

国名 カンボジア	建設の品質管理強化プロジェクト
-------------	-----------------

**I 案件概要**

事業の背景	カンボジアでは、公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport: MPWT）が、持続可能かつ効率的な社会経済開発と貧困削減に向けて、政府予算とドナーによる資金支援を受けて、道路及び橋梁などの運輸インフラの建設・改修に集中的に取り組んできた。ドナーによる支援を受けた事業により整備された道路の質は、コンサルタント及び/あるいはコントラクターの監督により管理がなされていた。一方で、政府予算で建設・改修が行われた道路・橋梁については、MPWTの道路インフラ部（Road Infrastructure Department: RID）と重機センター（Heavy Equipment Center: HEC）、州公共事業運輸局（Department of Public Works and Transport: DPWT）が直営で実施し、建設資材の規格や施工技術・方法の点検等、監督による品質管理が徹底されていなかった。かかる状況下、カンボジア政府は、日本政府に対し、道路・橋梁建設に係る品質管理・品質保証（QC/QA）システムの構築を行うための技術協力プロジェクトを要請した。												
事業の目的	本事業は、品質基準のガイドラインの策定、関連図書の図書室管理の確立、品質管理に関する技術研修の実施により、道路・橋梁の建設・維持管理の品質管理に関するMPWTのエンジニアの能力向上を図り、以って、道路・橋梁の建設・維持管理の品質とサイクルの向上に貢献することを目的とする。 1. 上位目標：道路・橋梁の建設・維持管理の品質と全体プロセスが向上する。 2. プロジェクト目標：品質管理・保証（QC/QA）システム（取扱要領、実施規定、研修、標準図面）の適用による、直営で実施される道路・橋梁の建設・維持管理の品質管理に関するMPWTエンジニアの能力が向上する。												
実施内容	1. 事業サイト：シェムリアップ、カンダル及びカンボン・チャム 2. 主な活動：1)道路・橋梁の建設・維持管理の品質基準ガイドラインの作成、2) 基準に適合するラボ機材の調達計画の策定、3) 図書室管理・維持計画作成への支援、4) カンボジア側カウンターパートへの図書室運営管理に関する技術指導の実施、5) RID、HEC、DPWT、監査当局及びその他関連職員向けの建設品質管理のパイロット研修計画の企画・実施、等 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 11人</td> <td>(1) カウンターパート配置 16人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 11人</td> <td>(2) 土地・施設 オフィス・スペース</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 三軸高圧機、多段速電動圧縮機、湿度計、カラーデジタルプリンター、等</td> <td>(3) 現地業務費 パイロット・プロジェクト実施費用、等</td> </tr> </table>					日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 11人	(1) カウンターパート配置 16人	(2) 研修員受入 11人	(2) 土地・施設 オフィス・スペース	(3) 機材供与 三軸高圧機、多段速電動圧縮機、湿度計、カラーデジタルプリンター、等	(3) 現地業務費 パイロット・プロジェクト実施費用、等
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣 11人	(1) カウンターパート配置 16人												
(2) 研修員受入 11人	(2) 土地・施設 オフィス・スペース												
(3) 機材供与 三軸高圧機、多段速電動圧縮機、湿度計、カラーデジタルプリンター、等	(3) 現地業務費 パイロット・プロジェクト実施費用、等												
事前評価年	2009年	協力期間	2009年5月～ 2012年10月	協力金額	(事前評価時) 398百万円 (実績) 425百万円								
相手国実施機関	公共事業運輸省（MPWT）												
日本側協力機関	国土交通省												

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のカンボジア政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、「国家戦略開発計画（NSDP）（2006～2010年）」、「成長、雇用、平等、効率に向けた四辺形戦略フェーズ2（2008年）」及び「NSDP（2009～2013年）」に掲げられる、「道路橋梁を含む、インフラの継続的な再開発と建設」というカンボジア政府の開発政策に合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のカンボジアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  道路インフラのコスト削減に向けた道路・橋梁の建設・維持管理の品質管理に関するMPWTの能力向上は、カンボジアの開発ニーズと合致している。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  対カンボジア援助計画（2002年）において、経済インフラを含む、持続的な経済開発への支援を重点とする、日本の対カンボジア援助方針に合致している。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b>                  事業完了時点までに、プロジェクト目標は概ね達成された。本事業により改訂された取扱要領と実施規定は、プロジェクト完了時まで少なくとも10件の定期維持管理と15件の緊急プロジェクトに適用された。（その後、定期維持管理は16州<sup>1</sup>で、緊急プロジェクトは24州全州で、2013年から2015年にかけて直営工事として実施された。）本事業での技術研修を通じて、MPWTの研修講師は取扱要領及び実施規定に関する知識・技術並びに指導法を向上させたが、各研修の研修終了後のテストの平</p>

<sup>1</sup> カンダル、コンボン・トム、パイリン、プルサット、プレイ・ヴェン、プレア・ヴィヒア、プレア・シアヌーク、モンドウル・キリ、シェム・リアップ、ストウン・トレン、スヴェイ・リエン、ウドン・メンチェイ、コンボン・チャン、ココン、コンポット、コンボン・スプ

均点数は54~68点であり、目標値の70点を下回った。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業完了以降、本事業の効果の一部が継続されている。本事業で改訂された取扱要領及び実施規定は、道路の定期維持管理や緊急プロジェクトに引き続き適用されているが、橋梁の建設・維持管理に関するデータは確認できなかった。MPWTによれば、少なくとも維持管理や緊急プロジェクトの70~80%に、取扱要領及び実施規定が適用されている。他方、MPWT及びDPWTの職員は日常業務に取扱要領や実施規定を活用しているが、修正・更新が必要な多くの点が指摘されている。また、土質分析ふるいセット等、MPWT試験所向けに本事業で整備された検査機材は、MPTWのQC/QZ活動の一環として道路・橋梁建設に必要な検査に活用されており、それらは、MPWTのもとで実施される建設工事の質の向上に大きく貢献している。

本事業で整備した完工図書管理システムはMPWT及びDPWTのQC/QA活動に重要なものであり、竣工図を蓄積するデータベースは維持されており、MPWT職員により活用されている。また、新たなプロジェクトの完工図書は、電子媒体で公共事業研究センター（PWRC）が受入れ・収集を行っており、継続的にデータベースに蓄積され、アップロードされている。データベースにアップロードされた完工図書数は、事業完了時点の12,000点から事後評価時点で12,181点に増加した。しかしながら、本事業で改修された図書室は、職員の執務スペースを確保するため、HECの機材供給センターの他の場所に一時的に移動した。図書室に収められた、サーバーやコンピューター以外の書籍や他の資料は、保管室で保管されているが、保管室は職員が容易にアクセスできないため、図書室に収蔵された本や資料は増加しているにもかかわらず、事後評価時点において図書室は十分に機能してはいなかった。

道路・橋梁の建設・維持管理に関するQC/QAシステムに関する技術研修については、予算上の制約により、MPWTあるいはDPATにより、それぞれの職員向けの研修は行われていない。本事業により育成された、事後評価時点でインタビューを行ったRID、HEC及びPWRCの講師全員が、QC/QAシステムに関する研修に従事していない。従って、本事業で育成された講師やQC/QAシステムに関する知識・スキルを有するシニア・エンジニアは、日常業務を通じて若手あるいは新たに採用された職員に対し、彼らに有する知識・スキルの移転するよう取り組んでいる。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は達成されている。PWRCによれば、本事業の完了以降にMPWTにより実施された直営の建設工事において大規模な瑕疵はなかった。PWRC局長及びHEC局長によれば、主な理由としては、道路・橋梁の建設・維持管理のQC/QAについてのエンジニアや技術者の能力の向上があげられる。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

PWRC、RID及びコンポン・チャム、カンダル、シム・リアップの各DPWTによれば、本事業において実施されたパイロット・プロジェクトによる自然環境への負の影響は見られなかった。また、本事業による住民移転や用地取得は発生しなかった。事後評価時点において、本事業によるその他の正負のインパクトは確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業は、道路・橋梁の建設・維持管理の品質管理に関するMPWTの能力向上を通じて、プロジェクト目標を概ね達成し、上位目標の指標を達成した。しかしながら、図書室が機能しておらず、QC/QAシステムに関する技術研修が実施されていないため、本事業の目標達成状況は限定的な継続にとどまっている。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績																				
プロジェクト目標 品質管理・保証（QC/QA）システム（取扱要領、実施規定、研修、標準図面）の適用による、直営で実施される道路・橋梁の建設・維持管理の品質管理に関するMPWTエンジニアの能力が向上する。	(指標1) 事業完了時点までに、改訂された取扱要領及び実施規定が、2013年から開始される、2つのパイロット州を除く3つの州において、少なくとも3件の直営の道路・橋梁プロジェクト（新規建設あるいは定期維持管理における大規模改修）で適用される。	達成状況：達成 (事業完了時) ● 少なくとも、直営の10件の定期維持管理と15件の緊急プロジェクトで改訂された取扱要領と実施規定の適用により、2013年より実施された。 ● 橋梁の建設・維持管理に関する情報は無い。 (事後評価時) 継続 【取扱要領・実施規定に則った直営工事の実施件数】 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>道路</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>  建設</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>  定期維持管理</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>  緊急工事</td> <td>15</td> <td>90</td> <td>86</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	道路				建設	-	-	-	定期維持管理	10	11	10	緊急工事	15	90	86
		2013	2014	2015																		
道路																						
建設	-	-	-																			
定期維持管理	10	11	10																			
緊急工事	15	90	86																			
(指標2) 講師養成研修を受講した講師が評価され、2012年に毎年実施される技術研修に参加した受講者が品質管理に関する知識レベルが向上し、研修後テストにおいて70点を獲得する。	達成状況：一部達成 (事業完了時) ● MPWTの講師は、継続的な向上が必要であるものの、取扱要領及び実施規定に関する知識・技術並びに指導法を向上させた。 ● 研修後のテストの平均点数は、研修ごとに異なるが、54~68点のレンジであった。 (事後評価時) 継続していない。 ● 予算上の制約のため、MPWT及びDPWTによるQC/QAシステムに関する研修はMPWT及びDPWT職員向けに実施されていない。 ● 本事後評価において聞き取り調査を行った、本事業で養成されたRID、HEC及びPWRCの講師全員は、QC/QAシステムに関する研修には携わっていなかった。																					
上位目標 道路・橋梁の建設・維持管理の品質とサイクルが向上する。	(指標1) MPWTの直営建設プロジェクトにおける瑕疵担保検査において、大規模な瑕疵が発見されない。	達成状況：達成 (事後評価時) 【発見された大規模瑕疵の件数】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	2012	2013	2014	2015	2016	0	0	0	0	0										
2012	2013	2014	2015	2016																		
0	0	0	0	0																		

出所：事業完了報告書、MPWT 年次報告書、PWRC 局長、副主任、HEC 局長、講師

### 3 効率性

事業期間は計画内（計画比：100%）であったものの、事業費は計画を若干上回った（計画比：106%）。よって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

直営で実施される道路・橋梁の建設・維持管理に係るQC/QAは、公共事業・運輸大臣が2012年10月25日付で発行・調印した「道路・橋梁に関する取扱要領及び実施規定並びに標準図面」の公式利用に関するMPWTの省令により裏付けられており、事後評価時点においても有効であった。

#### 【体制面】

MPWTの組織構造は変更されたが、本事業でパイロット・プロジェクトが実施された、カンダル、コンボン・チャム及びシエム・リアップのDPWTの組織体制にも変更はない。MPWTの組織改革により、部署間の管轄の更なる明確化を通じて直営事業のパフォーマンスと品質管理を大幅に強化した。しかしながら、MPWTとDPWTの職員数の不足は、QC/QA活動の実施の制約となっている。MPWTについては、HECに41名、PWRCに27名が配属されているが、養成された職員はすでにMPWTを退職したり、離職したりしている。パイロット・サイトのDPWTについては、シエム・リアップとカンダルではQC/QA活動を行うエンジニアや技術者の人数が不十分であり、MPWTにより新たな職員の採用を待たざるを得ない状況であるが、コンボン・チャムについては維持管理や建設工事の件数が少なく、新たに採用された職員が配属される予定であることから、十分な技術系職員を有していると言える。

データベースシステムと図書室の維持については、司書の職員は配置されていないものの、データベース担当職員は3名、図書室担当職員は4名配置されており、十分な人員が配置されている。QC/QAシステムに関する技術研修については、講師及び研修担当職員ともに十分な人数が配置されているが、予算上の制約によりMPWTによる研修は実施されていない。MPWTの研修への取組みが限定的な一つの理由としては、QC/QAシステムに関する技術研修実施を同省の職員向けの定期研修プログラムに組み入れるための、人事課との調整を行っていなかったことにあると考えられる。

取扱要領と実施規定の改訂・更新に関する活動については、異なる局から構成されたチームは正式に任命されて組織されたものではなかったため、事業完了後もチームを継続して組成することは困難であった。

#### 【技術面】

本事後評価でインタビューをした、RID、HEC及びPWRCの講師やエンジニアを含む、MPWT職員の全員が、引き続き業務で活用していることから、本事業により導入されたQC/QAシステムに関する技術・知識を維持しているといえる。また、シエム・リアップ州のDPWTの技術系職員は、予算上の制約によりQC/QAシステムに関する研修を受けていないが、本事後評価でインタビューしたカンダル州とコンボン・チャム州のDPWTのエンジニア及び技術者も、これらの技術・知識を維持し、日常業務に適用している。上述の通り、本事業で改訂された取扱要領と実施規定は、道路・橋梁の建設・維持管理の品質管理に活用されている。2013年から2014年にかけて実施された本事業のフォローアップ・プロジェクトでは、7つの優先プロジェクトへのアドバイスを通じて、QC/QAシステムの促進が図られた。QC/QAシステムに関する技術移転は、正規の研修は行われていないものの、日常業務での実践を通じて実施されている。日常業務を通じての技術移転は現場における技術職員のスキルの向上にはつながるものの、職員間の技術スキルの不均衡をもたらし、MPWT及びDPWTの技術基準の維持を困難にする可能性がある。したがって、正式な研修による技術移転の必要性についてさらに検討する必要がある。

データベースシステムと図書室の管理については、配置されている職員は必要なスキル・知識は有しているが、自ら技術的スキルをアップデートする能力は不十分であることから、その向上が必要となっている。データベースシステムの開発はサービス提供者への外注が行われ、また、図書室職員はデータベースシステムについて明確に理解はしていないことから、データベースシステムの適切な更新や維持管理に技術については向上が必要となっている。2013年から2014年にかけて実施されたフォローアップ・プロジェクトの実施時点において、こうした課題は指摘されたが、依然として大幅な改善は図られていない。

#### 【財務面】

直営で実施される道路・橋梁の建設・維持管理のための予算は、事業実施と品質管理の2つに分けられる。道路・橋梁の建設・維持管理の全体の予算額は、年ごとに変動している。2016年の予算は、2015年118.7百万ドルから133百万ドルに増加している。事業実施の総予算額（直接経費合計額）の2%が、省レベルでの監督を含む品質管理活動の実施に向け、関係各局に配分されている。しかしながら、QCチームに対する予算は必要な経費を賄うのに十分な額ではないものの、配分された予算の範囲内でQC/QA活動を完了できるよう取り組んでいる。各パイロット州のDPWTの予算額は、それぞれ差があり、また、年ごとに変動している。また、QC/QA活動を維持するのに十分な予算が常に確保されているわけではない。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面及び技術面、財務面に一部課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、道路・橋梁の建設・維持管理の品質向上というQC/QA活動の適切な実施のためのMPWTの能力強化に向けたプロジェクト目標は概ね達成され、上位目標も達成された。しかし、本事業で整備された検査機材はMPWTのQC/QA活動及び建設工事の質の向上に貢献しているが、必要な図書を集約し、提供するための図書室は十分には機能しておらず、QC/QAシステムに関する技術研修は提供されていない。持続性については、本事業で改訂した取扱要領や実施規定は、直営の道路・橋梁の建設・維持管理工事に適用されているものの、MPWTやDPWTの技術系職員の人数が不十分であり、QC/QAシステムの技術研修が実施されていないことや予算上の制約があることが、必要なQC/QA活動を妨げている。効率性については、事業費が計画を超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

【MPWT】

- MPWT 及び DPWT 職員が日常業務に取扱要領や実施規定を活用しており、その中で修正・更新が必要な多くの点が指摘されていることから、MPWT は、公式に取扱要領及び実施規定を定期的に更新し、書面及び電子媒体で配布する必要がある。
- MPWT は、すべての職員が関連図書や資料を効率的に参照できるよう、新たな建物の建設の完了後、建設に関する図書や書籍を保管するための図書室を再整備し、コンピューターネットワークと接続する必要がある。
- MPWT は、職員向け研修をどのように効果的に実施すべきか内部で議論することが求められる。取扱要領及び実施規定に関する研修は現状では現場研修（オン・ザ・ジョブ・トレーニング、OJT）で行われているが、MPWT の年次研修の一部に組み込む、あるいは特定の職員を対象とする公式の研修として別途構築することが求められる。

JICA への教訓：

- MPWT の全体としての能力の向上につながったことから、事業計画段階において、異なる局の職員で構成されるチームを構成したことは効果的であったとみられる。しかしながら、事業完了後は、チームは個別に対応するようになり、公式な役割を与えられていなかったことから、取扱要領などの改訂といった活動を継続することが難しくなった。したがって、JICA は、そうした問題を回避するため、今後の事業においては下記の対応策をとるべきである。
  - 1) 計画段階において、JICA は、カウンターパートとなるプロジェクトチームの構成に留意すべきである。異なる局からの職員が参加する混成チームの場合、事業では事業完了後も活動が継続されるよう、（省令の発布など）チームに公式の役割を与える活動を組み入れるべきである。また、JICA は、事業活動の実施に当たり、活動が完了後も維持されるよう、新たなチームを形成することのみを検討するのではなく、当該国の既存のシステムの活用も検討するべきである。
  - 2) 実施段階において、日本人専門家は、カウンターパートのオーナーシップ（自主性）を強化する取組を行うべきである。例えば、日本人専門家は、事業期間の最終年においては、活動をカウンターパート自身で行えるようにするなどがあげられる。
- 本事業で実施された研修は、予算不足や省内の調整が不十分なため、事業完了後は実施されなかった。こうした問題を回避するため、JICA は以下の対応策をとることが求められる。
  - 1) 計画段階において、JICA は事業完了後も研修が継続的に実施されるよう、研修の財務面及び体制面も考慮すべきである。人事部は、省の職員の定期研修を行う部署となることから、協議を行う際に人事部も含めて行うべきであった。さらに、研修の財務的な計画を行うにあたり、事業活動において経済財務省との必要な調整を活動に含めるべきであった。
  - 2) 実施段階においては、研修の効果を評価し、研修活動の継続のための必要な予算を確保するために、各研修のフィードバックを人事部及び経済財務省と協議すべきであった。



パイロット事業が実施された 71 号線（コンボン・チャム州）



維持管理工事が実施された国道 6 号線（シエムリアップ州：クロン・セレイ・ソファン・クロン・シエムリアップ間）