petrol/oil, shelters). In the past, provincial C/P working for the project used their own expenses				
7	Mr. Som-Ock MANICHANCH	BKO			1	Still need some support for detailed contents of project proposal.				1		Assessment of riverbank erosion, site selection, survey and geological study, detailed design. Especially, need more knowledge on the use of coefficient in design and project management.	Geological reference materials, survey-design guidelines	Results of the project were outstanding, especially prevention of riverbank erosion problems in this province and erosion issue has decreased. As a result, riverbank become stable and beautiful I have improved on project planning and methods of survey and data collection such as drawing plan, cross section, echo soundine, etc.	1	more project proposals of such projects are needed so that implementation can be carried out and such technology can be applied and used sustainably	Survey-design guidelines using river engineering need to be drafted Organize seminars and invite teaching staff whose work relating to river engineering to attend the seminars as a tool to expand the use of knowledge correctly	Need to have guideline for project implementation Increase budget to facilitate smooth progress of riverbank protection works along severely eroded areas and such method of Groyne is needed.	Help in funding to continue projects using Soda method because riverbank erosion in Bokeo province is still a problem Funding in promote education in using of the method such as fund for training in geological training Increase tools for survey such as total station, echo sounder, slope distance				
8	Mr. Sombath CHALEUNPHONH	LPB			1	Assistance in budgeting and leadership from senior management levels are needed				1		Site selection, monitoring, maintenance and repair	Related materials and reports from past projects Materials obtained from past training in Japan	After participating in the project, the most important thing I have improved is "improving myself to be able to cope with the project activities", particularly I obtained lessons about construction of riverbank protection using woods.	1		After the end of the project duration, we are going to use the knowledge, disseminate and expand the knowledge to all districts in the province so that they can understand about river engineering, mainly drafting of guidelines so that in each stage of project implementation all districts can perform and implement by themselves Plan to expand the knowledge on river engineering to rural areas and explain the use of knowledge on river engineering in riverbank protection projects as method of Soda mattress	After the project duration, we will transfer the knowledge about the cost-effective and environmentally friendly methods such as organizing seminars for all districts, universities so that they know and understand, and are able to implement the methods	After the project duration, we will transfer the knowledge about the cost-effective and environmentally friendly methods such as organizing seminars for all districts, universities so that they know and understand, and are able to implement the methods				
9	Soukhasanh SISHOUPHANH	LPB			1	Relevant designs and constructions				1	Relevant techniques	Site selection, construction and supervision	Refer to relevant materials I studied in the past in order to perform actual activities	Survey of necessary field data: types of construction which use local resources appropriately	1			Plan to provide guidelines for different methods which use the cost-effective and environmentally friendly methods to the local to use	to increase the sustainability of the project, we should have sufficient budget for the project				
10	Mr. Phimmason SENGSOURYAVONG (Head of Waterways - Not CP)	LPB			1	Criteria-based suggestions and highly relevant reference materials given by experienced experts in river engineering are needed				1	Due to experience I received in the past might not be sufficient to lead the project, thus, it is necessary to have experts to demonstrate 2 or 3 more projects	Survey and geological study, detailed design, construction and supervision, monitoring, maintenance and repair	Materials about designs both in English and Lao languages; materials I studied in the past; Use of internet search for information about types of construction and similar projects	I am able to conduct survey for information needed for design and construction management so that quality standard and effectiveness of the project can be realized.	1		Increase understanding about river work design or construction. If such data is not available, calculation or design will be difficult.	Suggestions on planting "Khial" shrubs or grasses and trees along riverbank to protect and restore environment	The project is an excellent project, and can increase capacity of counterparts strongly. The counterparts can perform and implement the project on their own. However, the project has some difficulties such as parts of knowledge transfer and lessons were not fully obtained due to communication issue such as language barrier.				
A: able to perform without external assistance, B: able to perform with some assistance, C not yet able to perform without assistance.																							

A-27

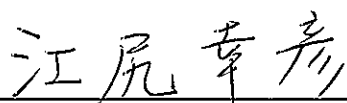
MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT
OF
THE GOVERNMENT OF THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON RIVERBANK PROTECTION WORKS PHASE II

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yukihiro Ejiri, visited Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Lao P.D.R.") from May 4th to May 22nd, 2014, for the purpose of conducting the Joint Terminal Evaluation of "the Project on Riverbank Protection Works Phase II" (hereinafter referred to as "the Project").

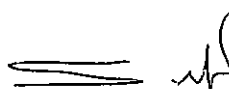
The Team exchanged the views and had a series of discussions on the Project with the Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as "MPWT") of the Government of the Lao P.D.R.

As the result of review and analysis of the activities and progress of the Project, both the Team and MPWT agreed to the matters referred to in the documents attached hereto and forward it to the respective governments.

Vientiane Capital, May 21, 2014



Mr. Yukihiro EJIRI
 Leader
 Joint Terminal Evaluation Team
 Japan International Cooperation Agency

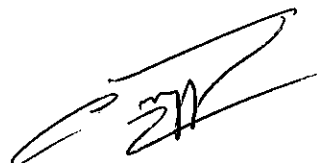


Mr. Houngla SENGMUANG
 Director General
 Department of Waterways
 Ministry of Public Works and Transport

Witness by



Mr. Koichi TAKEI
 Chief Representative
 JICA Laos Office



Mr. Lattanamany KHOUNNYVONG
 Vice Minister
 Ministry of Public Works and Transport

JOINT TERMINAL EVALUATION REPORT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON RIVERBANK PROTECTION WORKS
(PHASE II)

JOINT TERMINAL EVALUATION TEAM

MAY 2014



Joint Terminal Evaluation Report

Table of Contents

LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

1. OUTLINE OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION	4
1-1 OBJECTIVES OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION	4
1-2 MEMBERS OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION TEAM.....	4
1-3 SCHEDULE OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION	4
1-4 METHODOLOGY OF EVALUTAION	4
1-5 PROJECT OVERVIEW.....	5
1-5-1 BACKGROUND OF THE PROJECT	5
1-5-2 FRAMEWORK OF THE PROJECT	6
1-5-3 PROJECT DURATION.....	6
2. ACHIEVEMENTS AND IMPLEMENTATION PROCESS.....	6
2-1 INPUTS	6
2-1-1 JAPANESE SIDE.....	6
2-1-2 LAOS SIDE.....	7
2-2 ACTIVITIES	8
2-3 OUTPUTS/PROJECT PURPOSE/OVERALL GOALS	9
2-3-1 OUTPUT.....	9
2-3-2 PROJECT PURPOSE.....	12
2-3-3 OVERALL GOAL	13
2-4 IMPLEMENTATION PROCESS	14
3. RESULTS OF JOINT TERMINAL EVALUATION BY FIVE CRITERIA	15
3-1 RELEVANCE	15
3-2 EFFECTIVENESS	16
3-3 EFFICIENCY	16
3-4 IMPACT.....	17
3-5 SUSTAINABILITY	17
4. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	18
4-1 CONCLUSIONS.....	18
4-2 RECOMMENDATIONS	18
5. LESSONS LEARNED.....	19

ANNEXES

1. Revised Project Design Matrix
2. Schedule of Joint Terminal Evaluation (Japanese Members)
3. List of Experts Dispatched for the Project in Laos
4. List of Participants in Training in Japan
5. List of Equipment Provided for the Project
6. List of Counterpart Personnel
7. Plan of Operation of the Project
8. Evaluation Grid

LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

BKO	Bokeo Province
BLX	Bolikhamxay Province
DMH	Department of Meteorology and Hydrology
DOW	Department of Waterways
DPWT	Department of Public Works and Transport
GOJ	Government of Japan
GOL	Government of Lao P.D.R.
JCC	Joint Coordinating Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
LPB	Luang Prabang Province
M/M	Minutes of Meeting
MPWT	Ministry of Public Works and Transport
OJT	On-the-Job Training
PDM	Project Design Matrix
R/D	Record of Discussion
VTE	Vientiane Capital

1. OUTLINE OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION

1-1 OBJECTIVES OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION

The main objectives of the Joint Terminal Evaluation are as follows:

- 1) To verify the accomplishments of “The Japanese Technical Cooperation for the Project on Riverbank Protection Works (Phase II)” (hereinafter referred to as “the Project”) compared to those planned;
- 2) To identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process;
- 3) To analyze the Project in terms of the five evaluation criteria (i.e. Relevance, Efficiency, Effectiveness, Impact and Sustainability); and
- 4) To make recommendations on the Project regarding the measures to effectively complete and project and ensure the effects of the Project after the end of the Project duration, and to draw lessons learned for future projects.

1-2 MEMBERS OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION TEAM

The members of the Joint Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) are shown below. One member from Lao side, and three members from Japanese sides joined the Team.

Lao side:

Role in the Team	Name	Position/Organization
Member	Mr. Khamseng Aly	Deputy Chief, Riverbank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT

Japanese side:

Role in the Team	Name	Position, Organization
Team Leader	Mr. Yukihiro Ejiri	Senior Assistant Director, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Department, JICA
Planning Evaluation	Mr. Masahito Miyagawa	Deputy Director, Disaster Management Division 1, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Department, JICA
Evaluation Analysis	Mr. Kaneyasu Ida	Senior Consultant, Tekizaitekisho Organization

1-3 SCHEDULE OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION

The Joint Terminal Evaluation was conducted from May 5 to 21, 2014 as described in Annex 2.

1-4 METHODOLOGY OF EVALUATION

The Team reviewed related documents and information collected through questionnaires and interviews with Lao counterpart personnel, Japanese experts (hereinafter referred to as “the Expert Team”) and relevant stakeholders. The Joint Terminal Evaluation was carried out in accordance with “the JICA New Guideline for Project Evaluation, Ver. 1 (June 2010)”, which mainly follows “the Principles for Evaluation of Development Assistance, 1991” issued by OECD-DAC. The Team analyzed the Project from the viewpoints of 1) achievements of the Project, 2) implementation process, and 3) the five evaluation criteria.

(1) Achievements of the Project

Achievements of the Project were measured in terms of Inputs, Outputs, Project Purpose and Overall Goal in comparison with the Objectively Verifiable Indicators of the Project Design Matrix (PDM).

(2) Implementation Process

Implementation process of the evaluated Project was reviewed to see if the activities have been implemented according to the schedule outlined in the Plan of Operation (PO), and to see if the Project has been managed properly as well as to identify contributing and/or hampering factors that have affected the implementation process.

(3) Evaluation based on the Five Evaluation Criteria

The Project is analyzed based on the five evaluation criteria as described below:

Five Evaluation Criteria

1. Relevance	A criterion for considering the validity and necessity of a project regarding whether the expected effects of a project meet with the needs of target beneficiaries; whether a project intervention is appropriate as a solution for problems concerned; whether the contents of a project is consistent with policies; whether project strategies and approaches are relevant, and whether a project is justified to be implemented with public funds of ODA.
2. Effectiveness	A criterion for considering whether the implementation of project has benefited (or will benefit) the intended beneficiaries or the target society.
3. Efficiency	A criterion for considering how economic resource/inputs are converted to results. Focus is also placed on the effectiveness of producing outputs by activities.
4. Impact	A criterion for considering the effects of the project with an eye on a long-term effects including direct or indirect, positive or negative, intended or unintended.
5. Sustainability	A criterion for considering whether produced effects continue after the termination of the assistance.

1-5 PROJECT OVERVIEW

1-5-1 BACKGROUND OF THE PROJECT

Lao People’s Democratic Republic (Lao P.D.R.) is located on the Mekong River Basin and has been flourished on inland water transport with neighboring countries such as Thailand and China. On the other hand, collapse and washout of the riverine land caused by riverbank erosion occurs along the Mekong River.

To support Lao P.D.R. in dealing with riverbank erosion, JICA dispatched experts to Ministry of Public Works and Transport (MPWT) in the 1990’s to introduce the Japanese traditional river works that can be constructed with low cost and maintained easily and demonstrated a pilot riverbank protection work with groyne method in Bokeo province (BKO). The Infrastructure Development Institute (IDI) also demonstrated various traditional riverbank protection measures in Vientiane Capital (VTE). JICA also conducted “The Study on Mekong Riverbank Protection around Vientiane Municipality” from 2001 for approximately three years. In the development study, low cost methods were studied through pilot construction works at three sites using Japanese traditional river works. The Master Plan for target year 2020 was formulated to prevent riverbank erosion in critical areas in Laos.

Based on the Master Plan, “The Technical Cooperation Project on Riverbank Protection Works in Laos P.D.R. (Phase I)” was implemented to improve the capabilities of the Government staff to take riverbank protection measures using traditional methods from 2005 to 2007. The Phase II was commenced in July 2010 for four years.

1-5-2 FRAMEWORK OF THE PROJECT

The Project has been implemented in accordance with the PDM as summarized below:

- Overall Goal: The other provincial DPWT staff, besides the target group, will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion.
- Project Purpose: The capacity of the staff of the target group on riverbank protection measures with reasonable cost and environmentally friendly ways is improved.
- Output 1: The capacity of survey and planning on riverbank protection works is improved.
- Output 2: The capacity of design and construction on riverbank protection works is improved.
- Output 3: The capacity of monitoring, maintenance and evaluation on riverbank protection works is improved.
- Output 4: Wider knowledge on river engineering that is helpful to measures against riverbank erosion is attained.

The full version of the latest PDM, which was approved at the Joint Coordination Committee (JCC) meeting held on May 24, 2012, is shown in Annex 1.

1-5-3 PROJECT DURATION

The duration of the project is from October 2010 to October 2014.

2. ACHIEVEMENTS AND IMPLEMENTATION PROCESS

2-1 INPUTS

2-1-1 JAPANESE SIDE

1) Japanese Experts:

Eleven experts for seven fields of expertise were dispatched to Laos to support the implementation of the Project. The total length of their assignments in Laos was 73.27 months (including the scheduled assignment until August 2014). In addition, other experts and coordinators such as “Project Coordinator 1/ Assistant Riverbank Protection Plan & Design/ Assistant Cost Estimation”, “Advisor on River Administration”, “Assistant Traditional Riverbank Protection/ Assistant Construction Advice” and “Project Coordinator 2” were also dispatched to Laos by JICA and/or consultant's expense. The list of the experts is shown in Annex 3.

Dispatch of Experts to Laos (1/2)

Field of Expertise	Length of Assignment
Chief Advisor/ River Management	21.63
Vice Chief Advisor/ River Management	11.10
Geological Survey	2.56

Source: The Expert Team

Dispatch of Experts to Laos (2/2)

Field of Expertise	Length of Assignment
River Engineering/ River Protection Planning and Design/ Topographic Survey	14.23
Construction Supervision/ Cost Estimation	12.66
Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	4.96
River Vegetation Works/ Maintenance	6.13
Project Coordinator 1/ Assistant Riverbank Protection Planning and Design/ Assistant Cost Estimation	<JICA and Consultant's expense>
Advisor on River Administration	<Consultant's expense>
Assistant Traditional Riverbank Protection/ Assistant Construction Advice	<Consultant's expense>
Project Coordinator 2	<Consultant's expense>
Total	73.27

Source: The Expert Team

2) Training in Japan:

A total of 15 counterparts (CPs) (5 from DoW/MPWT and 10 from DPWT of the target provinces) attended counterpart training in Japan. Training in Japan was organized three times and the duration of each batch was about 17 days. During their stay in Japan, one week training course (consisting of 22 lectures) was conducted in a classroom setting to provide theories and knowledge to the trainees in an intensive manner. The trainees also visited various sites to observe riverbank protection measures and river management. Such sites included the Fuji river system in Yamanashi, the Yodogawa river in Osaka and Kyoto, the Shinano river in Niigata. The list of participants in training in Japan is shown in Annex 4.

3) Equipment:

The total amount of 5.6 Million Japanese yen was spent for the procurement of equipment for the 1st and 2nd year of the project duration. The main items provided to DoW included river survey equipment (echo sounder, current meter, water level gauge, portable GPS), Soda technique equipment (steel arrow, Kakeya, measuring wire) and office equipment (computers, printer, digital camera, CAD software). Office equipment was also provided to DPWT in the pilot provinces. The equipment has been handed over to the Laos side and the equipment is kept in good condition. The list of equipment is shown in Annex 5.

4) Operation budget:

The total amount of 16.3 Million Japanese yen was spent to facilitate the implementation of the Project in Laos. The amount included travel expenses, transportation costs, salary of local staff, etc.

2-1-2 LAOS SIDE

1) Counterpart personnel:

At the managerial level, the Director General of DoW, MPWT was assigned as the Project Director and a senior staff member from DoW, MPWT was assigned as the Project Manager. They remained the same functions from the beginning of the project duration until May 2014 at the time of Joint Terminal Evaluation.

At the operational level, twelve technical staff members (five from DoW, two each from the three provinces and one from VTE) participated in the Project as the counterparts. During the project

duration, two counterparts were replaced by other staff members (one DoW staff member took leave to study abroad and one DPWT-LPB staff were transferred to district office.). The list of the counterpart personnel is shown in Annex 6.

2) Office:

Office space was made available to the Project by DoW in VTE. The counterparts from DoW also stationed in the same office to efficiently implement the Project. Air conditioning, desks and chairs were also provided to the Project. Similarly, utilities such as electricity and water used in the project office are provided by DoW. Assistance in visa application for the experts was provided by DoW.

At provincial level, office space was provided to the Project in DPWT buildings. Desks, chairs, air conditioning, utilities were also provided by the Laos side.

3) Operation cost:

In the first year, cost-sharing arrangement was not specified in the Record of Discussion (R/D) and the Laos side did not request for expenses to the Government. From the second year the Laos side provided the accommodation and per diem while the Japanese side supported transportation cost.

At the inception of the project, both sides agreed to the cost-sharing arrangement as shown in the table below. The total cost to be shouldered by the Laos side for the three pilot projects is 543,046.90 US dollars. For the pilot project in BLX, the Laos side is waiting for the budget allocation from the Ministry of Finance.

Cost-Sharing by Both Sides for the Implementation of the Pilot Projects

(Unit: US dollars)

Pilot Project	Construction Period	Construction Cost	Cost-sharing Arrangement			
			Japanese Side		Laos Side	
			Share	Amount	Share	Amount*
BKO	2 nd year	228,866.00	70%	155,540.00	30%	73,326.00
BLX	3 rd year	386,694.00	50%	184,140.00	50%	202,554.00
LPB	4 th year	371,257.90	30%	104,091.00	70%	267,166.90
Total		986,817.90		443,771.00		543,046.90

* Amount of Lao side including 10% tax.

The Laos side provided the operation budget to cover the costs of accommodation and per diem for the CPs (155 Million Kip) while the Japanese side shouldered the transportation cost. During the first year of the project duration, the Laos side had difficulty in allocating the operation budget partly because R/D did not specify the cost items to be shouldered by the Laos side. In the third year of the project duration, the Laos side also provided the budget to conduct survey (68 Million Kip).

2-2 ACTIVITIES

The capacity development activities were conducted through the implementation of three pilot projects. The CPs experienced the entire project cycle from assessment of riverbank erosion, site selection, topographic/geological survey to the setting of the scope of work, detailed design, cost estimate, bidding, construction and supervision, monitoring & evaluation and maintenance. One or two experts for each stage of the project cycle were assigned to support the CPs from DoW and the CPs from DPWT in the target

province. The Project was designed to implement three pilot projects in BKO, BLX and LPB. The construction period for each pilot project was one year, and physical work was done during the dry season during November – May. Although there were various changes made in the design and the scope of work through discussion between both sides, the pilot projects in BKO and BLX were completed as scheduled, and the pilot project in LPB is expected to be complete in May 2014 as scheduled.

Other important activities for capacity development included training in Japan, and seminars with training sessions in Laos. These activities aimed at improving the knowledge of the CPs on riverbank protection.

For the scale-up of the Project’s outputs to non-target provinces, the technical manual for the construction of riverbank protection projects using the Soda method is being developed. DPWT staff members from non-target provinces were invited to the seminars and training sessions in Laos for the purpose of imparting the project’s achievements and outputs to other provinces.

The project activities were conducted as shown in the plan of operation (Annex 7).

2-3 OUTPUTS/PROJECT PURPOSE/OVERALL GOALS

2-3-1 OUTPUT

Capacity development of the CPs

(1) Evaluation by the experts

The Project has four expected outputs of all the Counterparts exceeding the scores of 75% on the abilities on (1) survey and planning techniques, (2) design and construction, (3) monitoring, evaluation and maintenance, as well as the knowledge on (4) riverbank management and river engineering through OJT. 100 points indicate “excellent”, 75% “high” (sufficiently able to perform) and 50% “fair” (able to perform with external assistance).¹

As shown in the tables below, the latest results of evaluation as of the third year indicate the performance of the counterparts from MPWT and DPWT to be between “high” and “fair”. According to the quick assessment by the experts on the performance of the CPs as of May 2014, it is possible for the CPs to achieve the required scores of 75% for most of the eight parameters. Given the low scores at the time of evaluation to set the baseline as of Nov-Dec 2010, the CPs have substantially improved their performance. Yet, it is unlikely that the scores would exceed 75% on such parameters as Knowledge on hydrology, hydraulics and river engineering and maintenance.

The Results of Evaluation by the Experts on the Performance of Counterparts from DoW/MPWT

Abilities Evaluated	Nov/Dec 2010	May 2011	May 2012	May 2013	May 2014
1 Attitude to participate in project	20	25	50	65	70 - 85
2 Knowledge on hydrology, hydraulics and river engineering	17.5	22.5	35	50	55 - 70
3 Hands-on knowledge on the site	10	25	45	55	60 - 75

¹ The methods used for evaluation were as follows: (a) review of academic background and work experience, (b) observation through routine work and meetings, (c) short test, report writing and interviews, (d) the assessment of the level of understanding during survey and the assessment of the level of understanding by their presentation of outcomes of the pilot projects.

Abilities Evaluated	Nov/Dec 2010	May 2011	May 2012	May 2013	May 2014
4 Designing of protection measures	5	25	45	55	60 - 75
5 Field survey	10	50	60	65	70 - 85
6 Monitoring	5	5	25	50	60 - 75
7 Maintenance	5	5	15	35	45 - 60
8 Construction supervision	47.5	N/A	55	65	70 - 85

The Results of Evaluation by the Experts on the Performance of Counterparts from DPWT

Abilities Evaluated	Nov/Dec 2010	May 2011	May 2012	May 2013	May 2014
1 Attitude to participate in project	20	20	40	50	60 - 75
2 Knowledge on hydrology, hydraulics and river engineering	10	12.5	25	40	50 - 65
3 Hands-on knowledge on the site	10	50	55	60	65 - 80
4 Designing of protection measures	10	25	50	55	60 - 75
5 Field survey	25	50	60	65	70 - 85
6 Monitoring	0	0	40	55	65 - 80
7 Maintenance	5	5	15	40	50 - 65
8 Construction supervision	37.5	N/A	50	62	70 - 85

Source: The expert team

The explanation of the results of evaluation can be summarized as follows:

The Summary of Achievements by Output

Output	Important Achievements	The Remaining Areas that Need to be Further Improved
Output 1 (The capacity of survey and planning on riverbank protection works): Almost achieved.	<ul style="list-style-type: none"> CPs have understood how to proceed with survey and select priority sites. CPs are able to produce reports to the relevant organizations to facilitate a project. 	<ul style="list-style-type: none"> Selection of an appropriate construction method(s) requires extensive experience. Further technical knowledge and experience will be expected.
Output 2 (The capacity of design and construction on riverbank protection works): Almost achieved.	<ul style="list-style-type: none"> CPs are able to instruct the surveyors the scope of survey and check the results of survey. CPs are able to measure necessary parameters such as velocity, use such a parameter in designing and make plans using CAD software. CPs are able to estimate costs based on the plans and prepare tender documents. CPs have understood different, traditional methods and their work flows and they are able to guide and supervise contractors. 	<ul style="list-style-type: none"> Instruction and supervision of boring work needs more expertise. More close supervision in accordance with the design, plans and specifications, and prompt actions (e.g., instruction to the contractor to suspend work). CPs need to collect updated information on cost norms in the market and from similar projects.
Output 3 (The capacity of monitoring, maintenance and evaluation on riverbank protection works): Almost achieved.	<ul style="list-style-type: none"> CPs have gained good understanding of monitoring and CPs are able to conduct periodical monitoring in accordance with the manual. Based on the results of monitoring, CPs are able to plan and implement repair work. 	<ul style="list-style-type: none"> All the repair works were done within the warranty period and the contractor provided the cost for repair work. CPs have not experienced repair work after the termination of contract period.

The Summary of Achievements by Output

Output	Important Achievements	The Remaining Areas that Need to be Further Improved
Output 4 (Increased knowledge on river engineering that is helpful to measures against riverbank erosion): Not yet fully achieved.	<ul style="list-style-type: none"> CPs have improved their knowledge necessary for survey, plan and design of similar projects. 	<ul style="list-style-type: none"> The knowledge that the experts transferred to the CPs is only relative to similar projects. The CPs need to gain more theoretical knowledge on hydrology and river engineering.

(2) The results of questionnaire survey and interviews by the evaluation team

According to the results of questionnaire to the CPs as well as the interviews, most of the CPs are confident in implementing riverbank protection projects using the Soda method without external assistance or with some assistance in such areas as geological survey, the selection of appropriate construction methods, cost estimation and contracting.

The Important Findings from Questionnaire Survey and Interviews to the CPs

Output	Progress and Areas that Need Improvement
Survey and Planning	<ul style="list-style-type: none"> The ability to conduct survey and planning has been improved. Need more experience in the analysis of geological survey using software Need more knowledge and know-how on how to select an appropriate method
Design and Construction	<ul style="list-style-type: none"> The CPs gained good experience in supervising riverbank protection work using the soda method. Need to improve cost estimation and contracting
Monitoring and Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring protocol is specified in the manual. The CPs in BKO and BLX have completed repair work as a result of monitoring.
Knowledge on River Engineering	<ul style="list-style-type: none"> The CPs are now able to use the specific knowledge necessary to survey, plan and design the Soda method. Much more extensive technical knowledge is necessary to improve the effectiveness of riverbank protection measures.

Source: Questionnaire and Interviews to CPs

(3) Other achievements for the capacity development of the CPs

The Project is preparing the manual for the Soda method. The Manual consists of the technical guidance and the appendix. The appendix is intended to elaborate the results and experience of the three pilot projects. The experts led the drafting of the manual on survey and planning, design and construction and equipment maintenance while the CPs took initiative in drafting the appendix on monitoring and evaluation. The CPs need to work intensively to complete the Lao version by the end of the project duration.

The Development of the Manual

Table of Contents of the Manual	Main Text		Appendix (Lao Version)
	English Version	Lao Version	
Survey and planning	Completed	Partially drafted	Almost completed
Design and construction	Completed	Not yet drafted	Almost completed
Monitoring and evaluation	Completed	Drafted	Almost completed
Equipment maintenance	Completed	Not yet drafted	-

Apart from the manual, the CPs often use such documents as the final report of the development study on Mekong riverbank protection around VTE and the training materials provided to the participants of training in Japan.

2-3-2 PROJECT PURPOSE

Project Purpose: The capacity of the staff of the target group on riverbank protection measures with reasonable cost and environmentally friendly ways is improved.

Indicator; Riverbank protection works will be implemented a total of at least three sites in the pilot project provinces.

The Project has completed two pilot projects in BKO and BLX. The other pilot project in LPB is under construction and it is scheduled that the pilot project will be completed in May 2014. The sites in BKO and BLX are in good condition as the results of monitoring and evaluation have confirmed increased soil sedimentation with vegetation.

Profile of the Pilot Projects

Scope of work	Paoy site in BKO	Pakthoay site in BLX	Souanluang site in LPB
Length of work	Approx. 200m	Approx. 200m	Approx. 200m (+ 40m*) ²
Slope protection	Cobble Stone with Soda Work Slope Area: 4,200 m ² Rock Size: 150 – 200 mm	Cobble Stone with Soda Work Slope Area: 4,290 m ² Rock Size: 150 – 250 mm	Cobble Stone with Soda Work Slope Area: 1,950 m ² Rock Size: 350 mm
Foundation	Riprap Foundation Work Volume: 2,700 m ³ Maximum Rock Size: φ 800 mm	Riprap Foundation Work Volume: 4,500 m ³ Maximum Rock Size: φ 450 mm	Riprap Foundation Work Volume: 970 m ³ Maximum Rock Size: φ 550 mm
Foot protection	Soda Mattress Work Assembling on Bamboo Raft <Plan> Unit: 19 (Size: 10m*10m*0.9m) <Actual> Unit: 1 (Size: 10m*10m*0.9m) Unit: 28 (Size: 6m*10m*0.9m)	Soda Mattress Work Assembling on Bamboo Raft Unit: 5 (Size: 6m*10m*0.9m)	Soda Mattress Work Assembling on Riverbed in dry condition Unit: 31 (Size: 6m*10m*0.9m)
Current status	Completed in May 2012	Completed in June 2013	Under construction
Others	Minor repair work completed in 2013.	Minor repair work due to flood in 2013 completed in May 2014.	

Source: The Expert Team

² The total length is 240m. The additional portion of 40m is to be constructed with the initiative of the Laos side.

The features of the pilot projects using the Soda method are shown as follows:

(1) Cost effectiveness

	Total Length of Work (m)	Total Construction Cost (US\$)	Unit Cost (US\$/m)
Paoy site in BKO	200	222,866.00	1,114.33 ³
Pakthoay site in BLX	200	386,694.00	1,933.47
Souanluang site in LPB	200	371,257.90	1,856.29

As shown in the table below, the average cost per unit is relatively low when compared with modern methods. The construction cost could be further reduced if raw materials such as cobbled stones are made available at a low price.

Costs of Riverbank Protection by Concrete/Riprap Works

	Project A in Thailand (Concrete)	Project B in VTE (Riprap)
Total length of work (m)	300	12,200
Total construction cost (US dollars)	760,280 ⁴	30,855,000
Unit cost (US dollars/m)	2,530	2,530

(2) Eco-friendliness

The Soda method requires construction materials such as plants and stone that are locally available. Unlike modern methods, the Soda method can preserve the natural environment and also Soda mattress would serve as nursing ground for fisheries.

(3) Prospect of job creation

Given the nature of the work required for the method, a large number of local people can be employed as workers. In the case of the three pilot projects, 30 – 40 local people for one project were employed as labor. Also, through the implementation of the pilot projects, some workers developed their skill and became specialists in the Soda method.

2-3-3 OVERALL GOAL

Overall goal: The other provincial DPWT staff, besides the target group, will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion.

Indicator: Riverbank protection works will be implemented a total of at least one province other than the target group.

The Soda method has not yet been introduced to non-target provinces in Laos. In 2013, DPWT of BKO prepared a plan to expand the pilot projects in the downstream area; however, the Government could not allocate the budget for the implementation of the plan due to financial difficulties. DoW and DPWT of BKO plan to implement the plan in the next fiscal year. Also, DPWTs of Oudomxay and Khammouane have conducted study to identify priority sites for riverbank protection with support of DPWTs of BKO and BLX. It is expected that such studies would lead to the formulation of projects in the future.

³ The unit cost is significantly low for the pilot project in BKO. This is mostly because the only lower section of the slope was targeted for protection to reduce construction cost.

⁴ The construction cost is 22,900,000 Baht (the exchanged rate of 0.0332 as of December 31, 2010).

2-4 IMPLEMENTATION PROCESS

Management and communication

The project office was staffed by the CPs from DoW and the Japanese experts; therefore, they were able to closely communicate each other. Also, several DoW staff members and the experts had a long working relationship fostered through previous projects (e.g., the development study on riverbank protection measures around VTE and the Phase I of the Project). This helped facilitate communication between both sides.

For the implementation of the pilot projects, each CP from DoW was assigned to support one pilot project. Also, some CPs were assigned to some areas of work such as monitoring and maintenance to monitor the sites, collect data and drafted appendix to the manual.

Decision-making

The decision-making body of the Project was the JCC meeting. The main agendas discussed were summarized as follows:

JCC Meetings	Agendas and Issues Discussed and Decisions made
May 2011	<ul style="list-style-type: none"> The meeting was chaired by the Vice Minister of MPWT and participated in by 23 members including DPWTs from three provinces and VTE. JCC approved of the results of activities and the second year's work plan. JCC reaffirmed the importance of the eco-friendly methods and dissemination of such methods nationwide.
May 2012	<ul style="list-style-type: none"> The meeting was chaired by the D.G. of DoW and participated in by 30 members including mid-term review team members. JCC approved of the results of activities, the third year's work plan, the revised PDM and the mid-term review report.
May 2013	<ul style="list-style-type: none"> The meeting was chaired by the D.G. of DoW and participated in by 22 members. The expert team presented the results of evaluation on the performance of the CPs in the third year and also the issue of less attendance of CPs at some pilot project site was raised.

Dissemination of the project's outputs

The training sessions were intended to impart necessary knowledge on river engineering. The seminars were organized as part of capacity development of the CPs; therefore, presentation was made by the CPs with guidance from the experts. Site visits were also organized to share experiences among the CPs. For each training and seminar, presentation materials were produced and handed over to the participants. DPWT staff from non-target provinces were also invited to the seminars and training.

Training and Seminars Organized by the Project (1/2)

Activity	Contents	Participants	Date	Venue
Training and Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Training on survey and planning of riverbank protection works, river engineering and river management Demonstration of fabrication of Soda mattress 	37	March 2011 for 2 days	VTE
Training and Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Training session on river engineering and river management Seminar on design and construction of riverbank protection work and monitoring, evaluation and maintenance 	40	Feb. 2012 for 2 days	BKO
Lecture	<ul style="list-style-type: none"> Lecture on engineering education Explanation of the Project and its outcomes 	72	Feb. 2013	Savannakhet University

Source: The Expert Team

Training and Seminars Organized by the Project (2/2)

Activity	Contents	Participants	Date	Venue
Training and Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Training session on river engineering and river management • Seminar on design and construction of riverbank protection work and monitoring, evaluation and maintenance 	35	March 2013 for 2 days	BLX
Training and Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Training session on river engineering and river management • Seminar on design and construction of riverbank protection work and monitoring, evaluation and maintenance 	29	Feb. 2014 for 2 days	LPB
Lecture	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture on engineering education • Explanation of the Project and its outcomes 	87	May 2014	Savannakhet University

Source: The Expert Team

Implementation approach

The work schedule was designed to implement the pilot projects intensively during dry season. The main method used was OJT from the Japanese experts to the CPs from DoW and DPWTs. The process of technology transfer was that the experts gave orientation to the CPs and the actual work was led by the CPs in close consultation with the experts. Although the demarcation between the CPs from DoW and DPWT was clarified (guidance by DoW and supervision and implementation by DPWT), their roles and functions differed, depending on the CPs involved in the pilot activities. Training in Japan and lectures/seminars in Laos were conducted in order to improve knowledge on river engineering.

Others

The three provinces were selected because of the severe conditions of the riverbanks in these provinces. One advantage of LPB was the availability of small rivers for a pilot project. Another factor was the proximity of BLX to Vientiane for the demonstration purpose. One pilot project site was selected for each province out of ten candidate sites in BKO, six in BLX and seven in LPB respectively.

3. RESULTS OF JOINT TERMINAL EVALUATION BY FIVE CRITERIA

3-1 RELEVANCE

The relevance of the Project is judged to be high due to the following reasons:

- MPWT established the DoW in 2008. Yet, DoW is still at a very early stage of its organizational development and it is necessary to enhance the capacity of the staff to take protection measures against soil erosion in an effective manner. The Project's objective of capacity development responds to the needs of DoW/MPWT.
- DoW is responsible for various tasks such as flood management (prevention and mitigation, early warning, rehabilitation) and riverbank protection. In the Five Year Plan of DoW (2010 – 2015), riverbank protection including the use of eco-friendly and cost effective methods is given the priority.
- The selection of the target provinces was appropriate given the importance of riverbank protection. Particularly, BKO has the most severely affected riverbanks. It was appropriate to take BKO as the first province to implement a pilot project.
- The approach of the Project was to capacitate the Laos side to implement eco-friendly and cost effective riverbank protection projects and the main techniques introduced by the Project were tradition

methods. Japan has extensive experience in such methods and experts were available. Therefore, Japan has advantage in supporting the implementation of the Project.

- Japan's ODA policy toward Lao P.D.R (April 2012) set three priority areas of (1) development of economic and social infrastructure, (2) agricultural development and conservation of forests, and (3) educational development of human resource development. The project's objective is in alignment with the first priority area of the Japanese ODA.

3-2 EFFECTIVENESS

The effectiveness of the Project is judged to relatively high due to the following reasons:

- The indicator for the Project purpose is "Riverbank protection works will be implemented a total of at least three sites in the pilot project provinces." The Project has completed two pilot projects in BKO and BLX. The other pilot project in LPB is under construction and it is scheduled that the pilot project will be completed in May 2014. The sites in BKO and BLX are in good condition as the results of monitoring and evaluation have confirmed increased soil sedimentation with vegetation.
- The CPs, particularly those from DoW, have experienced the Project cycle from survey and planning to monitoring and maintenance at three sites. They are now more experienced in the procedures on how to implement projects, using the Soda method. However, as shown in 2-3-1, they still need further improvement in such areas as geological survey, the selection of appropriate construction methods, cost estimation and contracting.
- Another important effect of the Project is that it reaffirmed the effectiveness of the Soda method. The merits of the Soda method in terms of cost effectiveness, eco-friendliness and the prospect of job creation can be further promoted to the provinces and the private sector as well as within MPWT.

3-3 EFFICIENCY

The efficiency of the Project is judged to be moderate due to the following reasons:

- The Project was implemented almost as scheduled. Necessary inputs such as survey equipment and dispatch of experts and training activities were provided as planned. The Laos side also assigned the number of CPs as specified in the R/D from the commencement of the Project. The Laos side also provided budget for the second and third years to shoulder a shared portion of the construction cost, the operation cost and survey cost. The initiatives taken by the Laos side should be well acknowledged. Yet, there was some problem in cost sharing arrangement for the operation cost for the first year as a budget was not secured prior to the commencement of the Project. In the fourth year, the Government has delayed the budget allocation for the pilot projects due to difficulty in payment.
- The number of the CPs was small (In total, thirteen CPs). Yet, some CPs did not fully attend project activities. Also, there were some changes on the list of the CPs. As a result, the number of the CPs who gained full understanding was lessened. This reduced the efficiency of the Project.
- Capacity development through OJT appeared to be effective as the CPs were able to obtain hands-on experience by participating in more than one pilot project. The effectiveness of technology transfer could be more effective if the CPs were compelled to conduct documentation of the whole activities and lessons learned because such documents would be very useful to emulate their experience to implement similar projects in the future.
- Training in Japan appears to be effective to impart basic knowledge on river engineering and exposure to actual sites of riverbank protection work.

3-4 IMPACT

The prospect of impact is judged to be relatively high because of the following reasons:

- The Indicator for the overall goal is “Riverbank protection works will be implemented a total of at least one province other than the target group.” Currently, some project plans are being developed by the CPs. The most viable is the expansion of the riverbank protection work for the length of 200m in the downstream area from the pilot project site. DoW and DPWT prepared the Project plan, yet it was not implemented during the fiscal year 2014 due to shortage of budget. DoW plans to implement the Project in the next fiscal year.
- Since 1998, the Japanese side has promoted the utilization of traditional methods and the most popularized is groyne work. In BKO and BLX combined, 268 units (218 in BKO and 50 in BLX) have been installed as a riverbank protection measure. Therefore, it is also possible that the Soda method would be widely applied in Laos in the same way as groyne work has been adopted by the Laos side. The inhibiting factor may be the cost effectiveness of the Soda method to the private sector as the Soda method would be less profitable than groyne method.
- It is expected that the developed manual would be endorsed by DoW as the national standard manual. Therefore, the manual should be disseminated to non-target provinces. Promotion to the private sector is also important because some projects are proposed and financed by contractors.
- The use of traditional methods for riverbank protection has positive impacts. The joint evaluation team recognized the following good impacts:
 - ✓ Improved aesthetic value of the riverbank and its adjoining area by increased vegetation
 - ✓ Increased fisheries because the Soda mattress serves as nursing ground
 - ✓ Good income generating opportunity to local communities as required work is labor intensive.
 - ✓ The use of the site as a port for commercial and fishery boats because of the improved conditions of the riverbank

3-5 SUSTAINABILITY

The prospect of sustainability is judged to be moderate due to the following reasons:

- The policy and institutional sustainability is high. The next Five Year Plan of DoW (2015 – 2020) would continue to emphasize riverbank protection as its priority agenda and the application of eco-friendly and cost effective methods would be encouraged.
- The sustainability on the personnel aspect is moderate. Most of the CPs are able to guide and implement projects with the Soda method. Yet, the number of the CPs is very small and DoW needs to ensure more and more staff members will learn from the CPs to increase the number of competent staff.
- The financial sustainability of riverbank protection work using the Soda method is moderate. DoW allocates a national budget to the DPWTs sufficient to implement projects with eco-friendly and cost effective methods. For example, BKO and BLX received the budget of 120 Billion Kip and 466 Billion Kip respectively during the fiscal years 2012 – 2014 (2 years). Therefore, whether the future use of the Soda method depends on the initiative and decision of DoW
- The technical sustainability depends on whether the CPs would be able to use their techniques to implement new projects using the Soda method. The CPs would be able to sustain their obtained knowledge on river engineering if they act as lecturers for river engineering focusing on eco-friendly and cost effective methods at the National University of Laos. Currently DoW is negotiating with the

University to introduce such a course to undergraduate students.

- The prospect of maintenance of the pilot sites in BKO, BKM and LPB is positive because the DPWTs are trained in monitoring and maintenance. Also, the CPs of DPWT in BKO and BKM have already experienced maintenance work.

4. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

4-1 CONCLUSIONS

The relevance of the Project is judged to be high because riverbank protection is the priority task for DoW and DoW is still a new organization; therefore, there is a strong need for capacity development of DoW. The effectiveness of the Project is relatively high. The CPs have experienced the entire project cycle at three sites. They are now more experienced in the procedures on how to implement projects, using the Soda method. However, they still need further improvement in such areas as geological survey, the selection of appropriate construction methods, cost estimation and contracting. The Project's efficiency is moderate. The pilot projects are to be completed as scheduled, yet the number of capacitated CPs is small. The prospect of impact is relatively high as DoW is willing to introduce riverbank protection measures with its own capacity and resources. The prospect of sustainability is moderate. The Laos side has financial resources and transferred knowledge for adopting the techniques introduced by the Project as well as conducting monitoring and maintenance of the pilot sites. Yet, the capacity on the organizational and personnel level needs to be further strengthened to be sustainable.

4-2 RECOMMENDATIONS

Based on the results of evaluation, the Team makes the following recommendations:

(1) Measures to Be Taken Before the End of the Project Duration

Payment for the pilot projects

- To make sure that all the payment to the contractors should be duly made by the Laos side.

Completion of the manual

- To ensure the manual with appendixes to be completed and distributed to potential users such as related divisions in MPWT, DPWT in all the provinces. All the contents must be properly translated in Lao language before distribution.

Preparation of promotional material

- To produce promotional material (leaflet and DVD) based on the three pilot projects that show the cost-effectiveness and eco-friendliness as well as the pictures showing before and after the Projects to mainstream the Soda method to DPWT in all the provinces and the interested consultants and contractors as well as other development partners.

(2) Measures to Be Taken Before and After the End of the Project Duration

Retention of the CPs

- To ensure that all the counterparts participating in the Project from the Division for Riverbank Protection and Flood Control in DoW should retain to support the implementation of riverbank

protection work.

Scale up of the Soda method

- To take strong initiative to implement projects with the Soda method including the planned extension work of Paoy site in BKO. Also, the Laos side should identify priority sites for riverbank protection in other provinces and make proposals and plans.
- To create a market for riverbank protection using the Soda method by setting a qualification (e.g., the number of Soda specialists) required of the contractors for bidding.

Monitoring and maintenance of the pilot sites

- (DPWT) To earmark a budget for monitoring and maintenance of the three pilot sites after the end of the project duration

Continuous upgrading of knowledge on river engineering

- To closely communicate with the National University of Laos to add the curriculum on eco-friendly and cost effective methods to the river engineering course.
- To make efforts to conduct a training course on eco-friendly and cost effective methods as part of the regular training program of the MPWT's training center.

5. LESSONS LEARNED

To measure the level of achievements on the outputs, the Project set only one type of indicator – the results of performance evaluation by experts. More objectively verifiable indicators should be included to measure the level of capacity development.

Project Design Matrix (PDM) of the Project (Version 1)

Project Title: Project on Riverbank Protection Works Phase II

Target Area: Vientiane Capital, Bokeo Province, Luangprabang Province, and Bolikhamxay Province

Target Group: DoW, DPWT Vientiane Capital, DPWT Bokeo Province, DPWT Luangprabang Province, and DPWT Bolikhamxay Province

Pilot Project Provinces: Bokeo Province, Luangprabang Province, and Bolikhamxay Province

	Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal	The other provincial DPWT staff, besides the Target Group, will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion.	Riverbank protection works will be implemented at least one province other than the Target Group	Report on riverbank protection works	The Budget for Riverbank Protection Works are allocated properly. The organizations for Riverbank Protection Works are set up in the province other than the Target Group.
Project Purpose	The staff of the target group (hereinafter referred to as "the Staff") will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion.	Riverbank protection works will be implemented a total of at least three sites in the Pilot Project Provinces.	Completion report Field investigation	The counterpart personnel of the Target Group will not resign. The materials and equipments needed for the Riverbank Protection Works can be prepared stably in Lao P.D.R.
Outputs	1 Capacity of the Staff on survey and planning for riverbank protection works is improved.	1 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the survey and planning technique on the riverbank protection through OJT.	1-1 OJT Report 1-2 Survey Result 1-3 Final Test	The constructor for the pilot project will be selected based on the appropriate procedure.
	2 Capacity of the Staff on design and construction for riverbank protection works is improved.	2 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the design and construction on the riverbank protection through OJT.	2-1 OJT Report 2-2 Report from Expert 2-3 Final Test	
	3 Capacity of the Staff on monitoring, maintenance and evaluation for riverbank protection works is improved.	3 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the monitoring, evaluation and maintenance on the riverbank protection through OJT.	3-1 OJT Report 3-2 Monitoring, Maintenance and Evaluation Sheet 3-3 Monitoring Manual 3-4 Final Test	
	4 The Staff acquire the wider knowledge on river engineering that contributes to more effective and efficient riverbank protection measures.	4 All the C/P staff scores 75 points when the Japanese experts evaluate abilities related to the river management and river engineering on the riverbank protection through OJT. NOTE: Evaluation of the ability improvement of the C/P will be made based on an evaluation criteria which is prepared after the Project started. The evaluation criteria is decided as "Evaluation Criteria for Level of Understanding" <ul style="list-style-type: none"> • 50 points indicates the capacity level of fair (requires some guidance from Japanese expert(s). • 75 points indicates the capacity level of self-sufficiency as relatively high. • 100 points means the capacity level of excellent. 	4-1 Training Report 4-2 Final Test	

A 250

Activities^{*1}	1-1 Survey on riverbank erosion in the three (3) provinces of Bokeo, Luangprabang, and Bolikhamxay is conducted.	Input <u>Japan Side</u> 1. Dispatch short-term experts from Japan (6 persons) 2. Provision of machinery and equipment 3. Training of Lao personnel in Japan 4. Budget for construction at pilot sites <u>Lao Side</u> 1. Counterpart Personnel 1) MPMT 2) DPWT 2. Facility 1) Permanent office space 2) Space for accommodating the construction material, vehicle, and equipment 3) Other facilities mutually agreed as necessary 3. Budget for construction at pilot sites	The organization for the Riverbank Protection Works will be set up in the Target Group.
	1-2 Areas which should take prevention measures for riverbank erosion are prioritized at each of the three (3) provinces in consideration of the present situation of bank erosion and hinterland.		
	1-3 Riverbank protection measures suitable to the characteristics of each erosion site are selected from all possible options including recent construction methods along with traditional ones.		
	1-4 One pilot project site of riverbank protection works in each of the three (3) provinces is selected.		
	1-5 Trainings and seminars on survey and planning of riverbank protection works are organized.		
	1-6 Manual for Survey and Planning is prepared.		
	2-1 Detailed survey for design of riverbank protection works at the pilot project sites is conducted.		
	2-2 Detailed design of riverbank protection works suitable for the pilot project sites is conducted.		
	2-3 Cost estimation for the riverbank protection works is conducted.		
	2-4 Construction works of riverbank protection at the pilot project sites are supervised.		
	2-5 Study and evaluation on riverbank protection works of M/P and Phase I sites in Vientiane Capital are conducted.		
	2-6 Trainings and seminars on design and construction are organized.		
	2-7 Manual for Design and Construction are prepared.		
	3-1 Existing monitoring manual is reviewed and revised as necessary.		
	3-2 Plans for monitoring, evaluation and maintenance for riverbank protection works in each pilot project sites are prepared.		
3-3 Monitoring for pilot project sites are conducted.			
3-4 Evaluation for the pilot project sites are conducted.			
3-5 Maintenance and repair for the pilot project sites are conducted as necessary.			
3-6 Trainings and seminars on monitoring, maintenance and evaluation are organized.			
3-7 Manual on monitoring, maintenance and evaluation is prepared and revised.			
4-1 Trainings on river engineering and river management for effective implementation of the riverbank protection works are conducted in both Lao P.D.R. and Japan.			

*1: All the activities are conducted On the Job Training (OJT) basis.

Schedule of Joint Terminal Evaluation (Japanese Members)

Month	Date	Day	Place	Mr. Ida	Mr. Ejiri	Mr. Miyagawa	
May	4	Sun	VTE	Arrived in Vientiane, Laos			
May	5	Mon	VTE	10:30 Meeting with JICA Office PM Meeting with Consultants			
May	6	Tue	VTE	09:00 Meeting with Mr. Hounгла, DG of DOW, MPWT			
May	7	Wed	VTE	Meeting with C/P Sight visit in VTE			
May	8	Thu	BLX	Move to BLX Meeting with DPWT			
May	9	Fri	VTE	Sight visit in BLX Move to VTE			
May	10	Sat	VTE	Reporting			
May	11	Sun	BKO	VTE 12:00 - HOE 12:55			
May	12	Mon	BKO	Meeting with C/P in Bokeo			
May	13	Tue	BKO	Site visit			
May	14	Wed	LPQ	HOE 13:35 - VTE 14:30 VTE 17:00 - LPQ 17:45			Arrived in Vientiane, Laos
May	15	Thu	LPQ	Internal Meeting Meeting with LPQ C/P			
May	16	Fri	LPQ	Site Visit in LPQ, Meeting with Experts			
May	17	Sat	VTE	LPQ 13:45 - VTE 14:30			
May	18	Sun	VTE	Reporting			
May	19	Mon	VTE	9:30 Meeting with JICA Laos Office 14:30 Discussion with C/P			
May	20	Tue	VTE	10:00 Meeting with Embassy of Japan 11:00 Meeting with Faculty of Engineering, NUOL 14:30 Meeting with IPWT Discussion with C/P / Finalization of M/M			
May	21	Wed	VTE	9:30 - 16:00 4 th JCC Meeting, Signing on M/M			
May	22	Thu	VTE	Reporting to JICA Laos Office Departure from Laos			

List of Experts Dispatched for the Project in Laos (1/2)

Name	Field	Dispatched period	Organization	M/M
First Year				20.75
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2010 to Aug. 2011	NEWJEC Inc.	5.63
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2010 to May 2011	NEWJEC Inc.	3.70
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Nov. 2010 to Mar. 2011	NEWJEC Inc.	1.20
Mr. Rokuro KOBAYASHI	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2010 to May 2011	Deer Consultants Inc.	5.13
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Mar. 2011 to May 2011	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	1.83
Mr. Shingo OHASHI	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Nov. 2010 to Mar. 2011	Shidacho Construction Co., Ltd.	1.53
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Feb. 2011 to May 2011	NEWJEC Inc.	1.73
Mr. Chanthavong SOUKCHALEUNE	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Apr. 2011 to May 2011	NEWJEC Inc.	<JICA>
Mr. Keiichi INOUE	Project Coordinator 2	Nov. 2010 to Mar. 2011	NEWJEC Inc.	<NJ>
Second Year				17.92
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2011 to Aug. 2012	NEWJEC Inc.	5.33
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2011 to May 2012	NEWJEC Inc.	2.87
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Jan. 2012 to Feb. 2012	NEWJEC Inc.	0.53
Mr. Yoshihiro MIWA	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2011 to May 2012	NEWJEC Inc.	3.30
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Nov. 2011 to May 2012	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	3.36
Mr. Shingo OHASHI	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Jan. 2012 to Feb. 2012	Shidacho Construction Co., Ltd.	1.10
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Jan. 2012 to May 2012	NEWJEC Inc.	1.43
Mr. Sho SHIBATA	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Jan. 2012 to Feb. 2012	NEWJEC Inc.	<JICA>
Ms. Rumi KATO	Project Coordinator 2	May 2012 to May 2012	NEWJEC Inc.	<NJ>

List of Experts Dispatched for the Project in Laos (2/2)

Name	Field	Dispatched period	Organization	M/M
Third Year				17.67
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2012 to Aug. 2013	NEWJEC Inc.	5.10
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2012 to May 2013	NEWJEC Inc.	2.90
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Jan. 2013 to Feb. 2013	NEWJEC Inc.	0.43
Mr. Yoshihiro MIWA	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2012 to May 2013	NEWJEC Inc.	3.30
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Nov. 2012 to May 2013	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	3.37
Mr. Yoshiharu HASEGAWA	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Jan. 2013 to Mar. 2013	WAKATSUKI Corporation	1.10
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Mar. 2013 to May 2013	NEWJEC Inc.	1.47
Mr. Sho SHIBATA	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Feb. 2013 to Mar. 2013	NEWJEC Inc.	<JICA/NJ>
Mr. Takashi KUROI	Assist. Traditional Riverbank Protection/ Assist. Construction Advice	Jan. 2013 to Feb. 2013	WAKATSUKI Corporation	<NJ>
Fourth Year				16.93
Mr. Taketoshi MATSUNAGA	Chief Advisor/ River Management	Nov. 2013 to Aug. 2014	NEWJEC Inc.	5.57
Mr. Hideki OTSUKI	Vice Chief Advisor/ River Management	Nov. 2013 to May 2014	NEWJEC Inc.	1.63
Mr. Mitsuhiro TOKUSU	Geological Survey	Mar. 2014 to Mar. 2014	NEWJEC Inc.	0.40
Mr. Yoshihiro MIWA	River Engineering/ Riverbank Protection Planning & Design/ Topographic Survey	Nov. 2013 to May 2014	NEWJEC Inc.	2.50
Mr. Tsutomu KAMEYAMA	Construction Supervision/ Cost Estimation	Nov. 2013 to May 2014	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	4.10
Mr. Yoshiharu HASEGAWA	Traditional Riverbank Protection/ Construction Advice	Feb. 2014 to Apr. 2014	WAKATSUKI Corporation	1.23
Ms. Ikuko KAWABATA	River Vegetation Works/ Maintenance	Jan. 2014 to May 2014	NEWJEC Inc.	1.50
Mr. Sho SHIBATA	Project Coordinator 1/ Assist. Riverbank Protection Plan & Design/ Assist. Cost Estimation	Mar. 2014 to May 2014	NEWJEC Inc.	<JICA>
Mr. Tatsuo HAMAGUCHI	Advisor on River Administration	Dec. 2013 to Mar. 2014	NEWJEC Inc.	<NJ>
Mr. Takashi KUROI	Assist. Traditional Riverbank Protection/ Assist. Construction Advice	Feb. 2014 to Feb. 2014	WAKATSUKI Corporation	<NJ>
Grand Total				73.27

Note: <JICA> JICA's expense <NJ> NEWJEC's expense

List of Participants in Training in Japan

Name	Training Period	Field	Training Content	Organization (At the time of training period)	Organization (At present)
1st training in Japan					
Mr. Souksavanh THITHAVONG	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	[Site visits includes facilities etc] 1. Japanese traditional river work techniques in the Fuji River system 2. River management facilities and Japanese traditional river work techniques in the Yodo River	Project Manager (Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT)	ditto
Mr. Anouxay MONGKHOUN	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	3. Japanese traditional river work techniques in Hokuriku region and current conservation status of "SATOYAMA"	Technical Staff (Waterways Transport Division, DoW, MPWT)	Central China Normal University (China scholarship program)
Mr. Som Ock MANICHANH	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	[Lectures and Practices] 1. River management in Japan (General) 2. Japanese traditional river work techniques: Types, merit/ demerit and examples of application	Deputy Project Manager (Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province)	ditto
Mr. Deth Oudom HEUANMISAVATH	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	3. Modern river work technique: Examples and merit/ demerit (comparing to Japanese traditional river work techniques) 4. River work techniques taken consideration to environments	Technical Staff (Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province)	ditto
Mr. Somboun KERTKONG	2011/7/17 ~8/2	River and Sabo Engineering	5. Design of river structures 6. Explanation of visited facilities [Organization Accepted] - JICA Tokyo - JICA Osaka - NEWJEC Tokyo Head Office - NEWJEC Osaka Head Office - Yamanashi Prefectural Disaster Prevention Center - Kinki Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Soda Business Promotion Association	Member of Joint Coordinating Committee (Deputy Director General, DPWT Bokeo Province)	ditto

Name	Training Period	Field	Training Content	Organization (At the time of training period)	Organization (At present)
2nd training in Japan					
Mr. Nouansavanh SENGMAHY	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering	[Site visits includes facilities etc] 1. Japanese traditional river work techniques in the Fuji River system 2. River management facilities and Japanese traditional river work techniques in the Yodo River 3. Japanese traditional river work techniques in Hokuriku region and current conservation status of "SATOYAMA"	Member of Joint Coordinating Committee (Director General, DPWT Bolikhamxay Province)	ditto
Mr. Kham Phong THEPKHAMHEUANG	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering	[Lectures and Practises] 1. River management in Japan (General) 2. Japanese traditional river work techniques: Types, merit/ demerit and examples of application 3. Modern river work technique: Examples and merit/ demerit (comparing to Japanese traditional river work techniques) 4. River work techniques taken consideration to environments 5. Design of river structures 6. Explanation of visited facilities	Deputy Project Manager (Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province)	ditto
Mr. Khamsene PHAGAXAY	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering		Technical Staff (Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province)	ditto
Mr. Phonesay SOULIYAVONG	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering		Technical Staff (Bank Protection Unit, DPWT Vientiane Capital)	ditto
Mr. Khamphaiy LEEFHUNG	2012/7/15 ~7/31	River and Sabo Engineering	[Organization Accepted] - JICA Tokyo - JICA Kansai - NEWJEC Tokyo Head Office - NEWJEC Osaka Head Office - Kanto Regional Development Bureau of MLIT - Kinki Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Soda Business Promotion Association - Niigata Soda Business Promotion Association	Technical Staff (Port and Navigation Channel Division, DoW, MPWT)	ditto

Name	Training Period	Field	Training Content	Organization (At the time of training period)	Organization (At present)
3rd training in Japan					
Mr. Bounkhong SOUKSAVATH	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	[Site visits includes facilities etc] 1. Japanese traditional river work techniques in the Fuji River system 2. River management facilities and Japanese traditional river work techniques in the Yodo River 3. Japanese traditional river work techniques in Hokuriku region and current conservation status of "SATOYAMA"	Member of Joint Coordinating Committee (Deputy Director General, DPWT Luangprabang Province)	ditto
Mr. Sombath CHAREUNPHONH	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	[Lectures and Practices] 1. River management in Japan (General) 2. Japanese traditional river work techniques: Types, merit/ demerit and examples of application 3. Modern river work technique: Examples and merit/ demerit (comparing to Japanese traditional river work techniques)	Deputy Project Manager (Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province)	ditto
Mr. Soukkasane SISOUPHAN	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	4. River work techniques taken consideration to environments 5. Design of river structures 6. Explanation of visited facilities	Technical Staff (Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province)	ditto
Mr. Phimmasone SENGSOURIYAVONG	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering	[Organization Accepted] - JICA Tokyo - NEWJEC Tokyo Head Office - NEWJEC Osaka Head Office - Kanto Regional Development Bureau of MLIT - Kinki Regional Development Bureau of MLIT - Hokuriku Regional Development Bureau of MLIT - Niigata Soda Business Promotion Association	Technical Staff (Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT)	ditto
Ms. Moukmany VANNASY	2013/7/14 ~7/30	River and Sabo Engineering		Technical Staff (Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT)	ditto

List of Equipment Provided for the Project (1/2)

1st year

No.	Arrival	Name of equipment	Type	Maker	Price (JPY)	Price (USD)	Section in use	Register	Procurement	Purpose for install	Status
RSE-01	Mar. 2011	Echo Sounder	TDM-5000B	TAMAYA TECHNICS INC.	¥1,563,450	-	1 Unit	DoW	In Japan	River Survey	In Operation
RSE-02	Mar. 2011	Portable Propeller-Type Current Meter	MCM-1	MTPrecision Inc.	¥420,000	-	1 Unit	DoW	In Japan	River Survey	In Operation
RSE-03	Mar. 2011	Water Level Staff Gages (L=1m)		TAKUWA Corporation	¥283,500	-	60 Units	Riverbank of 3 Provinces	In Japan	River Survey	In Operation
RSE-04	Mar. 2011	Total Station	TS-02 7" (2mgon)	Leica Geosystems	¥1,010,892	US\$12,200	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	River Survey	In Operation
RSE-05	Mar. 2011	Portable GPS	eTrex H	Garmin Ltd.	¥81,203	US\$980	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	River Survey	In Operation
STE-01	Mar. 2011	Ya (Steel Arrow)		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥88,200	-	12 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
STE-02	Mar. 2011	Keakeya		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥44,100	-	12 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
STE-03	Mar. 2011	Measuring Wire		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥9,450	-	6 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
STE-04	Mar. 2011	Other Tool Kit		Shidacho Construction Co., Ltd.	¥126,000	-	3 Units	3 Provincial DPWT	In Japan	Soda Technique	In Operation
OAE-01	Mar. 2011	Personal Computer	Aspire M3910	Acer	¥236,980	US\$2,860	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-02	Mar. 2011	Uninterruptible Power Supply (UPS)	UPS 1000VA	LEONICS CO., LTD.	¥72,917	US\$880	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-03	Mar. 2011	Inkjet Printer (A3 Size)	PIXMA IX5000	Canon Inc.	¥99,183	US\$1,197	3 Units	3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-04	Mar. 2011	Digital Camera	Powershot A3000 IS	Canon Inc.	¥52,202	US\$630	3 Units	3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
OAE-05	Mar. 2011	Computer Aided Design (CAD) Software	AutoCAD LT 2011	Autodesk, Inc.	¥168,869	US\$2,038	1 License	DPWT Bokeo Province	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation
calculated as USD1.00=82.86JPY (as of Jan. 2011)					Total	¥4,256,946					

List of Equipment Provided for the Project (2/2)

2nd Year

No.	Arrival	Name of equipment	Type	Maker	Price (JPY)	Price (USD)	Section in use	Register	Procurement	Purpose for install	Status	
OAE-06	May 2012	Computer Aided Design (CAD) Software	AutoCAD LT 2011	Autodesk, Inc.	¥495,662	US\$6,114	3 Licenses	DoW, DPWT BLX & LPB	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-07	May 2012	Desktop Computer	Pavilion P6-2082L	HP	¥111,877	US\$1,380	2 Units	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-08	May 2012	Laptop Computer	Inspiron N4050	Dell	¥210,782	US\$2,600	4 Units	DoW and 3 Provincial DPWT	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-09	May 2012	Uninterruptible Power Supply (UPS)	UPS 500VA	APC	¥17,835	US\$220	2 Units	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-10	May 2012	Digital Camera	EOS 600D	Canon Inc.	¥72,963	US\$900	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-11	May 2012	Inkjet Printer (A3 Size)	PIXMA IX6560	Canon Inc.	¥23,510	US\$290	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-12	May 2012	Multipurpose Copy Machine	Copier Digital IR2530	Canon Inc.	¥316,173	US\$3,900	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-13	May 2012	Multimedia Projector	EB-S9	EPSON	¥36,887	US\$455	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-14	May 2012	Projector Screen	Tripod 70"x70"		¥7,702	US\$95	1 Unit	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
OAE-15	May 2012	Transceiver	V80T	Icom	¥53,506	US\$660	2 Sets	DoW	In Lao P.D.R.	Office Automation	In Operation	
				calculated as USD1.00=81.07JPY (as of May 2012)	Total	¥1,346,897					Grand Total	¥5,603,843

List of Counterpart Personnel

Name	Occupation	Field	Training period	Working period in DoW	Remarks
Mr. Souksavanh THITHAVONG	Project Manager Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2002 to Present	Counterpart in Phase I
Mr. Phimmason SENGSOURIYAVONG	Technical Staff Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2008 to Present	Participate fully from April 2011
Mr. Khamphai LEEFHUNG	Technical Staff Port and Navigation Channel Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2001 to Present	Participate fully from April 2011
Mr. Anouxay MONGKHOUN	Technical Staff Waterways Transport Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Aug. 2012	Year 2008 to Present	Central China Normal University from Sep. 2012 (China scholarship program)
Ms. Moukmany VANNASY	Technical Staff Bank Protection and Flood Control Division, DoW, MPWT	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2009 to Present	Concurrently serving as technical staff and secretary from Dec. 2012
Mr. Som Ock MANICHANH	Deputy Project Manager Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1998 to 2003 Year 2008 to Present	
Mr. Deth Oudom HEUANMISAVATH	Technical Staff Waterways Administration Unit, DPWT Bokeo Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2002 to Present	
Mr. Kham Phong THEPKHAMHEUANG	Deputy Project Manager Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province	Road Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1986 to 1989 Year 1993 to Present	
Mr. Khamsene PHAGAXAY	Technical Staff Waterways Administration Unit, DPWT Bolikhamxay Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1988 to 1996 (MCTPC) Year 1996 to Present	
Mr. Sombath CHAREUNPHONH	Deputy Project Manager Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 1986 to Present	
Mr. Nakasu SOUMPHONEPAKDY	Technical Staff Road and Bridge Unit, DPWT Luangprabang Province	Road Engineering	Nov. 2010 to May 2012	Year 2008 to Present	
Mr. Soukkasane SISOUPHAN	Technical Staff Waterways Administration Unit, DPWT Luangprabang Province	River Engineering	May 2012 to Present	Year 1986 to 1996 (DCTPC) Year 1996 to Present	
Mr. Phonesay SOULIYAVONG	Technical Staff Bank Protection Unit, DPWT Vientiane Capital	River Engineering	Nov. 2010 to Present	Year 2002 to Present	

Handwritten initials in the top left corner.

Plan of Operation of the Project

Annex 7

	Year	2010												2011												2012												2013												2014											
	Month	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8												
	season	Rain	Dry						Rainy						Dry						Rainy						Dry						Rainy																												
1. Capacity of survey and planning on riverbank protection works is improved.																																																													
1-1 Survey on riverbank erosion in the three (3) provinces of Bokeo, Luangprabang, and Bolikhamxay is conducted.																																																													
1-2 Areas which should take a prevention measures for riverbank erosion are prioritized at each of three (3) provinces in consideration of the present situation of bank erosion and hinterland.																																																													
1-3 Riverbank protection measures suitable to the characteristics of each erosion site are selected from all possible options including recent construction methods along with traditional ones.																																																													
1-4 One pilot project site of riverbank protection works in each of the three (3) provinces is selected.																																																													
1-5 Trainings and seminars on survey and planning of riverbank protection works are organized.																																																													
1-6 Manual for Survey and Planning is prepared.																																																													
2. Capacity of design and construction on riverbank protection works is improved.																																																													
2-1 Detailed survey for design of riverbank protection works at the pilot project sites is conducted.																																																													
2-2 Detailed design of riverbank protection works suitable for the pilot project sites is conducted.																																																													
2-3 Cost estimation for the riverbank protection works is conducted.																																																													
2-4 Construction works of riverbank protection at the pilot project sites are supervised.																																																													
2-5 Study and evaluation on riverbank protection works of M/P and Phase I sites in Vientiane Capital are conducted.																																																													
2-6 Trainings and seminars on design and construction are organized.																																																													
2-7 Manual for Design, and Construction are prepared.																																																													
3. Capacity of monitoring, maintenance and evaluation on riverbank protection works is improved.																																																													
3-1 Existing monitoring manual is reviewed and revised as necessary.																																																													
3-2 Plans for monitoring, evaluation, and maintenance for riverbank protection works in each pilot project sites are prepared.																																																													
3-3 Monitoring for pilot project sites are conducted.																																																													
3-4 Evaluation for the pilot project sites are conducted.																																																													
3-5 Maintenance and repair for the pilot project sites are conducted as necessary.																																																													
3-6 Trainings and seminars on monitoring, maintenance, and evaluation are organized.																																																													
3-7 Manual on monitoring, maintenance, and evaluation is prepared and revised.																																																													
4. Wider knowledge on river engineering that is helpful to measures against riverbank erosion is attained																																																													
4-1 Trainings on river engineering and river management for effective implementation of the riverbank protection works are conducted in both Lao P.D.R. and Japan.																																																													
Others																																																													
C/P training in Japan																																																													
Ability Evaluation																																																													
Joint Coordinating Committee (JCC)																																																													
Project Final Report																																																													

A-60

31

Handwritten initials in the bottom left corner.

mid-term evaluation terminal evaluation

Evaluation Grid for The Project on Riverbank Protection Works (Phase II) (1/4)

	Evaluation Question	Indicators/Specific areas of concern	Means of verification
Relevance	To what extent is the project purpose of the capacity development of the staff who can implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion in line with the government policy?	<ul style="list-style-type: none"> • How much is the seriousness of riverbank soil erosion in Laos, and how does the Government of Laos see the seriousness of soil erosion and the importance of riverbank protection (e.g., in terms of the size of affected area and the weaknesses of the current measures taken by the Government)? • Are there requests made by other stakeholders such as the provincial governments, district governments and local residents for protection measures against riverbank erosion? 	<ul style="list-style-type: none"> • The documents that show the importance of riverbank protection • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT
	Is the project's approach appropriate?	<ul style="list-style-type: none"> • Is the project's approach of improving the capacity of the DOW and provincial DPWT appropriate? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT
	Are there any factors that affect the relevance of the project?	<ul style="list-style-type: none"> • Are there external factors (e.g., change in the technologies used for riverbank protection by development partners) significantly affecting the project? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT
	Are the scope of the project and the target group appropriate?	<ul style="list-style-type: none"> • Was the selection of four pilot sites appropriate? • Were there any other stakeholders targeted as the counterparts or the target beneficiaries? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT • Interview to DOW and the provincial DPWT
	Is the project in line with the Japan's ODA policy? Does the Japanese ODA have advantage to implement the project?	<ul style="list-style-type: none"> • Is the project in line with Japan's ODA policy towards Laos? • Does the Japanese ODA have advantage to implement the project? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT
Effectiveness	(PP) To what extent has the project purpose of "The staff of the target group (the Staff) will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion." been achieved?	<ul style="list-style-type: none"> • How much has the project achieved in accordance with the indicator of "Riverbank protection works will be implemented a total of at least three sites in the pilot project provinces." • Have the implemented works proved the effectiveness and efficiency of the techniques introduced by the project? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT • Completion report
	Are all the four outputs important and enough to achieve the project purpose?	<ul style="list-style-type: none"> • To what extent is the importance of four expected outputs (survey and planning, design and construction, monitoring and maintenance and evaluation, and knowledge on effective and efficient protection measures) to achieve the project purpose? • Are there any other outputs that are not specified in the PDM but necessary to achieve the project purpose? 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT
	What are the promoting and inhibiting factors to achieve the project purpose?	<ul style="list-style-type: none"> • Are there any issue or problem such as the performance of contractors affecting the achievement of project purpose? 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT

Evaluation Grid for The Project on Riverbank Protection Works (Phase II) (2/4)

	Evaluation Question	Indicators/Specific areas of concern	Means of verification
Efficiency	(OP1) To what extent has the project's output 1 of "The capacity of the staff on survey and planning for riverbank protection works is improved." been produced?	<ul style="list-style-type: none"> • How much has the project achieved in accordance with the indicator of "All the P staff scores 75 points on the evaluation through OJT by Japanese experts on survey and planning techniques."? 	<ul style="list-style-type: none"> • Results of evaluation
	(OP2) To what extent has the project's output 2 of "The capacity of the staff on design and construction for riverbank protection works is improved." been produced?	<ul style="list-style-type: none"> • How much has the project achieved in accordance with the indicator of "All the P staff scores 75 points on the evaluation through OJT by Japanese experts on design and construction techniques."? 	<ul style="list-style-type: none"> • Results of evaluation
	(OP3) To what extent has the project's output 3 of "The capacity of the staff on monitoring, maintenance and evaluation for riverbank protection work is improved." been produced?	<ul style="list-style-type: none"> • How much has the project achieved in accordance with the indicator of "All the P staff scores 75 points on the evaluation through OJT by Japanese experts on relevant river engineering."? 	<ul style="list-style-type: none"> • Results of evaluation
	(OP4) To what extent has the project's output 4 of "The staff acquires extensive knowledge on river engineering that contributes to more efficient and effective riverbank protection measures." been produced?	<ul style="list-style-type: none"> • How much has the project achieved in accordance with the indicator of "All the P staff scores 75 points on the evaluation through OJT by Japanese experts on monitoring, maintenance and evaluation techniques."? 	<ul style="list-style-type: none"> • Results of evaluation
	Has the project been implemented as scheduled in accordance with the plan of operations?	<ul style="list-style-type: none"> • If progress is not made as scheduled, what is the reason(s) for the delay and what measures have been taken to expedite project progress. Also, what are the factors when the progress was made as scheduled? 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
	Have the inputs provided by both sides as scheduled in an effective way?	<ul style="list-style-type: none"> • How much has input provided by both sides (e.g., operation costs, assignment of counterparts, dispatch of experts, training in Japan) and is such input appropriate? • If inputs such as assignments of experts, provision of equipment, allocation of the sufficient number of counterparts has been provided by both sides as scheduled? • Is the input provided in a cost effective manner? What measures are taken to manage the project in a cost effective manner? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts

Evaluation Grid for The Project on Riverbank Protection Works (Phase II) (3/4)

	Evaluation Question	Indicators/Specific areas of concern	Means of verification
Efficiency	What project activities have been effective and what project activities have not been so effective?	<ul style="list-style-type: none"> • Effectiveness of OJT 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
	Are the project's framework, scope and approaches effective and efficient to produce outputs?	<p>The following points will be reviewed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logicality and viability of PDM • Appropriateness of indicators to measure the achievements of Project Purpose and outputs • Understanding of the modality of technical cooperation by the Lao side (procurement, fund management, expenses for counterparts, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
	Are there any factors that significantly reduce or promote the smooth implementation of the project activities?		<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
Impact	To what extent has the overall goal of the project, "The other provincial DPWT staff besides the target group, will be able to implement low cost and environmentally friendly protection measures against riverbank erosion" been achieved?	<ul style="list-style-type: none"> • Will the overall goal likely be achieved by the project purpose in terms of the indicator of "Riverbank protection works will be implemented at least one province other than the target group.?" 	<ul style="list-style-type: none"> • Records of DOW and DPWT • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT and interview to Japanese experts
	What other impacts can be expected by the successful implementation of the project?	<ul style="list-style-type: none"> • Apart from the above-mentioned impact, what economic impacts (benefits) can be expected from the project 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT and interview to Japanese experts
	Are there opportunities to expand the project's outputs to other provinces?	<ul style="list-style-type: none"> • Do such development partners as WB and ADB have the scope to use the techniques introduced by the project? • Do other provincial DPWT know about the techniques introduced by the project and project's outcomes? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT and interview to Japanese experts
Sustainability	Is the current government policy related to public works and protection measures against soil erosion in favor of the project's outputs?	<ul style="list-style-type: none"> • How will DOW-DPWT utilize the techniques introduced by the project to implement its public works? 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT
	Will the budget and/or other financial resources be made available for the continuous use of the project's outputs?	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilities of the techniques utilized by DOW-DPWT and development partners such as WB and ADB 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to WB and ADB and other development partners
	Will the trained staff continue to utilize the techniques transferred by the project?	<ul style="list-style-type: none"> • Turnover of the counterpart staff since the beginning of the project until now 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire and interview to DOW and the provincial DPWT

Evaluation Grid for The Project on Riverbank Protection Works (Phase II) (4/4)

	Evaluation Question	Indicators/Specific areas of concern	Means of verification
Process	Is the current implementation structure and system effective to facilitate project progress?	<ul style="list-style-type: none"> • Is the current implementation structure effective to facilitate project activities? • Is JCC meeting effective to address important issues and solve problems? • What measures are taken to facilitate communication among the participating members (experts and counterparts) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
	What measures have been taken to overcome problems in the course of the project implementation?	<ul style="list-style-type: none"> • Problems identified during the project period • Measures taken to motivate the counterparts and the effects of such measures 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
	How was the monitoring of project progress conducted?	<ul style="list-style-type: none"> • Who was responsible for the monitoring of project progress and how was it conducted? • How were the results of monitoring shared and addressed to overcome problems? 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
	Was communication among important stakeholders often and effective?	<ul style="list-style-type: none"> • How did the project communicate with stakeholders (other development partners such as WB and ADB) and how often? • Was the means of communication effective? 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts
	Is the project implemented with imitative and ownership of the Lao side?	<ul style="list-style-type: none"> • Do the counterparts understand the PDM and their roles and responsibilities? • Have all the designated counterparts been participating in project activities? • How much have the counterparts participated in project activities (e.g., attendance of meetings, undertaking of assigned tasks, etc.)? • What initiatives taken by the Lao side to facilitate project progress? 	<ul style="list-style-type: none"> • Interview to DOW and the provincial DPWT and Japanese experts