

カンボジア国
公共事業運輸省

カンボジア国
建設の品質管理強化プロジェクト
事業完了報告書

平成24年10月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所

カン事
JR
12-011

序 文

カンボジア国（以下「カ」国）「建設の品質管理強化プロジェクト」は、JICA 技術協力プロジェクトとして平成 21（2009）年 5 月から平成 24（2012）年 10 月迄の 42 か月間に亘り、カンボジア王国政府公共事業運輸省（MPWT）をカウンターパートとして実施されました。

MPWT は持続可能かつ効率的な社会経済開発および貧困削減のために、これまでドナーおよび自国の資金を用いて道路や橋梁等の運輸交通インフラ整備・改修に取り組んできました。各国ドナー支援による道路整備は、施工監理のためのコンサルタントや請負事業者らによる品質管理がなされている一方、自国予算による道路・橋梁の建設や維持管理においては、MPWT 内の道路インフラ部（RID）、重機センター（HEC）、州レベルの公共事業局（DPWT）が直営で実施しており、建設資材の規格確認や施工方法の確認等による品質管理が徹底されていないのが実情でした。

こうした背景から、日本国政府はカンボジア政府より本プロジェクトの要請を受け、建設の品質管理のための抜本的な体制強化を行なうことを目的に「建設の品質管理プロジェクト」を実施しました。日本側からは長期及び短期の専門家チームが派遣され、道路・橋梁建設の品質管理に関する実施規定、取扱要領の整備、完成図書の統合集中管理のためのシステム構築、建設の品質管理向上のための研修の強化を主な成果目標として取り組みました。

本報告書は、プロジェクトの一連の活動を取りまとめたプロジェクト事業完了報告書です。後継事業や、今後のカンボジアにおける JICA 業務等に、何らかの参考となれば幸いです。

また、最後となりましたが、プロジェクトの実施にご尽力を頂いた日本側関係者の皆様、及びカウンターパート機関を含む全ての関係者のプロジェクトに対するご支援ならびにご協力に対し、専門家一同、深謝申し上げます。

平成 24 年 10 月

専門家一同

目 次

序文

プロジェクト概要

第1部 業務報告書（長期専門家）要旨

1章 チーフアドバイザー／道路建設・維持管理

2章 業務調整／図書室運営管理

第2部 業務完了総合報告書（短期専門家）

和文要約

Final Report（英文）

（別冊）Final Report-Appendix

プロジェクト概要

案件名： 建設の品質管理強化プロジェクト

The Strengthening of Construction Quality Control Project

相手国機関名： 公共事業運輸省

Ministry of Public Works and Transport (MPWT)

協力期間： 2009年5月11日～2012年10月31日

1. 背景

MPWT はこれまでドナーから多くの支援を受けつつ道路や橋梁等の運輸交通インフラ整備・改修に取り組んできた。

我が国を含む各国ドナー支援による道路整備は、施工管理のためのコンサルタントや請負事業者による品質管理がなされている一方、自国予算により、MPWT 内の道路インフラ部(Road and Infrastructure Department; RID) 、重機センター(Heavy Equipment Center; HEC)やDPWTが直営で実施する道路・橋梁の建設や維持管理においては、予算執行管理上の検査が一部行われているのみで、建設資材の規格確認や施工方法の検査等による建設の品質管理がなされていないのが実情であり、このため、雨季経過後のポットホール発生など、施工後短期間での道路損傷につながっている。

これらの背景としては以下の点が挙げられる。

(1)MPWT 内に存在する業務検査部(General Inspectorate) や調達評価裁定委員会(Procurement, Evaluation Award Committee; PEAC)といった部署、委員会の機能について、それらの職務内容と権限が必ずしも省内の各機関に明確に理解されていない。

(2)直営工事は、公共事業総局長(General Director of Public Works; H. E. Kem Borey)が各工事実施担当部局(RID, HEC, DPWT)との間で契約を締結して、省内発注するという形式がとられているが、明確な明示の欠如と配分される予算の不足により、工事実施担当部局が十分な材料試験を実施できていないケースがある。

(3)MPWT 内の人材育成研修は、毎月1週間程度の期間で実施されているが、講師人材不足により内容は行政手続きに関わるものが中心となり、技術面を補完する研修機会が与えられていない。よって工事を実際に担当する技術者に建設の品質管理に係る知見が極めて少ない。なお、MPWT 内の人材育成研修は人事人材部(Personnel and Human Resource Department)が担当している。

(4)試験所に設置されている試験器具が、種類、数と共に不十分であり、材料検査の要請に対応しきれていない。(Public Works Laboratory; Director General, Mr. Keo Leap)

(5)現場技術者が品質を保つ上で参照すべき、過去の道路建設事業等に係る報告書や竣工図書が各担当者の自宅やキャビネット等に散逸し、所持者以外の技術者が参照できない。

建設の品質管理能力を強化することにより、道路や橋梁といったインフラの完成後の耐久性を向上させ、同時に維持管理コストの削減を達成することは、国家予算や援助資金の有効活用の観

点からも、カンボジア政府にとって緊急の課題となっている。これまで JICA は、道路橋梁計画アドバイザー、道路管理アドバイザー等の個別専門家派遣により、道路網の充実化や道路メンテナンスのための取扱要領(Guidelines)の策定支援等の協力を行ってきたが、持続的に使用可能な道路、橋梁を建設し補修していくためには、建設の品質管理のための抜本的な体制強化が必要であるとの観点からカンボジア政府から本案件が要請された。

2. プロジェクト概要

本案件は、ソフト面の強化（技術制度の策定支援、人材育成制度の確立支援）とハード面の強化（試験所の機能強化、竣工図書管理体制整備支援、道路構造物標準図書策定支援）により、建設に係る品質管理強化体制を構築するための活動を行う。なお、活動の対象は、公共事業運輸省（MPWT）が発注する自国予算による建設・維持管理事業（道路、橋梁）とし、MPWT 自ら施工管理を行わないドナー等によるインフラ整備事業は対象外とする。

「技術制度の政策支援」:

- 1) 公共事業研究センター（Public Works Research Center: PWRC）をカウンターパートとし、MPWT によるすべての建設事業に統一的に適用されるべき、建設資材等の品質規格・基準を規定化し、工事発注時に示される工事仕様書、契約書、設計基準類における標準の品質管理項目及び基準を明確にすること。
- 2) これらの規定を適用していくために必要な MPWT 内各関連組織の役割分担、担当技術者の任務、権限の範囲等を定めた実施規程の策定に向けた支援を行うこと。

「人材育成制度の強化支援」

- 1) MPWT 内で実施されている既存の研修内容を精査した上で、標準図集も用いつつ、建設の品質管理の視点に基づく自立的で持続発展性のある研修制度強化に向けた支援を行う。
- 2) 品質規格の規定化の中心的な役割を担う PWRC を現地講師として育成し、策定予定の技術制度を基に研修プログラムを開発するとともに標準図集タスクフォース（TF）を立ち上げて標準図集を取りまとめる。
- 3) 品質管理の核となる工事請負者（各州の公共事業局（DPWT）等）、発注側監督者（MPWT 内工事実施監理担当部）、発注側検査担当員（MPWT 本省内検査担当部）等を対象として、技術制度、試験所並びに標準図集を活用しつつ PWRC 講師による技術研修を実施するという体制に強化することを目的とする。

また、上記活動の二本柱を補完するためのハード面の強化策として、材料試験を実施する試験所(laboratory Office)の試験器具を整備（供与機材）し、試験機能と精度を強化することに加え、現在各事業担当者の自宅等に散逸している、これまでの建設事業（ドナーによるプロジェクトを含む）により製作された竣工図書等を収集・整理し、図書資料室で一括管理する体制を構築支援する。

【PDM (Project Design Matrix)による活動】

1) 上位目標(Overall Goal)

MWPT が直営で実施する道路・橋梁の建設・維持管理の品質が向上し持久する。

2) プロジェクト目標(Project Purpose)

本案件が構築する品質管理・保証システム（基準、実施規程、取扱要領、研修）の適用によって、カンボジア公共事業運輸省（MPWT）が自らの予算で実施する道路・橋梁の建設・維持管理のための品質管理に係る MPWT 技術者の能力が向上する。

3) 成果(Outputs)

<アウトプット 1: Output 1>

道路・橋梁建設の品質管理に係る基準、実施規程、取扱要領が整備・運用される。

<アウトプット 2: Output 2>

完成図書（報告書や図面など）の統合集中管理のためのシステムが構築される。

<アウトプット 3: Output 3>

建設の品質管理向上のために必要な MPWT の人材育成体制が強化される。

4) 活動(Activities)

1-1. 建設の品質管理に関連する業務を担う部署に係る現状の職務をベースラインとして調査する。

1-2. 建設の品質管理に係る基準、実施規程、取扱要領を構築するためのタスクフォースを設置する。

1-3. MPWT 内で現行運用されている仕様と基準を調査・分析する。

1-4. 建設の品質管理に係る各部署の職務を規定した実施規程案を策定する。

1-5. 基準を実際に適用するための取扱要領を策定する。

1-6. 基準、実施規程、取扱要領について、Joint Coordinating Committee(JCC)で承認を得る。

1-7. 基準に照らして、不足している試験所の試験器具に係る調達計画を策定する。

1-8. 試行工事（パイロットプロジェクト）を選定し、同試行工事の実施において、基準、実施規程及び取扱要領を適用する。

1-9. JCC で承認を得た基準、実施規程、取扱要領について、MPWT 大臣の承認を得て、公式発表し、関係者に共有する。

1-10. 基準、実施規程、取扱要領の運用状況をモニタリングし、評価する。

2-1. ドナー等の支援で、MPWT がこれまでに実施した道路・橋梁プロジェクトをリストアップする。

2-2. 省内関係者、プロジェクト請負者、ドナー等が所有している竣工図書を図書室に集める。

2-3. 収集した竣工図書を、路線別、構造別（道路、橋梁）、図書別（報告書、計算書、図面等）に分類し、竣工図書索引簿案を作成する。

2-4. 竣工図書を電子データ化し、検索機機能の付いたデータベースを構築する。

3-1. MPWT 内の既存の研修コースを調査・分析する。

3-2. 技術面で追加すべき研修プログラムと実施計画案を策定する。

3-3. 日本人専門家が中心となって主に PWRC スタッフを対象とした講師育成のための研修を実施する。

3-4. 道路構造物標準図集策定のためのタスクフォースを設立する。

- 3-5. TF が、カンボジアの道路構造物の分類を行い、ドナー等の道路プロジェクトからカンボジアの道路構造物に適合した図面類を収集する。
- 3-6. 収集した図面における、設計荷重、使用材料、構造、地質等の適合性を確認する。
- 3-7. 道路構造物標準図集として編纂し、JCC の承認を得る。
- 3-8. 試行研修のためにカリキュラムと教材を準備する。
- 3-9. PWRC 講師が中心となって、編纂した道路構造物標準図集を活用し、検査員 (General Inspectorate)、実施監理担当者 (RID, HEC)、直営工事の場合の工事実施者 (各州 DPWT, RID, HEC)、その他関係機関の職員を対象とした研修プログラムを企画し試行する。
- 3-10. 試行した研修プログラム案について JCC で承認を得て、MPWT 省内の研修の一部として正式に組み入れる。
- 3-11. 研修受講者に対するフォローアップ調査を行い、定着度合いを確認し、必要に応じてプログラム改善を支援する。

5) 投入 (Inputs)

< 日本側投入 >

・ 専門家派遣

長期専門家

- (1) 桑野 忠生 チーフアドバイザー / 道路建設・維持管理
- (2) 石田 和基 業務調整 / 図書室運営管理

短期専門家 (コンサルタントチーム)

- (1) 山内 将史 総括 / 道路工事契約 / 積算システム
- (2) 弓田 和男 副総括 / 品質管理
- (3) 櫻井 裁之 研修 / 人材育成
- (4) 野田 善久 舗装
- (5) 中村 友彦 土構造設計
- (6) 井澤 衛 橋梁 / 道路構造物維持管理
- (7) 前田 辰朗 材料及び現場試験、機器管理 / 道路工事施工管理
- (8) 矢代 修一 竣工図書管理システム
- (9) 岡本 洋一 試験施工

・ 機材供与

試験所機材

図書室機材

その他

- ・ カウンターパート研修 : 約 3 名 / 年間

< カンボジア側投入 >

- ・ カウンターパートの配置 (氏名、役職はプロジェクト開始時のもの)

(1) Project Director H. E. Kem Borey (Director General of Public Works)

(2)Project Manager	Mr. Koun Bunthoeun	(Director, PWRC)
(3)Coordinator	Dr. Khun Sokha	(Deputy Director, PWRC)
	Mr. Samrongdy Namu	(Deputy Director, PWRC)
(4) Counterparts		
<Full-time>	Mr. Sang Sinaveth	(Staff, PWRC)
	Mr. Min Menakak	(Staff, PWRC)
<Part-time>		
(Output 1-1)	Mr. Chao Sopheak Phibal	(Staff, RID)
	Mr. Phim Phirum	(Staff, GI)
(Output 1-2)	Mr. Meng Leng	(Staff, MPWT Laboratory)
(Output 2)	Mr. Kry Thong	(Staff, HEC)
	Mr. Sok Pounnaraiy	(Staff, AID)
	Mr. Than Vuthyra	(Staff, PWRC)
	Mr. Phy Rotha	(Staff, PWRC)
(Output 3-1)	Mr. You Dara	(Staff, RID)
	Mr. Sok Sambo	(Staff, PWRC)
(Output 3-2)	Mr. Uy Sophal	(Staff, GI)
	Mr. Kong Sophal	(Staff, PWRC)
	Mr. Hou Makara	(Staff, AID)

- ・プロジェクト活動に必要な土地、施設、機材等の提供
- ・試行工事（パイロットプロジェクト）への予算配分
- ・その他カンボジア及び日本側で合意された内容

第1部 業務報告書（長期専門家）要旨

1章 チーフアドバイザー／道路建設・維持管理

2章 業務調整／図書室運営管理

1章 チーフアドバイザー／道路建設・維持管理

業務完了報告書

1. 専門家氏名： 桑野 忠生
2. プロジェクト名： カンボジア国 建設の品質管理強化プロジェクト
(Strengthening of Construction Quality Control Project)
3. 指導分野： チーフアドバイザー/道路建設・維持管理
4. 派遣期間： 延長—平成 21 年 7 月 9 日から平成 24 年 10 月 31 日まで

5. 派遣の目的：

プロジェクトのチーフアドバイザーとして、プロジェクト全体を統括し、円滑なプロジェクト運営を行うことに加え、道路管理全般(特に、道路建設・維持管理)について、制度的・技術的な助言を行うこと。

6. 活動内容

(1) 活動内容

1) 業務タイプの分類

本専門家の業務は、下表に示すように、大きく分けて A~C の 3 種類の業務タイプに大別出来る。

業務タイプ	業務タイプの骨子
A	QC project の Main Activity に対して、コンサルタント短期専門家・業務調整員と協力し、チーフアドバイザーとして推進する諸活動
B	QC project の Sub Activity に対して、本専門家が主体となって、チーフアドバイザーとして推進する諸活動
C	プロジェクトとは直接的には関連しないが、道路建設・維持管理分野の JICA 専門家として推進する諸活動

これらの業務のうち、プロジェクトの中核を成す Main activity の範囲(Task1—Task5)は、公式の PO にも記載されており、その全体は、MPWT の C/Ps 及び JICA team (本専門家・コンサルタント短期専門家・業務調整員)の全者の参画・尽力・協力によって実施・達成(上記仕分けのうち、タイプ A)され、別途 JICA 事務所に提出される予定の、コンサルタント及び業務調整員によるそれぞれの報告書との記述の重複を避けるため、本報告書においては、タイプ A については、本専門家が特にチーフアドバイザーとして果たした役割についてのみ記述し、Task1 から Task5 の詳細な活動内容及び成果については、省略することとする。

従って、ここでは、**Sub activity** の位置付けではあるものの、本専門家が主体的に関与した事項 (タイプ B) 及び、本専門家が JICA 専門家個人として実施した活動 (タイプ C) について、主に記述することとする。

なお、タイプ B の **Sub activity** の活動内容についても、第 1 回 EC meeting (Jan.6, 2010) において承認されており、PO には記載されていないものの、MPWT・JICA 関係者間の合意のもとで、当該プロジェクトの公式な活動の一部として実施された。

2) 業務タイプごとの主な活動項目

本専門家の、上記 A～C の業務タイプごとに仕分けた、主な活動内容・項目は下表に示すとおり。

業務タイプ	【上段】業務タイプの骨子
	【下段】主な活動内容・項目
A	<p>QC project の Main Activity に対して、コンサルタント短期専門家・業務調整員と協力し、チーフアドバイザーとして推進する諸活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・チーフアドバイザーとして、Main Activity の Task1 から Task5 まで全ての活動に関与し、各種会議 (Task meeting、C/Ps meeting、Management meeting、EC、JCC) を通じて、さらに、Project Manager との打ち合わせ、及び Task meeting を日常的に頻繁に、また主体的に実施し、MPWT との意思疎通を絶えず図りながらプロジェクト全体の進捗管理・マネジメントを実施した。取り分け、C/Ps meeting の設定について、皆業務多忙な中で、出来るだけ多く開催できるよう主体的に提案・調整を実施した。 ・また、各 Task において、担当する短期専門家の不在期間は、本専門家が主体的に Task1,2,4,5 を推進 (Task3 は、業務調整員) した。個別の Task meeting 及び Director 達との意見交換打ち合わせを実施し、不在の短期専門家とメール等で情報を共有しながら、共同でプロジェクトに遅滞が生じない様に推進を図った。特に Task5 の Standard Drawings の編集にあたっては、Director 達との数多くの個別打ち合わせが必要であったため、短期専門家の不在期間は、JICA チームとして単独での活動となったが、十分な補完を行った。 ・また、本邦研修においては、その内容企画・日程調整・受け入れ打診等について主幹し、計 3 回(11 名)にわたって C/Ps 及び Party C に対する本邦でのトレーニングを実施した。 ・基本的に毎月、MPWT 幹部向けの Project 活動報告である Monthly Progress Report の原案を作成した。原案を基に、業務調整員及び短期専門家の意見を加えて編集し、MPWT 幹部十数名に毎回提出・配布した。なお、コンサルタント短期専門家は、JICA 事務所との契約に基づく進捗報告書を別途 JICA 事務所に対して作成しており、それぞれ役割分担した。
B	<p>QC project の Sub Activity に対して、本専門家が主体となって、チーフアドバイザーとして推進する諸活動</p> <p>主な活動内容・項目は、以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ QC/道路橋梁に関する技術レポートの作成/提出の実施 (3 通) ・ QC/道路橋梁に関する技術レポートの作成/提出について、他のコンサルタント短期専門家への呼びかけ

	<ul style="list-style-type: none"> ・ QC/道路橋梁に関する技術的プレゼンテーションの実施 (12 回) ・ QC/道路橋梁に関する技術的プレゼンテーションについて、他のコンサルタント短期専門家への呼びかけ ・ ODA プロジェクト現場品質管理視察 (NR.1 (3)及び Neak Loung Bridge)の開催(8 回) ・ カウンターパートとの地方視察出張 (2 回) ・ Annual Technical Report & Seminar (1st and 2nd)の編集/開催 (1st 12/30,2011 及び 2nd 10/26, 2012) ・ 日本-カンボジア橋梁共同セミナー (1st and 2nd)の開催(MPWT, JSCE, ITC, JICA) (1st 3/18,2011 及び 2nd 3/28, 2012) ・ 1st 安全対策品質管理セミナー (カンボジア事務所主催. 2/21, 2111)の開催支援(プレゼン実施) ・ Safety and QC Seminar (1st and 2nd) の開催(MPWT, MLIT, JICA) (1st 2/22, 2012 in 東京 及び 2nd 6/30, 2012 in プノンペン) ・ チョロイヨンワ橋図面(新設時 2 種類及び修復時)の日本からの取寄せ収集、MPWT 配布及びデータベース収納 ・ チョロイヨンワ橋ロック支保部損傷に関するレポート報告及び今後の対応方針/Task team 設立の提案 ・ MPWT C/P の本邦等での国際会議出席/発表等支援 (環境多国間会議 2010.2、アジアハイウェイセミナー 2010.2) ・ プロジェクトの広報活動(広報については、以下の媒体等に積極的に原稿を執筆して寄稿し、当プロジェクト及び JICA 事業の活動について、幅広い対象への周知の一助となるように努めた) <ul style="list-style-type: none"> (1) “国建協情報” 「チョロイヨンワ橋と日本の係り」 2011.3 (2) 雑誌 “橋梁と基礎 ” 「日本カンボジア橋梁セミナーとカンボジアの道路・橋梁事情」 2012.1 (3) “日本人会会報” 「カンボジアの道路」 2010.5 (4) カンボジア情報ガイド 「カンボジアと日本をつなぐ橋」 2011
C	<p>プロジェクトとは直接的には関連しないが、道路建設・維持管理分野の JICA 専門家個人として推進する諸活動</p> <p>主な活動内容・項目は、以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IRITWG/Sub TWG への参加 ・ IRC regular meeting への参加 (住民移転技術開始前まで) ・ H24 年度要望調査に関する立案・支援・調整 (橋梁/道路点検維持管理 TCP、中小建設機器供与 TCPO、RCC 個別専門家/TCP 化) ・ 洪水緊急被害分析/恒久対策検討業務(JICA 発注)への支援/技術的助言 ・ 災害防災及び気候変動セミナーの開催支援(NCDM+MLIT+MPWT, 2/22. 2011) ・ ノン償事業(大使館：重機供与)の立案・支援・調整 ・ 洪水緊急無償事業(JICA：コンポンチン排水、NR11 橋梁架け替え)の推進支援 ・ 4 機関 (MPWT・JSCE・JICA・ITC)共同の活動円滑化 (MOU 準備) の推進 ・ NR1. No2 橋のせん断キー損傷に関する補修の必要性周知/対処方針案提案/設計施工方法助言 ・ きずな橋竣工 10 年後概略目視点検立ち合いレポート作成結果報告 ・ 開発調査業務 (国道橋梁基礎調査)への技術的助言/支援 ・ 開発調査業務 (国道橋梁架け替え調査/TCP 検討)に関する JICA/コンサルタントへの技術的助言/支援

	<ul style="list-style-type: none"> ・ NR5 の AC 化改良事業化に向けた活動支援(現場調査/技術的助言) ・ 開発調査業務 (NR5 改良事業概算調査)に関する JICA/コンサルタントへの技術的助言/支援 ・ 京都大学道路橋梁健全度調査(大島准教授)への活動支援 (Workshop 開催) ・ MEF 安芸 JICA 専門家主催セミナーへの出席/資料提供/助言 ・ MPWT 過積載対策に関する助言 ・ 大使館 草の根事業への支援 (コンポジット及びラブリの RC 橋梁への架け替え、スウェットのリハビリ建設への技術的助言/現場立ち合い) ・ ベトナム高速道路セミナーでのプレゼン及びプロジェクト広報紹介 ・ NR1(3)ダンプ 事故の関係者周知 ・ MPWT 内部・JICA その他からの各種質問・問い合わせ対応
--	--

(2) 計画と進捗の齟齬、その理由

計画と進捗の齟齬は、Task1 のパイロットプロジェクトにおいて生じた。下記に示す様に、幾つかの予見出来なかった事象/状況の変化により、パイロットプロジェクトの進捗に遅れが生じ、所期の成果の達成が後ろにずれ込むこととなった。

- ① Kandal DPWT(NR110, 2011)・・・2011 年の洪水により、現場周囲の水位が下がらず、重機が接近できないため、水位低下を待ってから着工した。
- ② K Chnang DPWT(NR153, 2012)・・・2012 年の MEF による予算承認及び前払い金の DPWT への振り込みが遅れたために、現場への着工がずれ込むこととなった。
- ③ K Spue DPWT(NR44, 2012)・・・翌年度からの中国のローンプロジェクトとの調整の結果、工事進捗率 20%の時点で、FA プロジェクトとしては中断することが決定され、パイロットプロジェクトの対象範囲は、主に QC documents のうち、Work execution plan の作成のみを対象として取り組むことに縮小された。

しかしながら、工事の着手前に、本来、最初に作成すべき Work execution plan については、全 5 件(2011-2 件、2012-3 件)のパイロットプロジェクトに対して、その文書作成を DPWT に要請/着手済である。現時点で、全ての QC 文書が完成しているのは、K Cham (NR71)のみであるが、他の 4DPWT ともそれぞれ打ち合わせを行いながら、現在も完成に向けて作成指導中を継続中である。全体的な進捗は 80%程度であるが、各 DPWT とも作成する文書の最終的な完成のイメージは共有しており、また、打ち合わせには、C/Ps 及び Party C が同席しているので、11 月中の完成を目指して、残された範囲は、C/Ps 及び Party C が相談相手となり、全ての DPWT とも完成させることが可能と思われる。

その後の、現場工事の進捗に合わせた、作成書類等のチェックや現場における品質・安全の向上のための工夫について各 DPWT と議論を進めていくのは、後述の QC support team が担うこととなる見通しである。

(3) プロジェクト事業進捗に果たした専門家業務の役割

加えて、本専門家が、約 3 年間のプロジェクト活動に従事した全期間を通じて、チーフアドバイザーとして、運営上、特に留意した点は以下の通り。

1) C/Ps のプロジェクト活動への一層の参画促進

本専門家にとって、JICA TCP への従事は初めての経験であり、当初は、プロジェクトに関する基本的な知識すらなかったため、派遣前研修が非常に有益であった。派遣前研修で把握した JICA TCP の基本的な理念・コンセプトを出来るだけ実現することを絶えず念頭において活動した。すなわち、C/Ps が当プロジェクトの主役であることを絶えず MPWT 側には言い続け、日常のプロジェクト活動を、日本人専門家のみで進めるのではなく、プロジェクト関係者との打ち合わせは勿論のこと、プロジェクト外部の MPWT 職員等との打ち合わせ等においても、短時間の打ち合わせであっても、手間と時間はかかったが、全ての打ち合わせに C/Ps に声を掛け、少なくとも 1 人が必ず参加し、進捗に關与する様に留意した。

2) C/Ps への技術的な情報提供機会の拡大

本プロジェクトの主題が QC ということで、やや広範なテーマであり、個別の技術的話題から離れがちになること及び MPWT 職員の日常を観察する中で、C/Ps・Party C 達が技術的話題に触れ、能力向上を図る機会が比較的少ないと感じたことを踏まえ、極力その機会を提供できるように留意した。具体的には、1)C/Ps meeting の後で開催した、日本人専門家からの、QC に限定せずテーマを拡大したプレゼンテーションの企画、2)日本のコンサルタント・セブソにお願いして、NR1 や初ツクリ橋を訪問し、MPWT の職員から広く参加を募ったプレゼンと現場視察の企画等、3)Annual Technical Report & Seminar の開催、4)JSCE との共催の Bridge seminar の誘致などである。

3) JICA team のシジ-効果の発揮

日本人専門家側は、チーフアドバイザー及び業務調整員の 2 人の長期専門家に加えて、プロジェクトの Main activity の範囲がコンサルタント 1 社に発注され、常時数名の短期専門家（延べでは 9 名）が入れ替わり派遣され、3 者が一体となって JICA team を構成する形態となった。これらの 3 者は、それぞれバックグラウンド及び経歴が異なることから、各々の得意分野について、十分にその強みを発揮してもらうことによって、相互に不足面をカバーし合い、チームとしてのシジ-効果が最大に発揮されるように配慮した。

(4) 成果品リスト

上述のように、本 SCQC プロジェクトの骨格を成す Main activity の範囲は、その全体を本専門家・コンサルタント短期専門家・業務調整員の相互協力によって実施された。従って、Main activity に係る主な成果品については、コンサルタントによる報告書との重複を避けるため本報告書では割愛し、主にタイプ B 及び C の業務に関わる成果品を、資料編として巻末に添付する。

7. 今後プロジェクト目標を達成するために残された課題

プロジェクトの終了を迎えるにあたり、終了後の当面の課題について、以下に、プロジェクト活動全体

及び各 Task ごとに述べる。

《SCQC プロジェクト活動全体》

8 月末に行われた最終評価の際に、評価チームによる評価レポートとして、以下の 4 項目の課題が Recommendations として示された。

- (1) Issuing Prakas on SG/RG and setting up a support mechanism for scaling up the project effects
- (2) Sustainable management of database system
- (3) Enhancement of technical trainings for MPWT/DPWT public work engineers
- (4) Strengthening public relations

(1)に示されている、support mechanism について、第 3 回 JCC 後、C/Ps meeting にて数回にわたって方策を議論し、QC Support Team として、現在の C/Ps を再び位置付け直す体制を充足させ、プロジェクト終了後において Task1 から Task5 までの SCQC プロジェクト活動の全体を包括的にカバーし、QC への取組みを継続する公式的な仕組みを立案中である。今後は、MPWT 内で決済をとり、事務連絡(order)として関係者に周知し、MPWT の FA 工事における、第 1 歩を踏み出したばかりの QC 活動を継続し、さらに改善・発展させて行く、息の長い取組みが必要である。

なお、SG&RG 及び SD について、MPWT 内をホライズンするための Prakas については、10/25 に決裁が完了し、冊子増刷の際には挿入する予定である。

《Task1》

Task1 の残された課題は、まず、2011/2012 で選定された 5 つのハイットプロジェクトにおいて、まだ Work execution plan が完全に完成していない 4 つのプロジェクトにおいて、各 DPWT が完成させることが必要である。これについては、本専門家が、最後まで各 DPWT と打ち合わせを重ね、平均して 80%程度まで進捗している。さらに、ハイットプロジェクトの進捗に合わせて、日々の QC documents の作成が重要であるが、これは Party C 及び C/Ps がフォローする計画である。

また、間もなく着手する、2013 年のハイットプロジェクトの選定(もしくは、全 24DPWT で 1 つずつ)に際しては、3 年目の取り組みとして、SG&RG を更に定着させるため、DPWT との調整や支援等が必要である。

その際、土構造における QC 活動の基本的かつ必須の試験法である Field Density Test の機材について、現在所持していない DPWT(最大で 20 州)に、購入して配布する必要がある。さらには、その試験方法について、MPWT の Laboratory に派遣を要請して現地講習を受け、試験・計算法を習得する必要がある。JICA 事務所で、FDT 機器の一括購入について、資金的な支援が可能か否か検討頂ければ有難い。

《Task2》

Task2 における課題は、当プロジェクトで供与した機器の有効活用促進を継続的に図ること、さらに、Laboratory で作成される、全ての試験結果報告書フォーマットの更なる統一及び改善を継続することが必要である。

《Task3》

Task3 における課題は、当プロジェクトで作成した 3 種類のデータベースについて、職員による一層の利用増進を図ること、さらに、継続的に、過去及び新たに提出される竣工図面等のデータを収集してシステムに Input を行い、データベースとしての信頼性を高めることである。

《Task4》

Task4 における課題は、今後 2 ヶ月に 1 回のペースで、既存の HRD 主催のトレーニングコースからクラス枠を借りながら開催する Technical training course を確実に推進することである。現時点では 10 月分と 11 月分の概略の研修のテーマと講師が確定しているのみで、来年 1 月分以降についてはまだ調整が残されていることから、上述の QC support team の Task4 担当者チームによって、引き続き、Technical training course の計画の更なる詳細検討（講師名・講義内容・テキスト等）及び実施に向けた、HRD とのスケジュール調整及び講師への依頼等の継続的な取組みが必要である。

《Task5》

Task5 における課題は、Standard Drawings について、今後修正すべき事項について情報を収集・記録して置き、QC support team での議論・検討を踏まえて、次回の改訂の機会に反映させることである。

8. 指導分野及びその関連分野にかかる受け入れ国、協力先の現状と問題点

1) 道路分野におけるカボVDIA国及び MPWT の現状

1・2 桁の国道及び 3・4 桁のプロビンス道路の建設・改築・維持管理が MPWT の主要な任務であるが、道路分野の実務運営における MPWT の現状は、以下の通り。

道路/橋梁の新設・維持補修等のフォースカウト工事における品質の向上については、本プロジェクトがカバーし、約 3 年間の活動を経て、その基礎が整った状況にあり、今後、MPWT が自立的に継続的に品質向上を発展させていくことが期待される。

また、道路の点検維持管理においては、Visual 点検 ⇒ 各補修工事計画の立案 ⇒ 全体マネジメント ⇒ MEF への予算要求 ⇒ 補修工事の実施 というメンテナンスサイクルについて、道路インフラ部(RID)において、既に一定の機能をしている。一方で、より数値的・客観的な IRI 値などのデジタルデータ収集を基にしたマネジメント及びメンテナンスサイクルの確立については、RAMP プロジェクトで今後、重機センター(HEC)を相手として支援する予定である。

また、舗装以外の主要要素である橋梁等構造物については、現在まで体系的な点検が行われていない状況にあることから、次期の JICA TCP として、橋梁/道路の点検維持管理プロジェクトの要請書が提出されたところである。

以上のことから、MPWT が所掌している、道路/構造物の点検維持管理業務における一連の流れについては、一応何らかの強化支援の手が打たれていると言える。

2) 道路分野におけるカボVDIA国及び MPWT の今後の課題/問題点

上記の現状を踏まえ、本専門家が約 3 年のプロジェクト活動を通じて感じた、MPWT の課題と思

われる事項は、以下の通り。

❖ 給与水準の引き上げと給与原資分配方法の見直し

MPWTに限らず、カンボジア全体の問題かも知れないが、公務員給与が低すぎ、プロジェクトのC/Psがアルバイトを行わざるを得ないため、プロジェクト活動にFull timeで参画できず、ほぼ全員がPart timeでの参画とならざるを得なかった。各C/Psにとって、全体の業務の中での優先順位をどの様にしてあげたら良いのかが課題と感じ、各C/Psにプロジェクト内で責任あるポジションを与え、参画度合いを向上させようと考え、何度もMPWT幹部と相談したが、有効な手段は中々見出せなかった。

従って、カンボジア政府の取り組みとして、職員がアルバイトをしなくて済むように、公務員給与の引き上げを、さらに、過渡期における対策としては、出勤日数に応じた給与原資の傾斜配分の制度化を提案したい。これにより、実際にMPWTに出勤する就業技術者が、民間企業から逆流して増加すれば、組織が活性化され、現在の、全員が多忙すぎて業務の精度に懸念が感じられるMPWT職員の業務状況を改善し、次期JICA TCPに割く時間的余地を見出すことが可能になると思われる。

❖ インフラ・土木分野の技術的リーダーとしての役割を如何に果たすか？

現実的に、MPWTはカンボジア国内の他技術者から、権威を持つ組織、リーダーの組織として重要視されている。しかし、MPWT/DPWT内部には、優秀な人材は多いものの、年齢層に係らず、技術に明るく、技術的情報に関心が高く、探究心旺盛な職員はまだまだ少ないのが現実と思われる。これは、MPWTが組織として、どの様な職員を育成したいか？の基本姿勢の反映の結果で有ると思われるが、今後は、国内の全土木技術者のリーダーとして、有るべき技術者像の方向へ自ら職員を育成して行く必要があると思われる。その過程で、支援するJICA TCPも人材育成の一端を担うことが期待されているものと思われる。

同時に、MPWTの年間行事サイクル等を観察していると、大きな会議等は、Director以上のハイランクパートの発言で終始することが殆どであり、若手・中堅技術者が省内で技術的な発言をする機会は非常に限られている様に思われた。そこで、Annual Technical Report & SeminarのコンセプトについてC/Psと相談し、多くのMPWT技術者に、技術的経験を積み、更に発言・情報共有する場を提供することを目的に準備を開始したが、やはり、全般的に、MPWT若手職員は技術的な経験を積む機会を十分得られていないと感じられた。様々なトレーニングを通して、カンボジアの土木技術をリードする技術者をMPWT内に多く育て、他の技術者にとっても魅力ある組織となることは、カンボジア全体の技術レベルを押し上げることにつながるため、非常に重要な責任を背負った組織であると言える。

そのための方策の一つは、MPWTが調査・設計の予算を十分に確保し、民間のコンサルタントに多くの検討業務を発注することが近道の一つであると思われる。その検討業務を通じて、MPWT職員は、コンサルタントとの技術的討論を通じて幅広い技術知識を習得し、経験を積むことが出来る。また、同時に発注量が増えれば、カンボジアにおけるコンサルタントの競争が促進され、コンサルタント側の技術力の向上も期待出来る。

9. 今後受け入れ国・機関が取り組む必要があると考えられる課題

今後、受け入れ国・機関が、JICA との協力を想定した上で、取り組む必要があると思われる項目は、以下のとおり。

1) 道路整備マスタープランの時点修正

現行のガボリア道路整備マスタープランは、JICA の支援により、3 年前に見直し時点修正がなされたものの、この 3 年間の状況の変化は著しく、中国・韓国・日本等が道路改良の新たなプロジェクトを進めつつあり、特に中国の支援の規模・スピードは目覚ましく、また国道 9 号線のコンセプトや 1 桁国道の車線数の考え方なども最近の議論を踏まえた上で、マスタープランを時点修正する必要があると思われる。

これに併せて、プラン環状道路計画や高速道路基本計画も同時に含めれば、より総合的なマスタープランとすることが出来る。また、さらに、必要に応じて、従来より MPWT より要望意見が出されている、BOT プロジェクトの判断手法検討を教材として加え、開発調査より技プロに近い形で実施し、道路計画に関する包括的な技術移転を目指すことも考えられる。

2) 交通安全対策

交通事故の死傷者が地雷に被害者を上回り、現時点では、道路交通安全は、緊急の社会的な課題の一つとして認識されているが、実情として、MPWT が実施している改善策はまだ限られている。以前より検討していた日アセアン統合基金を運用する交通標識の整備計画も中断されたままであり、有効な対策が進捗している状況にはない。

従って、道路標識の新設整備のみではなく、より包括的な、事故記録/分析手法や路面白線/表示工や交差道路側の線形改良工なども含めた総合的な道路交通安全対策に関する技術移転も、必要性が高いと考えられる。

3) JICA 及び MPWT の双方のレビュー及び冷却期間

道路分野における MPWT に対する技術協力のテーマは様々に考えられると思われるが、今回、本 SCQC プロジェクトが 10 月末をもって終了し、来年度の次の TCP の開始まで少なくとも 9 ヶ月程度の期間、MPWT において、過去十数年継続的に派遣されてきた道路分野の JICA 長期専門家が初めて不在になることとなる。この期間を JICA 及び MPWT の双方ともに、SCQC プロジェクト及び今までの JICA 専門家の活動に対するレビュー期間及び冷却期間に充て、双方が今後の技術協力継続の必要性・効率性について総括/再考し、次期 TCP 及び今後の JICA の協力の有無・在り方について、両者にとって議論する良い機会ではないかと思われる。

10. 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等

MPWT における後継プロジェクトとして、MPWT 側との調整を踏まえて、橋梁/道路点検維持管理をキーワードとするプロジェクトを計画中であり、今年 8 月に要望調査案件として JICA に送付され、現在審議中であるが、今後、詳細な PO 等のプロジェクト設計を行うにあたり、以下の点に留意が必要かと思われる。

1) ハイブリッド型プロジェクト形態の改善

❖ JICA TCP の理想を追求することの重要性

本プロジェクトは、ハイブリッド型プロジェクト形態として、バックグラウンドの相互に異なる3者(直営長期専門家・直營業務調整員・コンサルタント短期専門家)から構成されたが、基本的な JICA TCP のコンセプト(例えば、主役は C/Ps であり、日本人専門家ではないこと。従って、成果の達成のみではなく、その技術移転のプロセスも大事であること)の共有に多くの時間を要し、プロジェクトの進め方の意識の共有に時間をかける必要があった。

改善の提案としては、コンサルタント短期専門家も派遣前研修を直営専門家と一緒に受講して、JICA TCP の概念をより深く共有すること、更には、JICA 事務所側でもプロジェクトチームの達成した成果を問うと同時に、そのプロセスもより重要視し、仮に時間がかかっても C/Ps のより多くの関与を求めるようにすることなどが考えられる。

また、直営専門家はその TOR が比較的曖昧で幅広く、ある程度臨機に、活動内容の追加・修正が可能なものの、コンサルタント側は JICA 事務所との具体的な契約内容/項目に拘束されがちとなるので、契約書に無い項目の活動を両者で共同で行う必要が生じた場合などに、今後は工夫が必要かと思われた。

❖ シ너지効果の発揮

今回のハイブリッド型のプロジェクト形態は、JICA として最近の新たなチャレンジで過去の実績もあまりないとのことであったが、与えられた枠組み・条件を有効に活用するため、上述のように、バックグラウンドの異なる3者の組み合わせによって、それぞれの経歴や強みの補完をし合い、シ너지効果を発揮できないか?というのが本専門家の当初からの問題意識であった。

特に、道路管理者側の技術者である本専門家は、カボニアにおける最大の道路管理組織である MPWT の立場や責任性及びニーズが良く理解出来るため、その視点からの情報提供や技術的管理的なアドバイスをを行うように心がけたが、一方で、コンサルタント側は、個別要素の技術に対して、高い専門性を持っており、JICA チーム側で、双方で補完し、得意な側面を強調し合いながらプロジェクトを運営することが出来たと感じており、上述の Main activity 及び Sub activity の全体を通じて、ある程度のシ너지効果を発揮できたものと思われる。これは、今回のハイブリッド型の肯定的な一面と考えられる。

2) ハード面とソフト面のバランスの良いプロジェクト内容の組み合わせ

JICA TCP の一般的な構成内容として、まずハード(機器)を供与して、その操作等の習熟(ソフト)を通じて技術移転を図るといったコンセプトが考えられると思われる。しかし、本 SCQC プロジェクトでは、ハードの投入の部分が比較的少なく、また、ソフトウェアの機器更新が主な投入内容であったため、導入されたハードを用いた習熟作業がプロジェクトの主要な活動内容という設計にはなっておらず、まず、SG や RG などの文書を作成して、それをパイロットプロジェクトに適用することが主な活動内容であったため、ソフト面に重点が置かれ過ぎた感があった。すなわち、何らかの技術移転の成果達成度合いが目で見えにくく、やや曖昧で、プロジェクトの成果が少し解りづらい側面があった。

しかし、次回の橋梁/道路の点検プロジェクトにおいては、点検機器というハードを供与し、その機器を実際にパイロット点検で使用する中で C/Ps 達が習熟し、成果や能力の向上が目に見え易い形と

なるようにプロジェクト設計をすることが望ましいと思われる。

3) C/Ps の寄与・参画度を如何に高めるか？

本 SCQC プロジェクトにとって、最後まで最大の課題であり、解決出来なかった C/Ps の参画の問題について、今後の新たなプロジェクトは、何らかの工夫・対策を行ってから開始することが望ましい。考えられる案としては、以下の通り。

❖ PU 等の立ち上げ

新規プロジェクトの開始直後に、指名された C/Ps に対して、公式的な辞令を出して PU 等を公式に立ち上げ、C/Ps のそれぞれの本業をなるべく軽減し、新規プロジェクトに多くの時間を割けるように、MPWT が組織的な対策を行うことが考えられる。

❖ C/Ps の専門性や関心の絞り込み

本 SCPC プロジェクトは、MPWT 本省内で実施した最初の JICA TCP であったため、JICA 及び MPWT の双方が不慣れで、手探りの状況からスタートせざるを得ず、また、QC という概念が広範なテーマを扱ったこともあり、C/Ps の選定も、各部に任された 2 名ずつの選定依頼が基になり、主に英語能力で選定された。しかし、次の橋梁/道路の点検維持管理プロジェクトは、本プロジェクトの経験を基に、例えば、現時点における、橋梁/道路の設計/点検/工事や点検の担当者、及び橋梁に関心や専門性のある技術者などを絞り込んで、個々の適正に合致した C/Ps を指名することが考えられ、より積極的な C/Ps の関与を期待出来る可能性があると思われる。

以上

資料編

Progress and Challenge for Construction Quality Control in Cambodia



July 19, 2012
Tadao KUWANO
Chief Adviser (JICA)



Strengthening Construction Quality Control Project (MPWT)

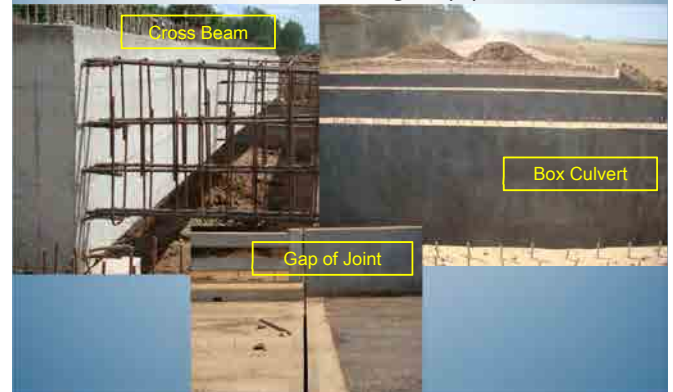
Contents

1. Typical Situation in Cambodian Roads & Bridges
2. Problems of Force Account Projects in QC
3. Outline of SCQC project
 - 3-1 Task1 (Guideline & Regulation)
 - 3-2 Task2 (Laboratory Equipment)
 - 3-3 Task3 (Document Database System)
 - 3-4 Task4 (Technical Training Course)
 - 3-5 Task5 (Standard Drawings)
 - 3-6 Application to Pilot project
 - 3-7 Sub Activities
4. Recommendations

1. Typical Situation in Cambodian Roads & Bridges(1)



1. Typical Situation in Cambodian Roads & Bridges(2)



2. Problems of FA Projects in QC

1. Insufficient Daily QC
(No Work Execution plan, No Daily Check, No record, No photo, No Supervision)
2. "Construction Specification (2003)" in English
(Thick, For Large Scale Works)
3. Unclear Duties in each Related Department
4. Insufficient Design, Test & Supervising Fee
5. Lack of Technical Training Course & Trainers
6. Insufficient Laboratory Equipment & Devices
7. Scattered or Lost Past As-built Drawings

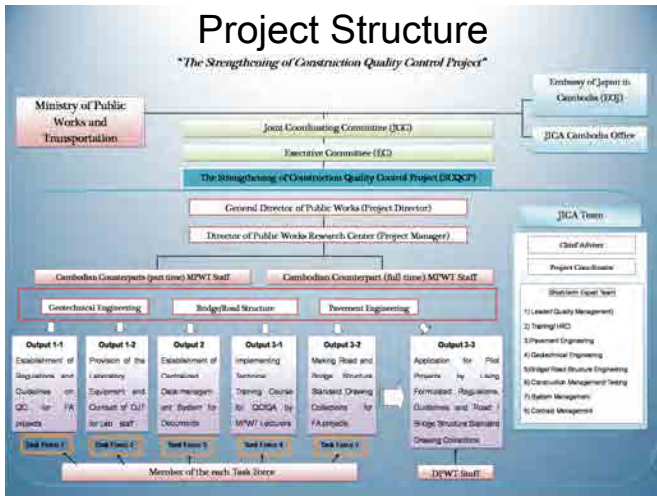
3. Outline of Strengthening of Construction Quality Control Project

Project Objective:

To improve Quality and Cycle of Road and Bridge Construction and Maintenance In Force Account (FA) Projects

Duration:

May 2009 to Oct. 2012 (3.5 years)

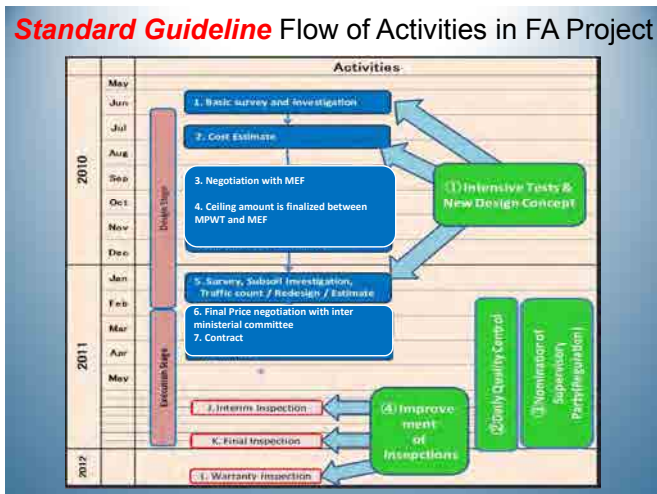


3-1 Task1

Establishment of Standard Guideline & Regulation for QC

Standard Guideline:
To Specify Technical Matters in FA projects

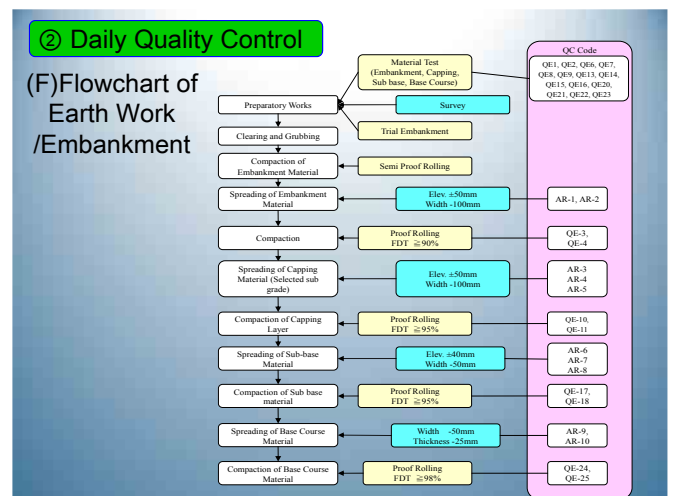
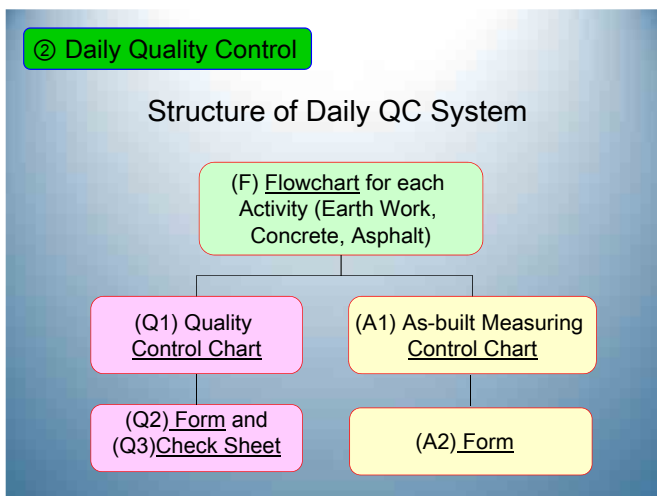
Regulation:
To Specify Roles & Responsibilities of Divisions



Intensive Tests & New Design Concept

- Soil sampling and tests will be conducted with nominated supervisor
- Design concept will be changed as follows.

Current	Basic Design		Detailed Design			
	All	DBSI	T1	T2	T3	T4
Current	200	200	DBSI			
New Proposed Scheme	Swamp	200	150	150	200	200
		200	175	225	200	250
	Flat	300	300	300	300	300
		200	150	150	200	200
Mountains	225	175	150	175	225	
		200	200	200	275	



(Q1) Quality Control Chart (Earthworks/Embankment)

Description	Specs	No.	Test Method	Standard	Tolerance	Frequency	Record method	Custody of Records	Witness
Embankment	CCMS Appendix 1	QE-1	Compaction Test	SASHEO T180	MDD, OWC	Per source, whenever any irregularity is observed	S/d Form	Party B & C	Party C
		QE-2	Modified CBR	SASHEO T193	± 20%		S/d Form	Party B & C	Party C
	CS 24.3.3	QE-3	Field Density Test	SASHEO T180	Dry Density ≥ 90% of MDD	1 location / 200m ²	S/d Form	Party B & C	Party C
	CS 24.8.5	QE-4	Proof Rolling	Observation	Entire area on the embankment surface	Check Sheet	Party B & C	Party C	
Sub-base	CCMS Appendix 1	QE-1	Compaction Test	SASHEO T180	MDD, OWC	Per source, whenever any irregularity is observed	S/d Form	Party B & C	Party C
		QE-2	Modified CBR	SASHEO T193	± 15%		S/d Form	Party B & C	Party C
	CS 11.3.3	QE-3	Field Density Test	SASHEO T180	Dry Density ≥ 90% of MDD	1 location / 200m ²	S/d Form	Party B & C	Party C
	CS 11.3.3	QE-4	Proof Rolling	Observation	Entire area on the sub-base surface	Check Sheet	Party B & C	Party C	
Base Course	CCMS Appendix 1	QE-1	Compaction Test	SASHEO T180	MDD, OWC	Per source, whenever any irregularity is observed	S/d Form	Party B & C	Party C
		QE-2	Modified CBR	SASHEO T193	± 30%		S/d Form	Party B & C	Party C
	CS 11.3.3	QE-3	Field Density Test	SASHEO T180	Dry Density ≥ 95% of MDD	1 location / 200m ²	S/d Form	Party B & C	Party C
	CS 11.3.3	QE-4	Proof Rolling	Observation	Entire area on the base course surface	Check Sheet	Party B & C	Party C	

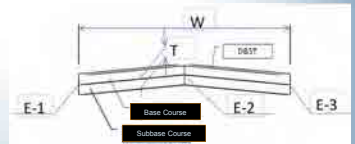
(Q3) Quality Control Check Sheet (Proof Rolling Test)

Check Sheet for Proof Rolling											
Budget Year	Province	Name of Part B									
Chapter	Road Number	Name of Part C									
Date	Work Items	Section	Length(m)	L/R/ L&R	Load ^a (P/F)	Tire ^b (P/F)	Result of Test (P/F)	In charge (Party B)		In charge (Party C)	
								Name	Sign	Name	Sign

(A1) As-Built Measuring Control Chart (Road Works)

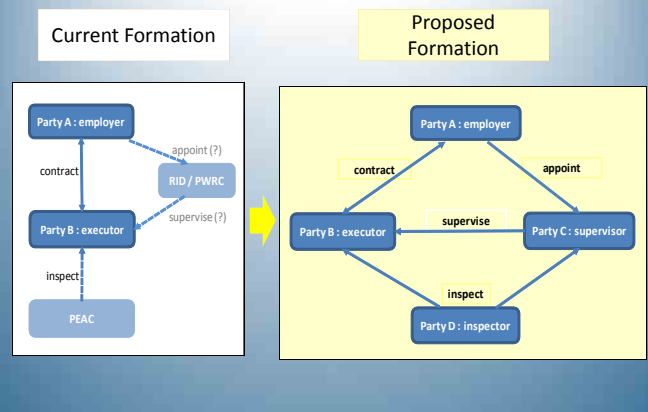
Description	Specs	No.	Measured Items	Method	Tolerance	Frequency	Record method	Custody of Records	Witness
Embankment/ Sub-grade	Civil Works Handbook/Japan	AR-1	Elevation	Level Instrument	± 5.0mm	every 40 m	S/d Form	Party B & C	Party C
	Civil Works Handbook/Japan	AR-2	Width	Measuring Tape	-10.0 cm	every 40 m	S/d Form	Party B & C	Party C
Capping Layer (Selected sub-grade)	Civil Works Handbook/Japan	AR-3	Elevation	Level Instrument	± 5.0mm	every 40 m	S/d Form	Party B & C	Party C
	Civil Works Handbook/Japan	AR-4	Thickness	Measuring Tape	-4.5 cm	every 200 m	S/d Form	Party B & C	Party C
	Civil Works Handbook/Japan	AR-5	Width	Measuring Tape	-5.0 cm	every 80 m	S/d Form	Party B & C	Party C
Sub Base	Civil Works Handbook/Japan	AR-6	Elevation	Level Instrument	± 4.0mm	every 40 m	S/d Form	Party B & C	Party C
	Civil Works Handbook/Japan	AR-7	Thickness	Measuring Tape	-4.5 cm	every 200 m	S/d Form	Party B & C	Party C
	Civil Works Handbook/Japan	AR-8	Width	Measuring Tape	-5.0 cm	every 80 m	S/d Form	Party B & C	Party C
Base Course	Civil Works Handbook/Japan	AR-9	Thickness	Measuring Tape	-2.5 cm	every 200 m	S/d Form	Party B & C	Party C
	Civil Works Handbook/Japan	AR-10	Width	Measuring Tape	-5.0 cm	every 80 m	S/d Form	Party B & C	Party C
Asphalt Concrete	Civil Works Handbook/Japan	AR-11	Thickness	Measuring Tape	-0.7 cm	every 1000 m ²	S/d Form	Party B & C	Party C
	Civil Works Handbook/Japan	AR-12	Width	Measuring Tape	-2.5 cm	every 80 m	S/d Form	Party B & C	Party C

(A2) As-Built Measuring Control Form (Pavement)



Sta	W(±50mm)			T(-45mm)			E-1(±50mm)			E-2(±50mm)			E-3(±50mm)		
	Design	Actual	Error	Design	Actual	Error	Design	Actual	Error	Design	Actual	Error	Design	Actual	Error
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	EL	EL	(mm)	EL	EL	(mm)	EL	EL	(mm)
Sta 0+000	8000	8010	-10	200	210	-10	18121	18131	-10	78121	78110	-11	18121	18141	-20
Sta 0+040	8000	8000	0	200	200	0	18621	18600	-21	78621	78600	-21	18621	18600	-21
Sta 0+080	8000	8020	20	200	200	0	18121	18133	12	78121	78133	12	18121	18178	-57
Sta 0+120	8000	8000	0	200	200	0	18621	18631	10	78621	78644	23	18621	18567	-54
Sta 0+160	8000	8020	20	200	200	0	17121	17112	-9	77121	77155	34	17121	17091	-30
Sta 0+200	8000	8000	0	200	150	-50	17621	17651	30	77621	77655	34	17621	17581	-40
Sta 0+240	8000	8080	80	200	200	0	18121	18131	10	78121	78164	43	18121	18081	-40
Sta 0+280	8000	8000	0	200	200	0	18621	18631	10	78621	78664	43	18621	18655	34
Sta 0+320	8000	8010	10	200	200	0	18121	18061	-60	78121	78164	43	18121	18165	44
Sta 0+360	8000	8000	0	200	200	0	18621	18576	-45	78621	78664	43	18621	18664	43
Sta 0+400	8000	5980	-20	200	230	30	20121	20071	-50	80121	80144	23	20121	20165	45
Sta 0+440	8000	8000	0	200	200	0	20621	20644	23	80621	80587	-34	20621	20571	-50
Sta 0+480	8000	5980	-20	200	200	0	21121	21077	-44	81121	81088	-33	21121	21154	33
Sta 0+520	8000	8000	0	200	200	0	21621	21671	50	81621	81587	-34	21621	21581	-40
Sta 0+560	8000	5950	-50	200	200	0	22121	22087	-34	82121	82155	34	22121	22181	60
Sta 0+600	8000	8000	0	200	190	-10	22621	22655	34	82621	82655	34	22621	22581	-40
Sta 0+640	8000	5960	-40	200	200	0	23121	23076	-45	83121	83164	43	23121	23071	-50
Sta 0+680	8000	8000	0	200	200	0	23621	23655	34	83621	83655	34	23621	23591	-30
Sta 0+720	8000	5980	-20	200	200	0	24121	24166	45	84121	84165	44	24121	24161	40
Sta 0+760	8000	8000	0	200	200	0	24621	24661	40	84621	84664	43	24621	24580	-42
Sta 0+800	8000	8010	10	200	220	20	25121	25166	45	85121	85155	34	25121	25165	44

Regulation Project Formation



Role of Party A & B

- Party A: Employer, Director General of Public Works**
- To Give Party B Permission to Work on Site
 - To Appoint Supervisor as Party C
 - To Request MEF Pay Amount to Party B / C

- Party B: Executor, DPWT / HEC / RID / RCAF / PO**
- To Carry out Works with Contract Documents
 - To Carry out Quality Tests & Keep Records
 - To Inform Unforeseen Conditions, if Encountered
 - To Submit Contract Documents & As Build after Completion for Database

Role of Party C & D

Party C: Supervisor, RID / PWRC

1. To Supervise the Works Carried out by Party B
2. To Witness Quality Tests and Check Records
3. To Review Unforeseen Conditions Reported
4. To Issue Instructions & Variations, at Need

Party D: Inspector, PEAC / General D of Inspection

1. To Check Contract prior to Signing by Party A/B
2. To Inspect Works time to time

Detailed Cost Estimation

Execution Party

to Make Detailed Cost Estimate for Construction to Submit to Checking Party

Supervision Party:

Planning & Technical Bureau of RID / PWRC to Make Detailed Cost Estimate for Supervision to Submit to Checking Party

Checking Party

to Check Cost Estimate to Agree with the Parties

Quality Control

Party B Conducts Material Tests before Construction

Party B Conducts Daily Tests during Implementation

Party B Keeps All Tests Records

Party C Witnesses Tests

Party A may Attend

Extension of Time

1) Party B Requests Extension of Time, if Works Delay

2) Party C Reviews, Judges and Determines Extension of Time

3) Party C Informs Party A & B Extension of Time

Variations(Design Change)

1) Party A / C Initiates Variations Party B Proposes Variations

2) Party B Executes Variations

3) Party C Evaluates Variations and Adjusts Contract Price

3-2 Task2

Improvement of Laboratory Equipment & OJT

1. Provision of Equipment for Laboratory
2. Unification & Improvement of Test Forms
3. Training for Laboratory staff Members

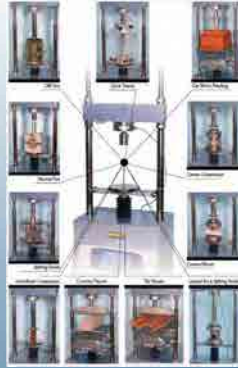
CBR and Marshall Apparatus

EXISTING

PLAN



Very old and broken



Provision of Test Equipment

NO	ITEM	QTY.	Reason for select	
			No. of Stock	Category
1	Distillation Apparatus	1 unit	1	B
2	High Pressure Triaxial Machine	1 unit	1	A
3	Multipurpose Mechanical Compression Device	1 unit	1	A
4	Laboratory Motorized Unconfined Apparatus	1 unit	1	A
5	Accessories for Mortar Compression	1 unit	1	A,D
6	Main Air permeability Apparatus	1 unit	0	C
7	Soil Analysis Sieve Set	3 set	-	A
8	Analytical Balance	3 unit	0	C
9	Saybolt Viscosity	1 unit	2	B
10	Marshall Compaction	1 unit	1	A
11	Density Moisture Gauge	3 unit	1	B
12	Compaction Mold (Φ100mm)	2 pcs	0	C



< Category >
 A - Laboratory equipment is already inaccurate.
 B - Laboratory equipment is already out of order and unrepairable.
 C - To apply the new standard guideline and regulation.
 D - Laboratory could not purchase because of lack of budget.

Unification and Improvement of Test Forms

SUMMARY OF TEST RESULTS

S/N	LOCATION	SPECIMEN				TEST RESULT				REMARKS
		NO.	TYPE	SIZE	AGE	TEST TYPE	RESULT	UNIT	REMARKS	
422	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
423	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
424	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
425	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
426	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
427	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
428	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
429	PA 100 - 100000	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Checked by: [Signature]
 Approved by: [Signature]

Lack of Data

- AASHTO number
- AASHTO Classification
- Who tested
- Who Checked
- Who approved

Sample - CBR Test

3-3 Task3

Establishment of Document Database & Library Inventory System

1. Correction of Technical Documents, Reports and As-built Drawings
2. Digitizing of Drawings (convert from hard to soft copy by scanning or photographing)
3. Establishment of 3 kinds of Database Systems
4. Library Improvement

Digitizing of As-built drawings



A1 size by Photo Capture



A3 size by Scanning

Data Base System

Ministry of Public Works and Transportation

Welcome to MPWAT system portal
 You can use these system to refer drawings

- Documents Management Database
- Searching Standard Drawings
- Book Inventory System

Documents Management Database

Creating Search Result

SEARCH RESULTS

NO.	FILE NAME	FILE TYPE	FILE SIZE	FILE DATE	FILE TIME	FILE LOCATION
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Library Improvement (Book Inventory System)



Before

After

3-4 Task4

Implementation of Technical Training Course

1. Training of Trainers
2. Establishment of Technical Training Course in MPWT
3. Workshops on SG & RG for all 24 DPWTs

Training of Trainers for C/Ps



Establishment of Technical Training Course



Workshops on SG & RG for all 24 DPWTs



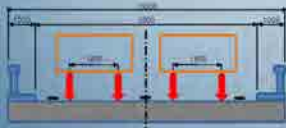
3-5 Task5

Compilation of Road & Bridge Standard Drawings

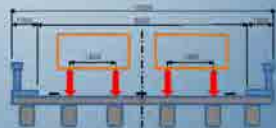
1. Analysis of Corrected Past As-built Drawings
2. Editing of Cambodian Roads & Bridges Standard Drawings

Composition of Bridge Structure Standard Drawing

Item	Content	Remarks	
Pipe culvert	1Pipe, 2Pipe, 3Pipe type	1.0m,1.2m,1.5mdiameter	
Box culvert	1Box, 2Box, 3Box type	1.5mx1.0m - 3mx3m	
Bridge	Span	10,12,15,18,20,25,30m	
	Carriageway width	7, 8, 10,12m	
	Bridge type	RC Flat Slab	Span length 10m – 18m
		RCDG	12m – 18m
		PC Hollow Slab	15m – 25m
PCDG		18m – 30m	



RC,PC SLAB BRIDGE



RC,PC DECK GIRDER BRIDGE

Questionnaire for Bridge and Road Structure Standard Drawing Nov.12,2010

Expansion Joint				Page-1	
No.	Item	Status	Improvement	Judgment	
1	Improvement of Expansion Joint	①Steel angle type	Joint less type (filled up by cement mortar and continuous asphalt pavement with/without saw cutting)	Yes	No
		②Steel plate type		Yes	No
		③Rubber type		Yes	No
		④Sealing type		Yes	No
		⑤Joint less type		Yes	No



Steel angle type

Steel plate type

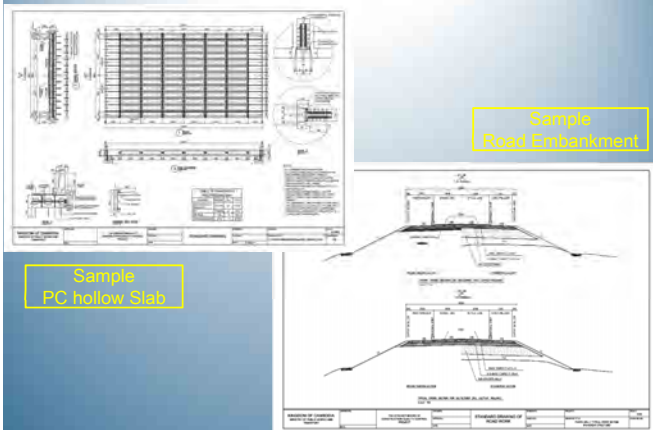
Rubber-Joint



Joint less type

38

Samples of Standard Drawings



Sample Road Embankment

Sample PC hollow Slab

3-6 Application to Pilot project

1. Work Execution Plan (to secure QC & Safety) Shall be Prepared prior to Works
2. Daily Quality Tests Shall be Carried out and Recorded.
3. Supervisor (Party C) Shall be Assigned on Site.
4. Review of Guideline & Regulation and Revision (e.g. QC Items & Test Frequency)
5. Appraisal of Performance for Improvement

Formation of Pilot Project 2011 & 2012

FY	2011		2012		
	NR71	NR110	NR44	NR153	NR11
Location					
Length	2.5km	3.1km	6km	3km	30m
Contents	DBST ⇒ DBST	Laterite ⇒ DBST	Laterite ⇒ DBST	Laterite ⇒ DBST	Temporary ⇒ RC Bridge
Party A	Director General of Public Works				
Party B	Kampong Cham DPWT	Kandal DPWT	Kampong Speu DPWT	Kampong Chhang DPWT	RID Bridge Unit
Party C	RID	PWRC	RID	PWRC	RID Road
Party D	PEAC/GI				

Pilot Project in 2011



NR71 K Cham (2011)

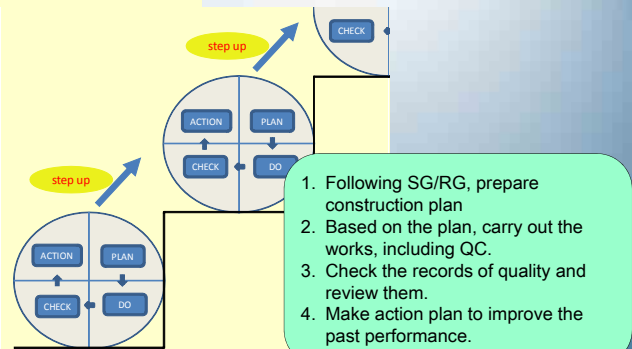
NR110 Kandal (2011)

Pilot Project in 2012



Quality Control Cycle (PDCA cycle)

PDCA CYCLE



1. Following SG/RG, prepare construction plan
2. Based on the plan, carry out the works, including QC.
3. Check the records of quality and review them.
4. Make action plan to improve the past performance.

3-7 Sub Activities

1. Cambodia-Japan Joint Seminar on Bridge Engineering
2. Annual Technical Seminar
3. Site Observations

Cambodia-Japan Joint Seminar on Bridge Engineering



Annual Technical Seminar



Site Observations



Recommendations

1. Quality than Volume
(Taking time, effort and cost)
2. Establishment of QC Cycle in FA Projects through Continuous Improvement of Daily QC activities
3. Organization of New Division for Permanent QC in MPWT
4. Continuous Progress of Technical Capacity as Leaders of all the Cambodian Engineers

CHROY CHANGVA BRIDGE AND CONNECTION WITH JAPAN



April 28, 2011

Tadao KUWANO

JICA Expert

SCQC project (MPWT)

1

CONTENTS

1. What's Chroy Changva Bridge
2. History of the Bridge
3. Damage in Rocker Bearings
4. Recommendation



WHAT'S CHROY CHANGVA BRIDGE

1. It has extremely unique history and has been having close relation to Japan
2. Span and Structural Type
 - > Total length; 709.8m
 - > Main Span; Steel Deck Box Girder Bridge 7 spans (68.5+68.5, 65+135+65, 68.5+68.5)
 - > Side Span; Approach PC Simple Bridge 5×2 spans
 - > Traffic lane; (vehicle)3.5m×2, (bike)1.9m×2, (pedestrian)1.1×2

3

HISTORY OF THE BRIDGE

《ORIGINAL CONSTRUCTION》

International Tender in 1959 (a kind of concour) by Cambodian Government (former MPWT?)

- > Conditions; Only Point, Height, Width, Load, Center Span
- > Design was left to bidders
- > Japan(Metal) VS. France(PC Concrete)
- > Unexpectedly, Japan was appointed because of shorter construction period (1960-1963)
- > Opened in 1963 (48 years ago)

4

HISTORY OF THE BRIDGE

《CONSTRUCTED BY JAPANESE COMPANY》

1st Connection with Japan & Japanese

【Man】

Tomen(trading company) /Fuji Car(superstructure)
+ Christian Nielsen(substructure; as a subcon)

【Machine】

Bridge erection equipment

【Money】

Japanese Sub-reparation (Grant) 3mill.\$
(The total was 15mill.\$; 1959-1966)

5

HISTORY OF THE BRIDGE

《CONSTRUCTED BY JAPANESE COMPANY》

Approach PC Simple Bridge

Surface; Relatively good compared with 48-year-old bridges
Close inspection is desirable in the near future



HISTORY OF THE BRIDGE

《CONSTRUCTED BY JAPANESE COMPANY》

Pavement
(Pot holes, Rattling)



Steel bridge
Close Inspection & Repainting
is desirable

HISTORY OF THE BRIDGE

《FALLING DOWN》

- Falling down by explosion in Sep.1972
- By Pol Pot or Lon Nol?
- Only center 3 span (266m)
- 22 years(1972-1994)



8

HISTORY OF THE BRIDGE

《RE-CONSTRUCTED BY JAPANESE COMPANY》

2nd Connection with Japan & Japanese

- Japan Grant; 29.8 mill.\$
- Obayashi, Nippon Steel, Yokogawa JV
- Length; 266m (steel 1,661ton)
- Period; 1992-1994
- Connection Ceremony on Sep.16, 1993
- Opening Ceremony on Feb.26, 1994

9

HISTORY OF THE BRIDGE

《CHARACTERISTICS OF RE-CONSTRUCTION》

- Span 1:1.3:1 ⇒ 1:2:1
- Subtractive reaction 200t
⇒ Balcony & Counter weight (Conc. in Box G)
- Bulk erection by using 1000t FC after AC
Pavement executed in Japan
- Documentary TV programs
in March 2001 "Project X" in Japan
*"Let's present the Japanese bridge of best
quality to Cambodian people!"*



10

HISTORY OF THE BRIDGE

《MAINTENANCE》

3rd Connection with Japan & Japanese

- Complete re-pavement in 2001
- Rehabilitation of Expansion Joints in 2004



11

HISTORY OF THE BRIDGE

《WHAT IS THIS BRIDGE CALLED?》

- "Tonle Sap Bridge"
; Under construction(As built drawing)
- "Chroy Changva Bridge"
; Named officially in1963 when opened
- "Japan Bridge"
; As popular name based on its history
- "Cambodia-Japan Friendship Bridge"
; Named officially in 1994 by K Sihanouk

12

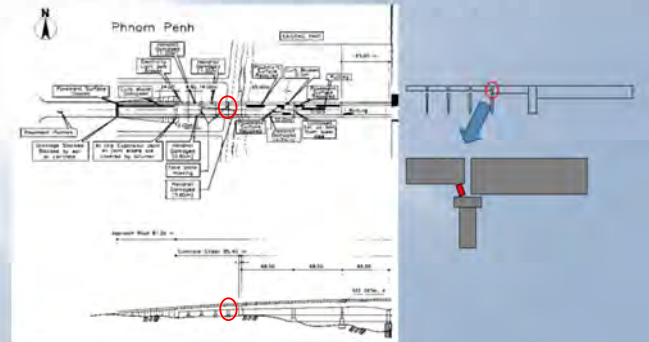
HISTORY OF THE BRIDGE 《TRAFFIC SIGN BOARD IN PP》

- Chroy Changva Bridge (Almost all)
- Cambodia-Japan Friendship Bridge



13

DAMAGE IN ROCKER BEARINGS (PHNOM PENH SIDE)



14

DAMAGE IN ROCKER BEARINGS (PHNOM PENH SIDE)



15

DAMAGE IN ROCKER BEARINGS (PHNOM PENH SIDE)

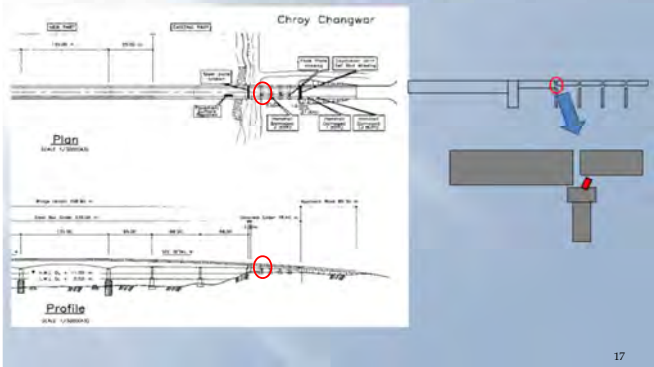


Feb. 8, 2010

March 26, 2011

16

DAMAGE IN ROCKER BEARINGS (CHROY CHANGVA SIDE)



17

DAMAGE IN ROCKER BEARINGS (CHROY CHANGVA SIDE)



18

DAMAGE IN ROCKER BEARINGS (CHROY CHANGVA SIDE)



Feb.8, 2010

March 26, 2011

19

DAMAGE IN ROCKER BEARINGS (CHROY CHANGVA SIDE)

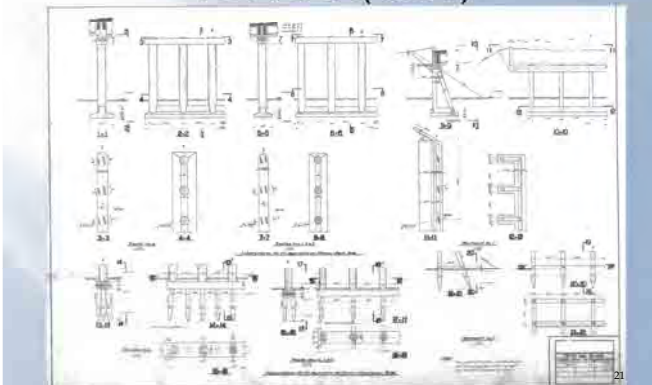


Gap on the damaged bearing

Gap on the next pier

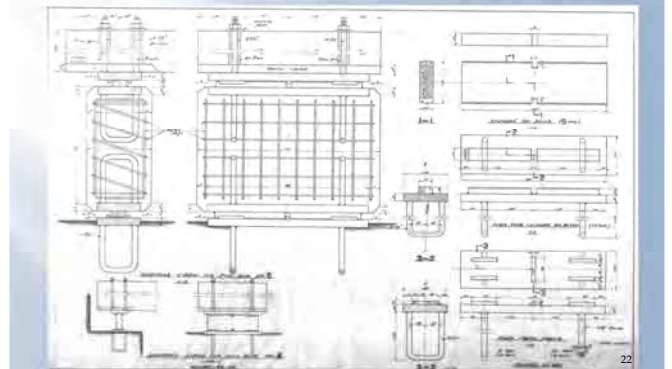
20

AS-BUILT DRAWINGS OF RC PIER(1961)



21

AS-BUILT DRAWINGS OF ROCKER BEARINGS (1961)



22

RECOMMENDATIONS(1)

MPWT needs to progress some countermeasures for damage in Chroy Changva Bridge step by step and carefully, we don't need to make haste. Take action!

Step 1 Inspection (to grasp structural situation)

- > Mobilization of task force team
- > Correction of past information and data
- > Investigation of as-built drawings
- > Preparing Inspection plan to grasp "How serious is this damage?"
(method, measurement points, inspection vehicle, safety)
- > Execution of Inspection

23

RECOMMENDATIONS(2)

Step 2 Detail Design (to decide maintenance policy)

- > Contract and consultation with a contractor
- > Decision of maintenance policy based on Inspection data.
 - 2-1) Temporary repair
 - 2-2) Permanent measure
- > Making drawings and preparing work execution plan

Step 3 Rehabilitation (to secure function)

- > Contract with an experienced construction firm
- > At first, execution of temporary repair,
- > After, rehabilitation as a permanent measure

24

My Impressions of Roads & Bridges in Cambodia



August 16, 2011

Tadao KUWANO

Chief Advisor (JICA)

SCQC Project - MPWT



Contents

1. Features of Roads & Bridges in Cambodia

- (1) Combination of Road Functions
- (2-1/2-4) Typical Damages of Roads & Bridges
- (3) Beautiful Roadscape
- (4) Lack of Unity in Structural Design
- (5) Sign Boards
- (6) Traffic Restraint
- (7) Rumble Strips

2. Problems of Roads & Bridges in MPWT

1. Features of Roads & Bridges in Cambodia (1) Combination of Road Functions

Basic 3 Road Functions

- 1) Traffic Function
- 2) Access Function
- 3) Space Function



1 digit NR

NR5

(2-1) Typical Damages of Roads & Pavements

Phenomena

- 1) Rutting
- 2) Crack
- 3) Corrugation
- 4) Lacking
- 5) Cave-in
- 6) Pot hole
- 7) Dragon Hole (Soil)

Causes

- 1) Design problem
- 2) Execution problem
- 3) Overlord
- 4) Intensive Rain
- 5) Fatigue
- 6) Impact

5) Cave-in, 6) Pot hole 1) Rutting, 2) Crack



NR5

NR7

NR7

NR7

7) Dragon Hole (Soil)

Most typical laterite road damage in Cambodia



NR6

Laterite Road

(2-2) Typical Damages of Bridges (Concrete)

Phenomena

- 1) Crack
- 2) Leakage of water (efflorescence)
- 3) Re-bar exposure
- 4) Defect

Causes

- 1) Carbonation
- 2) Salt Injury (X)
- 3) Alkali- Silica Reaction (X)
- 4) Freezing and Thawing (X)
- 5) Chemical Corrosion
- 6) Fatigue
- 7) Weathering
- 8) Fire Damage

Not so much serious damage in RCPC Bridge yet



(2-3) Typical Damages of Bridges (Steel)

Phenomena

- 1) Crack (Break)
- 2) Deterioration (paint)
- 3) Crack & Defect (slab)
- 4) Deflection
- 5) Falling/Looseness of HTB/BN

Causes

- 1) Fatigue
- 2) Corrosion
- 3) Impact
- 4) Weathering
- 5) Fire Damage
- 6) Brittle Fracture

4) Deflection, 5) Falling of BN in Beiley Bridge



(2-4) Typical Damages of Bridges (Accessory Facilities)

Phenomena

- 1) Deterioration in Expansion Joints
- 2) Deterioration in Bearings

Causes

- 1) Fatigue
- 2) Corrosion
- 3) Impact
- 4) Weathering

1) Deterioration in Expansion Joints



2) Deterioration in Bearings



(3) Beautiful Roadscapes 1 (front view)

Planting seems to be gates



(3) Beautiful Roadscapes 2 (side view)

Beautiful sugar palm trees



(4) Lack of Unity in Structural Design

1) Many design codes



2) Troubles in "Maintenance Design" in the future

(5) Too Much Sign Boards?

6 boards at a curve



(6) Insufficient Traffic Restraint



(7) Effect of Rumble Strips?

Uncomfortable and noisy



2. Problems of Roads & Bridges in MPWT

- 1) Upgrade Laterite to DBST (10% >> 100%)
- 2) Improve DBST to AS (21% >> almost 100%)
- 3) Improve to 4 Lanes of all 1 digit (0% >> 100%)
- 4) Improve Maintenance System (PDCA Cycle)
Inspection > Plan > Design > Repair > Review



- 5) Training for each Engineer and Development for Specialist Teams in several fields
(QC, Planning, Structural Design, Execution, Inspection etc.)



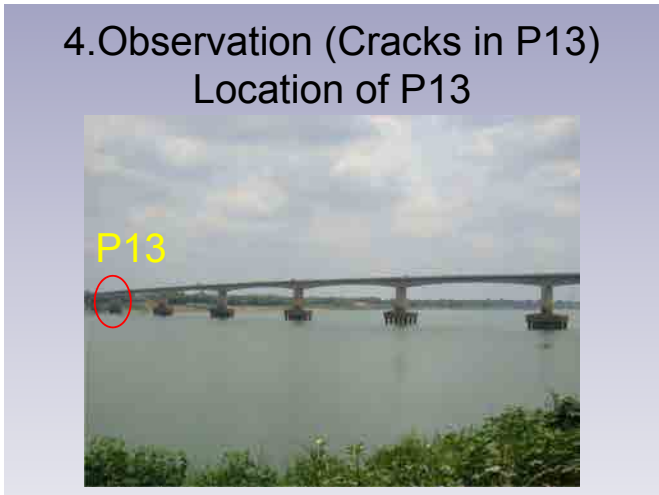
Contents

1. Objectives
2. Outline of Kizuna Bridge
3. History of Kizuna Bridge
4. Observation
5. Consideration
(Phenomena-Causes in RC structures)
6. Consideration (Causes of Cracks)
7. Conclusions & Suggestions

- ## 1. Objectives
1. To share information about the soundness of Kizuna Bridge based on the results of rough visual observation on March 22.
 2. To consider the possible causes of remarkable cracks in P13.

- ## 2. Outline of Kizuna Bridge
- Superstructure Type: Multi-span continuous PC box girder bridge
 - Foundation Type: Multi-column foundation
Cast in place RC pile (Φ2.0m)
(developed for the Ohnaruto Bridge)
 - Length: 1,360m (79.15+7@120+79.15)
 - Road Width: 12.2m
 - Construction Period: Aug. 1998 – Dec. 2001
 - Granted by: Japanese Grant (81 mill US\$)
 - Contractor: Taisei & Sumitomo Construction JV
 - Consultant: Nippon Koei

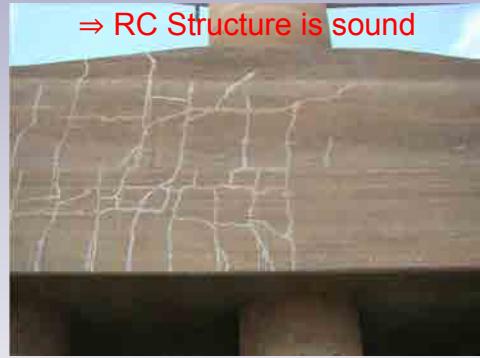
- ## 3. History of Kizuna Bridge
- ✓ December 2006; As the survey for ex- post grant aid project, Inspection of KIZUNA bridge by JICA & DPWT, then cracks were found on pile cap No.13 pier.
 - ✓ January 2007; Inspection by “Nippon Koei” and “Taisei Corporation”, they concluded that the main cause of cracks was ship collision.
 - ✓ June 2007; Start of repairing work financed by MPWT.
 - ✓ June 2007; The contractor found that the area of crack spread more than that in the last year.
 - ✓ January 2008; Epoxy Injection of cracks completed.
 - ✓ January 2008; Inspection by MPWT.
 - ✓ May 2008; Re-inspection by Koei & Taisei again.
 - ✓ March 22,2012; Survey for ex-post grant aid project



4.Observation (Cracks in P13)
Footing (South Side)
Latticed Cracks (Vertical, Regular Interval)



4.Observation (Cracks in P13)
No new cracks ⇒ No progress in damage
No rust stain ⇒ Re-bars are sound
⇒ RC Structure is sound



4.Observation (Cracks in P13)
Bottom Surface of Footing
Radiated Cracks



4.Observation (Cracks in P13)
Multi-Column Foundation Footing (North Side)
Latticed Cracks (Vertical, Regular Interval)

No new cracks
No rust stain



4.Observation (Other Footings)



4.Observation (Piles)



4.Observation (Piers & Beams)



4.Observation (Rubber Joint)

Slight damage



4.Observation (Guard Plate)

Damage in Sliding Function ⇒ Structural Change



5. Consideration

(Phenomena-Causes in RC structures)

Abnormality

- 1) Crack
- 2) Leakage of water (efflorescence) →
- 3) Re-bar exposure
- 4) Deformation
- 5) Vibration

Causes

- 1) Carbonation
- 2) Salt Injury
- 3) Alkali- Silica Reaction (X)
- 4) Freezing and Thawing (X)
- 5) Chemical Corrosion
- 6) Fatigue
- 7) Weathering
- 8) Fire Damage
- 9) Execution



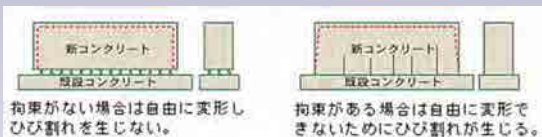
Countermeasures

5. Consideration

(Causes of Cracks)

◆ Causes of cracks

- 1) Temperature cracks
(External restraining stress)



Feature: Cracks at **regular intervals** and **straight line**

◆ Causes of cracks

- 2) Drying shrinkage cracks

Features:(Beams etc.) **Vertical** cracks
(Opening) **Radial** cracks



6. Conclusions & Suggestions

- **No new serious cracks** could be observed on Piar13.
- Current overall condition of Kizuna Bridge is **sufficiently sound**.
- In the near future, **periodical detailed inspection** should be carried out as a long span PC bridge based on a individual specific maintenance (Inspection) manual.

Examples of Criteria about Current Budget & Capital Budget in a Japanese Road Administrator

July 11, 2012
 Tadao KUWANO
 Chief Advisor (JICA)
 Strengthening Construction Quality Control
 Project (MPWT)

Contents

1. Objective
2. Definition of Terms
3. Judgment Indicators
4. Examples of Current Budget
5. Examples of Capital Budget
6. Conclusions

1. Objective

- To introduce
 - (1) judgment indicator about application of **Current budget** & **Capital budget**
 - (2) judgment examples by showing some samples about actual maintenance works

2. Definition of Terms

Items	Current Budget	↔	Capital Budget
Financial Statements	◆ P/L (Profit and loss)		◆ B/S (Balance sheet)
Account	Cost		Depreciation Expense

3. Indicators for Judgment

Items	Current Budget	↔	Capital Budget
Criteria	◆ Maintenance after fact		◆ Preventive maintenance
Target of Action	✓ Return to original state		✓ Extension of useful life ✓ Improvement of function

4. ① Examples of Current Budget Cracks Sealing for RC Slab Damage

- Maintenance after the fact
- Return to original state



Before

After

4. ② Examples of **Current Budget** Repainting of Steel Girders and Piers

- Maintenance after the fact
- Return to original state



Before

After

4. ③ Examples of **Current Budget** Replacement of Viaduct Drainage Pipes

- Maintenance after the fact
- Return to original state



Before

After

4. ④ Examples of **Current Budget** Road Re-Marking (white line)

- Maintenance after the fact
- Return to original state
- Change of marking ⇒ **Capital Budget**



Before

After

4. ⑤ Examples of **Current Budget** Removal and Re-pavement

- Maintenance after the fact
- Return to original state



Before

After

5. ① Examples of **Capital Budget** Reinforcement of Steel Piers by Stiffening Plate for Fatigue

- Preventive maintenance
- Expansion of useful life



Before

After

5. ② Examples of **Capital Budget** Reinforcement of Steel Deck Plate by Stiffening Plate

- Preventive maintenance
- Expansion of useful life



Before

After

5. ③ Examples of **Capital Budget** Reinforcement of Fatigued RC Slab by Carbon Fiber Sheet adhesion

- Preventive maintenance
- Expansion of useful life



Before

After

5. ④ Examples of **Capital Budget** Painting of Tunnel Concrete Wall

- Preventive maintenance
- Expansion of useful life



Before

After

5. ⑤ Examples of **Capital Budget** Replacement from Ordinary Rubber Joint to Simple Steel Joint

- Preventive maintenance
- Expansion of useful life



Before

After

5. ⑥ Examples of **Capital Budget** Replacement from BP to Earthquake-Proof Rubber Bearing

- Preventive maintenance
- Improvement of function



Before

After

5. ⑦ Examples of **Capital Budget** Replacement of Bridge Collapse Prevention Unit

- Preventive maintenance
- Improvement of function



Before

After

5. ⑧ Examples of **Capital Budget** Painting for Prevention of Falling Broken Pieces

- Preventive maintenance
- Improvement of function



Before

After

5. ⑨ Examples of **Capital Budget**
Replacement from Ordinary Rubber
Joint to No-Joint Slab

- Preventive maintenance
- Improvement of function

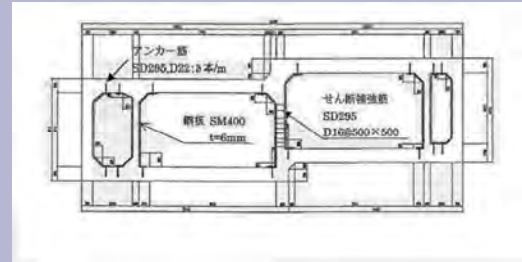


Before

After

5. ⑩ Examples of **Capital Budget**
Seismic Reinforcement of Tunnel Wall
by Shear Re-bars and Stiffening Plate

- Preventive maintenance
- Improvement of function



5. ⑪ Examples of **Capital Budget**
Thin Surfacing for Traffic Safety

- Preventive maintenance
- Improvement of function



Before

After

5. ⑫ Examples of **Capital Budget**
Reflective Board for Traffic Safety

- Preventive maintenance
- Improvement of function



Before

After

6. Conclusions

1. Some actual maintenance examples were shown with judgment of the proper use of budget application (Current Budget and Capital Budget)
2. Road administrator should constantly consider and review cost - effectiveness and LCC about each maintenance work.

Preparing of QC Documents for Pilot Project

Category	2011 Pilot Projects		2012 Pilot Projects			Related MPWT Departments				
Departments	Kampong Cham DPWT	Kandal DPWT	Kampong Speu DPWT	Kampong Chhnang DPWT	RID Bridge Unit	DG of PW	D of PWRC	D of RID	D of HEC	D of SPIED
Project Site	NR71	NR110	NR44	NR153	NR11					
Explanatory Meeting and distribution of hard & soft copy of sample QC documents	-	Sep.7	Sep.12	Sep.6	Sep.14	Sep.6	Sep.6	Sep.3	Sep.7	Sep.6
1st Meeting for Checking QC Documents and Progress Rate of Documentation	Oct.4	Sep.20	Sep.28	Sep.27	Oct.4	-	-	-	-	-
	(Effectiveness of QC activity)	50% (only Work Execution Plan)	20% (only Work Execution Plan)	30% (only Work Execution Plan)	60% (only Work Execution Plan)	-	-	-	-	-
Urgent Problem	Nothing	Nothing	Practical Execution of FDT	Practical Execution of FDT	Nothing	-	-	-	-	-
2nd Meeting for Checking QC Documents	-	Oct.1 80%	Oct.24 80%	Oct.19 80%	Oct.25 80%	-	-	-	-	-
3rd Meeting for Checking QC Documents	-	Oct.23 90%	-	-	-	-	-	-	-	-

★ In order to apply SG&RG to all 24 DPWT in 2013 for MPWT, distribution of **FDT equipment** and holding of **training of FDT from Laboratory** in rest of 20 DPWT are quite essential.

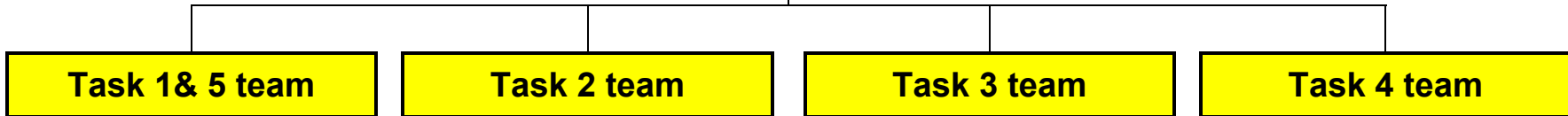
QC Support Team in MPWT

Chairman: H.E. Tauch Chankosal
 Project Director: H.E. Kem Borey
 Project Manager: Mr. Koun Bunthoeun
 HEC Director: Mr. Phy Lyda
 RID Director: Mr. Nou Vaddhanak
 SPIED Director: Mr. Heng Rathpiseth

QC Support Team Steering Committee

Committee Meeting
 4 times/year

Adviser: JICA Cambodia Office



Task 1& 5 team

Improvement of 3rd Edition of Standard Guideline, Regulation and Standard Drawings

Guidance and Support of Pilot Project in 2012 and 2013

Chief: Mr. Namon
 Mr. Phibal
 Mr. Vuthy
 Mr. Uy Sophal
 Mr. Menakak
 Mr. Onit
 Member: Mr. Soth
 Mr. Socheat
 Mr. Rethy
 Mr. Veasna
 Mr. Manith
 Mr. Song

Task 2 team

Effective use of Equipment in Laboratory

Training of DPWT Technical Staff (FDT etc.)

Chief: Dr. Sokha
 Member: Mr. Leang

Task 3 team

Maintenance and Active use of Document Database System

Collection and Input of past/future As-built Document(Drawings)

Chief: Mr. Namon
 Member: Mr. Ratha
 Mr. Soklay

Task 4 team

Execution and Improvement of Technical Training Course in 2012 and 2013

Planning of Various Technical Activity/Seminar

Chief: Dr. Sokha
 Member: Mr. Thong
 Mr. Dara
 Mr. Socheat

Task team Regular meeting
 1time/month

2章 業務調整／図書室運営管理

業務完了報告書

1. 専門家氏名 : 石田 和基
2. プロジェクト名 : カンボジア建設の品質管理強化プロジェクト
3. 指導分野 : 業務調整／図書室運営管理
- 4-1. 契約期間 :
- 2009 年度（簡易型） (1) 国内準備期間： 2009 年 6 月 25 日～2009 年 6 月 29 日
- (2) 現地派遣期間： 2009 年 6 月 30 日～2010 年 3 月 19 日
- (3) 国内整理期間： 2010 年 3 月 20 日～2010 年 3 月 22 日
- 2010 年度（簡易型） (1) 国内準備期間： 2010 年 4 月 22 日～2010 年 4 月 23 日
- (2) 現地派遣期間：
- ＜第 1 次派遣＞ 2010 年 4 月 26 日～2010 年 10 月 21 日
- ＜第 2 次派遣＞ 2010 年 11 月 22 日～2011 年 3 月 20 日
- (3) 国内整理期間： 2011 年 3 月 21 日～2011 年 3 月 23 日
- 4-2. 派遣期間（直営専門家） : 2011 年 5 月 17 日～2012 年 10 月 31 日

I. 専門家業務内容（2009 年度）

＜プロジェクト基盤整備について＞

2009 年 6 月 30 日に赴任後、プロジェクトディレクター及びプロジェクトマネージャーと R/D や M/M 内容について確認すると共に、表 1 のとおり、プロジェクトにおける実施体制の整備を行った。

表 1 プロジェクト基盤整備内容

プロジェクト実施方針の確認と周知	<ul style="list-style-type: none"> ◆ R/D に基づく責任分担、プロジェクトフレームワークの確認 ◆ JICA 技術協力プロジェクトの確認（個別専門家とのアプローチの違い） ◆ プロジェクト実施における費用分担の明確化
C/P 及び管理要因の配置	<ul style="list-style-type: none"> ◆ R/D で合意された C/P 配置の要請 ◆ プロジェクト・マネジメント会議及びプロジェクトカウンターパート会議の定期開催の提案、実施 （プロジェクト・マネジメント会議） 8/10、12/22、2/12、3/1 【議事録については別添参照のこと】 （プロジェクトカウンターパート会議） 1/15、1/22、2/2、2/12、2/19、2/26、3/5、3/12
プロジェクト関連施設	<ul style="list-style-type: none"> ◆ プロジェクト事務所の改修及び拡張工事 《下記参照のこと》 ◆ 図書室の改修の検討 → データベースマネジメントシステム構築のため 《下記参照のこと》 ◆ 図書室書籍管理システム構築の提案及び図書室スタッフ（司書）の配置及び技術移転の必要性を説明した。
プロジェクト関連資料	<ul style="list-style-type: none"> ◆ プロジェクト内規 ◆ プロジェクト秘書契約書 ◆ プロジェクト基礎資料（邦文／英文）

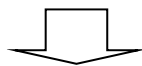
写真1 プロジェクトマネジメントミーティング



写真2 プロジェクトカウンターパートミーティング



<現在は図書室の体をなしている状態ではなく、物置の様相を呈している>



今後の検討課題として、図書室を改修し、書籍やファイルを効率的に配置し、それらを系統別に並べ替え、図書室検索システム等を開発、活用して、本来あるべき図書室としての機能を復活させることが肝要である。そのためには、図書室の立ち上げ、検索システムの構築を経験したことのあるコンサルタントを投入すると同時に、実施機関先に図書室担当スタッフを配置するように要請し、当該コンサルタントからの技術移転を早急に進めることが必要であると思料する。

写真3 プロジェクト事務所（改修後）



現在のプロジェクト事務所は、以前は Public Works Research Center (PWRC) 倉庫であった部屋をプロジェクト在外事業強化費で大幅な改修を行うと共に、事務所内 LAN 構築を行い、効率的、機能的なプロジェクト事務所になった。

＜チーフアドバイザーのプロジェクト運営管理の補佐業務＞

- (1) プロジェクト運営管理表¹ (PO、APO 及び MPO) 改定、策定し、進捗状況のモニタリングを行った。
- (2) 年間計画（研修計画、機材供与計画、在外事業費執行計画）進捗状況管理及び次年度計画の協議を行った。
- (3) 各種報告書（出張計画書／報告書、月例報告書、四半期報告書、業務進捗報告書）（案）を適宜作成した。
- (4) プロジェクトコンセプトペーパー（案）、プロジェクト組織体制図（案）を策定し、ECM²等で実施機関側と協議した。

＜年間計画（短期専門家派遣計画、機材供与計画、現地業務費執行計画、ローカルコスト負担事業計画）の進捗状況の管理＞

- (1) 短期専門家派遣計画：
派遣分野及び派遣期間・時期をチーフアドバイザー及び事務所担当と協議を行い、派遣計画（案）を策定後、実施機関先と協議し内容について了承された。
- (2) 機材供与計画：
当初 R/D に記載された機材（試験所機材及び事務機器）を調達する予定であったが、試験所機材を担当する短期専門家及びチーフアドバイザーから機材内容の再考を提案され、実施機関側及び事務所と協議の結果、2009 年度調達予定分を 2010 年度に調達することとした。
なお、2010 年度機材供与計画（案）は、試験所機材を担当する短期専門家及びそのカウンターパートと協議の上、決定した。
- (3) 現地業務費執行計画：
上述どおり、プロジェクト事務所及び図書室の試行的改修、また省庁内のインターネット構築は出来ていたが、接続が非常に不安定だったこともあり、補完的にプロジェクト事務所内での LAN 構築を行った。
- (4) ローカルコスト負担事業計画：

¹ PO (Plan of Operations), APO (Annual Plan of Operations), MPO (Monthly Plan of Operations)

² Executive Committee Meeting (プロジェクト運営会議)の略

ドナーによるカンボジア人カウンターパートに対する補填が2010年1月から中止³になり、各ドナーが支援しているプロジェクト進捗に大きな影響が出るものと予想されたが、カンボジア政府の方針転換で、その中止の施行が6ヶ月間猶予されることとなった。⁴

従って、今後どのような方針が改めて打ち出されるか？定かではないが、2010年度6月以降の動向に注視しながら、カウンターパートへの補填の必要性及び是非を検討していきたい。

＜合同調整委員会及びカウンターパート（C/P）機関の開催する各種会議への参加を通じ、C/P機関の年間計画（インプットの規模、プロジェクトを取り巻く環境等）を確認する＞

(1) MPWTがJICA予算で実施した”The Initial Development of ICT System in MPWT”の定期会議に参加し、当該プロジェクトの背景、目的、Working Plan & Schedule等を確認するとともに、本プロジェクトのOutputのひとつである「Database Management Systemの構築」との関連性及び整合性を確認した。

(2) 第1回 Executive Committee Meeting (ECM) を2010年1月6日に実施し、当該議事録(英文、クメール語)を作成した。

また、本会議出席を通して、実施機関側における本プロジェクトの位置付けが不明確のような感じを持った。私見ながら、カウンターパートの配置にしても、「プロジェクト側からどのようなカウンターパートが必要か?」、「プロジェクト活動計画が不明瞭である。」等々、カンボジア側から受身的、他人事的な発言が散見された。小生が過去にフィリピン、パキスタン、カンボジアで担当した5プロジェクトにおいては、このような発言、態度を経験したことはなかったので、多少戸惑った。「本プロジェクトは誰のために行っているのか?」「誰が主体性を持って行うべきなのか?」という技術協力プロジェクトにおける基幹的な考え方を理解していないようにさえ感じている。このような態度、発言に至った経緯を推察するに、当該実施機関は、中国、韓国、日本、欧米各国、その他ADBを初めとする国際機関がインフラ整備のために多くの支援を行っており、所謂「支援慣れ」していることが大きな要因ではないか?と考える。「多額な支援を費やしドナーが道路や橋梁を建設し、供与してくれる。その後のマイナーなメンテナンスはカンボジアで行うが、メジャーなメンテナンスが必要になれば、またどこかのドナーを探せばいい。」という、「甘え」の体制が実施機関全体に蔓延しているのではないかと思料するが、いずれにしても、来年度の大きな課題として、実施機関側が本プロジェクトに対して主体性をもって対応し、優秀な日本人専門家から多くの知識、技術を習得したいという「やる気」を感じるような態度、意識改革に努めていくことが不可欠であると思料する。

写真4 第1回 Executive Committee Meeting (ECM) の様子



＜JICAとしての運輸交通インフラ分野への協力方針を理解した上で、JICA、先方政府及び本プロジェクト

³ December 4, 2009, Ministry of Economic and Finance (No. 7177MEF-DIC)/ (subject) Royal Government of Cambodia's (RGC) Decision on the Termination of Merit-Based Performance Incentive (MBPI), Priority Mission Group (PMG) and other Salary Supplement (Supplemental Allowances) Schemes

⁴ January 21, 2010, Royal Government, Council for the Development of Cambodia (Ref: 068/10)/ (subject) Royal Government's Decision to Review Incentive Arrangement and pay Reform to Accelerate Public Administration Reform

の間で本プロジェクトの活動の調整及びマネージメントを行う。>

- (1) JICA カンボジア事務所が主催する「カンボジアインフラ勉強会」に適宜参加し、カンボジアにおけるインフラ分野状況について、また、その協力方針について理解した。
- (2) 上記(1)の勉強会に適宜参加してカンボジアにおけるインフラ分野状況について理解するとともに、カンボジアで実施されている技プロの調整員有志と「業務調整員勉強会」を提案、実施し、カンボジアで技プロを実施する場合の問題点、課題等を業務調整員としての視点から意見交換を行った。

<各種報告書の作成にあたり、チーフアドバイザーを補佐する>

今年度は以下の報告書関連を自身で作成するとともに、チーフアドバイザーが作成するにあたり補佐した。

《本人分》

- (1) コンサルタント業務従事月報（2009年7月1日～2010年3月18日分）
- (2) 2009年度四半期業務報告書（2009年第2四半期～第4四半期分）
- (3) 専門家業務完了報告書

《チーフアドバイザー補佐分》

- (1) 業務出張計画書（ヴェトナム、日本）
- (2) 業務出張報告書（カンボジア国内、ヴェトナム、日本）
- (3) 業務進捗報告書

<プロジェクトの活動に伴う現地業務費執行計画（公金管理、物品管理、事務、会計、庶務）案を作成し、その計画的な執行を図る>

年度を通じ、臨時会計役として公金管理、物品検収及び管理、事務、会計、庶務をとりまとめ、その計画的な執行を図り、四半期ごとに JICA カンボジア事務所に報告した。

具体的には以下のとおりである。

- (1) 公金管理 : 二重チェックを励行し適切な管理を行った。
- (2) 物品管理 : カンボジア事務所が実施している物品管理システムに加えて、プロジェクト独自にカウンターパート等が簡単に理解し、管理できる物品管理システムを導入した。【図1参照】
- (3) 事務 : プロジェクト内の専門家－専門家間、専門家－カウンターパート間等の容易なコミュニケーション実現のために、所内 LAN 構築を行った。
- (4) 庶務 : 各種規程を作成し、効率的なプロジェクト運用を実現した。

図1 プロジェクト物品管理台帳 (サンプル)

EQUIPMENT MANAGEMENT RECORD				
Category of Equipment	<input type="checkbox"/> Donation	<input type="checkbox"/> Hand-carry	<input checked="" type="checkbox"/> Project Local Cost	<Equipment Photo>
Equipment Name	Desk Top Computer			
Manufacturer	DELL			
Model	AO-360V/ E170S			
Quantity	1	Unit (pcs)		
Amount	US\$	650.00 (TOTAL)		
	US\$	650.00 (Unit price)		
Management No.	OE-001			
Arrival Year	2009-II			
Arrival Date	2009/7/21			
Installed Place	Project Office			
Specification	1) Dell AO-360V			
	*Vista-E7400 Core Duo Processor, 2.8GHz, 3M, 1066FSB/2GB NECC DDR2			
	*800Mhz/3 20GB SATA 7.2K RPM Hard Drive/16x Max DVD-RW			
	*S/N: G4J522S			
	2) E170S			
	*Monitor LCD 17" Dell E170S Flat Panel (3YW)			
	*S/N: CN-0M875N-64180-94R-096U			
Condition	<input checked="" type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Rejected
Usage Frequency	<input checked="" type="checkbox"/> Every day	<input type="checkbox"/> 1-3 times a week	<input type="checkbox"/> 1-3 times a month	<input type="checkbox"/> 1-3 times a year
Remarks				

<JICA が調達する供与機材の機材供与計画案を作成し、その手続きを支援する>

R/D によると今年度 5 機材約 4 百万円を調達する計画であったが、プロジェクト内部の意見調整がつかなかったこと、実施機関側のイニシアチブが統一できていなかったこと等から、今年度に拙速な機材調達を行うことは効果的なプロジェクト運営の観点からも相反するものと判断し、「材料試験」専門家と今

年度調達予定機材を盛り込んだ「2010年度機材調達計画（案）」を策定した。

＜各種の広報活動を通してプロジェクトを積極的に宣伝する＞

本プロジェクトは、「建設の品質管理向上」という一般のカンボジア人、邦人にはなじみがなくイメージが浮かばないプロジェクト内容であるため、外部からは何を行っているのか？理解し難いものである。小生も本プロジェクトに赴任当初は、「一体何を行うプロジェクトなのか？」と理解できないプロジェクト内容であったので、現在、一般人でもイメージがつく工夫をした【プロジェクトパンフレット（案）】を作成中であり、来年度は本プロジェクトパンフレット（案）をたたき台として、カウンターパートと共にプロジェクトパンフレットを（初版）を発行したいと計画している。

また、今年度は来年度内に開催する予定の「技術セミナー」の計画を策定した。これは、本邦或いは第三国から著名な講師を招聘し、本プロジェクトの活動内容に関連した技術セミナーを開催し、本プロジェクトの目的、意義を実施機関先であるカンボジア公共事業運輸省のみならず、地方の公共事業運輸局（DPWT）関係者まで周知させ、来年度半ばから予定している「パイロットプロジェクト」への協力を求めることを喚起する側面もあるものである。

更に、本来業務外においても、在カンボジア日本人会主催のイベントの実行委員を務めて、イベントの参加者に対して本プロジェクト必要性を機会があるごとに説明したり、JICA 関係者（所員、National Staff、専門家、SV、JOCV 及び随伴家族）の相互親睦・交流を行う「JICA カンボジア会」という親睦団体を他専門家と設立し、その会合等においても本プロジェクトの存在を広報したりした。

加えて、プロジェクト業務調整員が自主的に実施している「業務調整員勉強会」の場においても、積極的に本プロジェクトの紹介を行い、他業務調整員に本プロジェクトの意義、目的等を周知した。

＜チーフアドバイザーの行う運営管理業務を補佐し、また相手国機関との協議を踏まえ、プロジェクト進捗報告書(1)の取り纏めを補佐する＞

プロジェクト進捗管理のための運営管理ツール（PDM、PO、APO）、組織図を策定し、また、短期専門家派遣内容等について相手国機関と協議を行い、第一義的に小生がプロジェクト進捗表（サンプル）を作成し、チーフアドバイザーが作成したプロジェクト進捗報告書(1)作成の補佐を行った。

＜カウンターパート本邦研修について＞

プロジェクトの開始が7月からだったこともあり、また、実施機関から正式にカウンターパートが配置されたのが12月下旬であった理由から、今年度のカウンターパート本邦研修は実施できなかったが、研修担当の短期専門家と共に協力しながら、来年度本邦研修計画（案）を以下のとおり策定した。

また、実施機関側及びプロジェクト専門家に「カウンターパート本邦研修実施手順」を作成し、その理解と協力を求めた。

図2 カウンターパート本邦研修手順

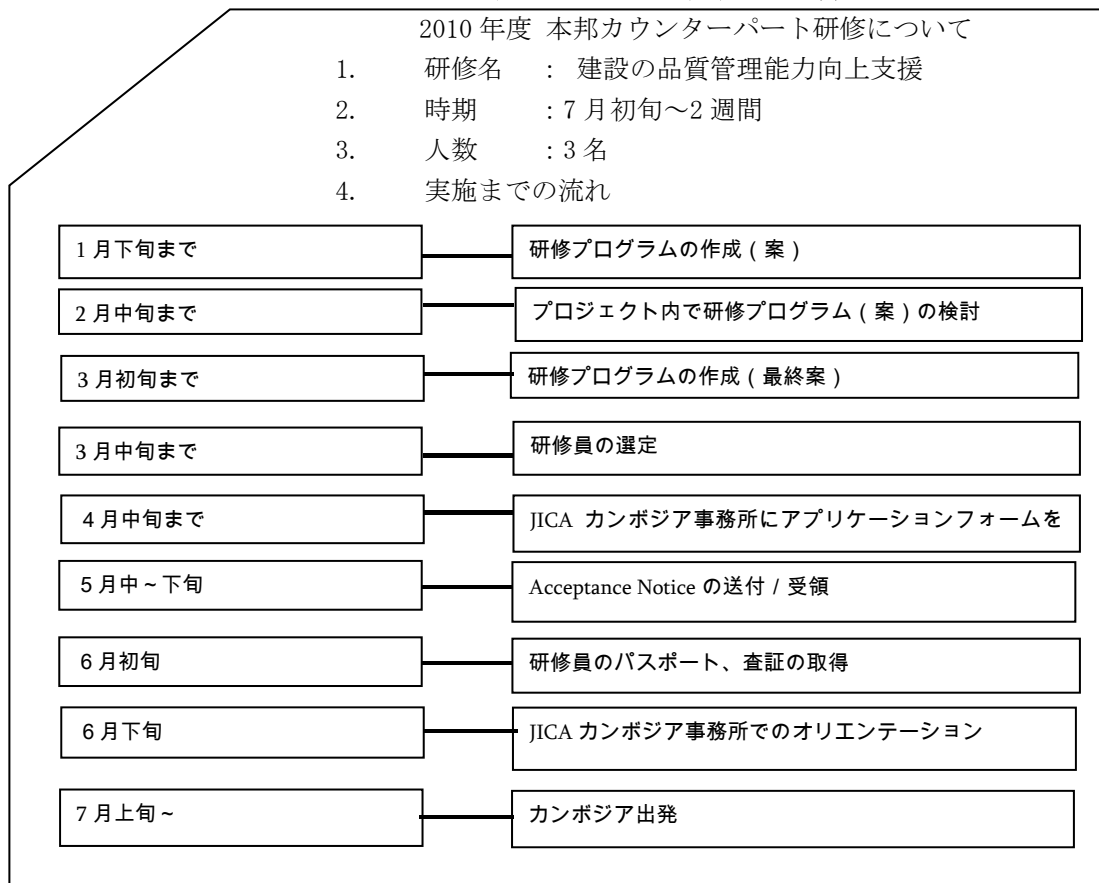


表2 2010年度カウンターパート本邦研修日程(案)

<Training Field> Enhancing the Construction Quality Control

年月日				研修内容	連絡先 (住所、担当部署名、 担当者名、電話番号、 e-mail など)	研修場所
1	7/4	日	AM	前夜 プノンペン→成田着	-	-
2	7/5	月	10:00-11:00	ブリーフィング	JICA 東京	JICA 東京
			11:00-12:00	プログラムオリエンテーション		
			14:00-16:00	【講義】 日本の道路行政概要		
3	7/6	火	10:00-12:00	【講義】 日本の道路整備の歴史、地域開発と道路、道路財源、PPP など	(株) 片平エンジニアリング (KEI)	KEI 本社
			14:00-16:30	【講義】 道路メンテナンス、道路の技術基準について	(株) 片平エンジニアリング (KEI)	KEI 本社
4	7/7	水	10:00-11:30	【講義】 都市高速道路の概要について	(株) 首都高速道路建設事業部国際企画 G	(株) 首都高速道路

			13:30-15:30	【講義】 品質管理向上のための取り組みについて	(株) 首都高速道路 建設事業部国際企画 G	(株) 首都高 速道路
5	7/8	木	10:00-15:30	【現場見学】 (建設) 現場での施工管理の 実際について、(保全) 保全現 場の施工管理について	(株) 首都高速道路 建設事業部国際企画 G	山手通り街築 工事現場西東 京管理局
6	7/9	金	10:00-11:30	【現場見学】 首都高速道路の最新技術視察	(株) 首都高速道路 建設事業部国際企画 G	東京建設局品 川シールド工 事現場視察
			13:30-15:00	【現場見学】 首都高速道路の最新技術視察	(株) 首都高速道路 建設事業部国際企画 G	西東京管理局 交通管制室
7	7/10	土		休日		
8	7/11	日		休日		
9	7/12	月	10:00-16:00	【現場見学】 都市間高速道路 (第2 東名) の品質管理について	NEXCO 東日本	
10	7/13	火	10:00-16:00	【見学】 研究所の概要説明、実験施設 見学	NEXCO 東日本	第2 東名材料 実験室 (技術 事務所)
11	7/14	水	10:00-16:00	【現場見学】 圏央道の建設現場の見学	国土交通省千葉国道事 務所	
12	7/15	木	A. M.	(移動) 東京→大阪	-	-
			P. M.	【現場見学】 都市高速道路建設・維持管理 の品質管理の見学	(株) 阪神高速道路	阪神高速道路
13	7/16	金	A. M.	(移動) 茨木→舞子	-	-
			P. M.	【見学】 明石海峡大橋	(株) 本州四国連絡高 速道路	明石海峡大橋
14	7/17	土	P. M.	(移動) 神戸→東京	-	-
15	7/18	日		休日		
16	7/19	月	10:00-16:00	【見学】 NEXCO 中央研究所	NEXCO 中央研究所	NEXCO 中央研 究所
17	7/20	火	14:00-16:00	評価会、質疑応答	JICA 社会開発基盤部	JICA 本部
18	7/21	水	A. M.	成田発	-	-
			P. M.	バンコク→プノンペン着	-	-

指導分野及びその関連分野にかかる受入国、実施機関先の現状と問題点

業務調整員の立場から、「プロジェクト運営体制が構築できない阻害要因は何か？」を小職なりに考察すると共にその対策について以下のとおり既述する。

- ◆ MPWT において JICA 個別専門家受け入れは 10 年以上の実績があるものの、「技術協力プロジェクト」を受け入れたことは初めての経験のため、今まで受け入れ実績のある個別専門家と技術協力プロジェ

クトのスキーム・アプローチの違いを理解していない。

換言すれば、個別専門家の場合は、実施機関側から要請のあった内容を個々の活動として実施していくというアプローチだが、技術協力プロジェクトの場合は、事前に実施機関側と議論した結果を踏まえ、活動計画案を策定し、その活動計画案にそって、日本人専門家が指導、助言を行いながらカンボジア人カウンターパートが中心となって実施していくアプローチを取るが、それを理解できていない。

→ (対策)

日本人専門家、JICA カンボジア事務所から今後も機会があるごとに実施機関側に対して、「技術協力プロジェクト」のスキームを説明し、理解してもらう努力を継続して行く。

- ◆ カンボジア人カウンターパートが業務多忙という理由で、本プロジェクトの携わる時間が制限されるため、継続的、効率的なプロジェクト運営及び技術移転を実施機関側と共同で実施することが困難である。

→ (対策)

MPWT において海外のドナーと協力して実施するプロジェクトが相当数あるにも関わらず、これらのプロジェクトを担当することができるだけの能力、語学力を有する MPWT 職員が限られており、必然的にそのような職員は、個々の日常業務に加えて複数のプロジェクトを担当するため、ひとつのプロジェクトに張り付く時間が少なくなるという悪循環が起こっている現状を考慮すれば、実施機関側に更なる人材育成を要請するとともに、本プロジェクト内においても若手のカンボジア人カウンターパートを辛抱強く教育していく技術移転計画を策定、実施していくことが肝要となる。

- ◆ カンボジアのみならず日本においても顕著であるが、いわゆる省庁内の縦割り組織が、MPWT 内の各部署の横断的な協力が求められる本プロジェクトにおいては、大きな阻害要因となっている。

→ (対策)

当該要因は本プロジェクト期間中に取り除くことができないことは明白の理であるが、日本人専門家が少しずつでも各部署の責任者との間に信頼関係の構築を行い、MPWT 内の各部署間の接着剂的な役割を担うことが必要であると思料する。

- ◆ 実施機関側がカンボジア人カウンターパートの本プロジェクトの位置付けにおいて、他ドナーが実施した（している）プロジェクトと同様、ドナーがプロジェクトを実施し、その成果をカンボジア側に供与してくれるという、受け身的な姿勢でとらえている。

→ (対策)

本プロジェクトが「カンボジア人のカンボジアのためのプロジェクト」という能動的な姿勢でとらえるように、計画や達成度の進捗を勘案しつつ、カンボジア人カウンターパートのモチベーションの向上等を図りつつ、意識改革を行うことが肝要である。

上記に提案した「対策」は決して容易に実行できるものではないが、カンボジア人カウンターパート及び実施機関側トップの意識改革がない限り、例え、プロジェクト目標や成果を達成したとしても、真の達成とは言えないので、今後、チーフアドバイザーや短期専門家（コンサルタント）チームと連携を図りながら、対応していく予定である。

教訓、提言

<技術協力プロジェクト実施にあたり実施機関先の範囲について>

技術協力プロジェクトの実施機関先を、例えば 1 部局、1 センターではなく、複数の部局或いは省庁全体とするのが最近の傾向であるが、果たしてプロジェクトの効果的、持続的運営を考慮した場合、どこまで有効であろうか？特にカンボジアのように組織が縦割り化、硬直化しているような国では、カウンターパートを中心として展開し、「時間」「予算」「人材」の投入が限られている技術協力プロジェクトでは、不

必要な労力も時間も費やすことになり、非効率な展開となるものと思料する。

従って、技術協力をを行う国の資質、制度等を精査し、未成熟な国に対しては、複数の部局或いは省庁全体をカウンターパートとするのではなく、1部局、1センター等を対象カウンターパートとしながら効率的にプロジェクトを実施することが望ましい。換言すれば、「小さく産んで大きく育てる」発想をカンボジアのような国では展開することが求められているのではないかと思料する。

II. 専門家業務内容（2010年度）

□ プロジェクト運営管理（年間計画進捗管理）

プロジェクト運営管理にあたっては、コンサルタント業務実施契約で派遣されているコンサルタントチーム（技術専門家）が作成した事業計画をベースに Plan of Operation (PO) 及び Annual Plan of Operation (APO) をチーフアドバイザー、相手側プロジェクト・マネージャー等と議論を重ねながら策定した。

本プロジェクト Project Design Matrix (PDM) で記載されている成果発現のための活動計画については、コンサルタントチームが効果的、効率的な派遣計画を設定していたので、大きな混乱は見られなかったが、JICA 技術協力プロジェクトの特徴である、「きめ細やかな技術移転」という観点からは、やはりコンサルタント業務実施契約での派遣形態には限界があると思料する。

次に、PDM に沿って成果、活動の達成状況について考察していく。

表 3 PDM における達成状況と課題・問題点

(成果 1) 道路・橋梁の建設の品質管理に係る基準、実施規程、取扱要領が整備・運用される。			
(活動 1)		達成状況（2011年3月現在）	課題・問題点
-1.	建設の品質管理に関連する業務を担う部署に係る現状の職務をベースラインとして調査する。	<達成度> 100% 2010年3月までにベースライン調査を実施した。	期待していたほどの相手側の協力を得ることができなかった。
-2.	建設の品質管理に係る基準、実施規程、取扱要領を構築するためのタスクフォースを設置する。	<達成度> 0% タスクフォース設置はおこなうことができず、個別に専門家、カウンターパートが意見交換する体制とした。	計画していた相手側のタスクフォースメンバーが業務多忙のため、その組織的体制を構築できなかった。
-3.	MPWT 内で現行運用されている仕様と基準を調査・分析する。	<達成度> 100% 2010年3月までに専門家が現行運用されている仕様と基準の調査を実施した。	様々な種類の基準が存在するが、体系的な利用がなされていなかった。
-4.	建設の品質管理に係る各部署の職務を規定した実施規程案を策定する。	<達成度> 100% 2010年6月に開催した第2回 EC 会議にて「ドラフト」内容について了承され、その後、各州公共事業運輸局 (DPWT) 及び本省関係部局からコメント、助言を収集し、それらを反映した「改訂版」の内容について、	これまで実施機関において、過去に外国援助機関が策定した基準、実施規程、取扱要領は、相手側職員がその策定過程に携わっていないことが判明し、本プロジェクトでは努めて、
-5.	基準を実際に適用するための取扱要領を策定する。	2010年9月に開催した第3回 EC 会議において、パイロット・プロジェクトへの適用が承認された。	カウンターパートと一緒に策定する努力をおこなった。
-6.	基準、実施規程、取扱要領について、Joint Coordinating Committee (JCC) で承認を得る。	<達成度> 100% 2010年10月に開催された第1回 JCC 会議において、策定した「建設の品質管理に係わる基	策定した「建設の品質管理に係わる基準となる取扱要領 (SG) 及び実施規程 (RG) <

		準となる取扱要領 (SG) 及び実施規程 (RG) <改訂版>」のパイロット・プロジェクトへの適用が承認された。	改訂版>」の認知度が省内でも低いことから、今後、更なる認知度・理解度の向上に努めることが必要である。
-7.	基準に照らして、不足している試験所の試験器具に係る調達計画を策定する。	<達成度> 50% 当該機材調達に関して、2011年1月に JICA カンボジア事務所によって、指名見積競争が実施され、2011年5月下旬に納品の予定である。	<u>** 本件に関する、課題、問題点については、本報告書「供与機材」欄において、詳細に記述する。 **</u>
-8.	試行工事 (パイロット・プロジェクト) を選定し、同試行工事の実施において、基準、実施規程及び取扱要領を適用する。	<達成度> 20% パイロット・プロジェクトのサイトは2か所 (71号線、110号線) に決定し、その実施計画の策定をおこなっている。	当初計画では、2011年1月から実施準備をおこなう予定であったが、相手側のカンボジア財務省 (MEF) との予算折衝が長引いたこと、また、各パイロット・プロジェクトへのカウンターパート配置が遅れた。
-9.	JCC で承認を得た基準、実施規程、取扱要領について、MPWT 大臣の承認を得て、公式発表し、関係者に共有する。	<達成度> - 2012年度の活動事項である。	
-10.	基準、実施規程、取扱要領の運用状況をモニタリングし、評価する。	<達成度> - 2012年度の活動事項である。	
(成果2) 完成図書 (報告書や図面など) の統合集中管理のためのシステムが構築される。			
(活動2)		達成状況 (2011年3月現在)	課題・問題点
-1.	ドナー等の支援で、MPWT がこれまでに実施した道路・橋梁プロジェクトをリストアップする。	<達成度> 80% 2010年3月までに可能な限りリストアップしたが、相手側の資料保管状況が悪いため、どれくらいの積み残しがあるか不明である。	相手側資料保管体制の未整備のため、100%を網羅するリストアップは不可能であるが、今後とも継続的にリストアップをおこなっていく予定である。
-2.	省内関係者、プロジェクト請負者、ドナー等が所有している竣工図書を図書室に集める。	<達成度> 80% 2010年3月までに可能な限り収集に努めたが、相手側の資料保管状況が悪いため、どれくらいの積み残しがあるか不明である。	相手側資料保管体制の未整備のため、100%を網羅する収集は不可能であるが、今後とも継続的にその収集に努めていく

			予定である。
-3.	収集した竣工図書を、路線別、構造別（道路、橋梁）、図書別（報告書、計算書、図面等）に分類し、竣工図書索引簿案を作成する。	<達成度> 80% 現在、収集した約9,000枚の竣工図書については、JICAプロジェクト予算で、電子化データとし、データベース化した。残りの約5,000枚については、未定である。	今後とも省内に散在している竣工図書の収集を継続的におこない、索引簿を作成する予定である。
-4.	竣工図書を電子データ化し、検索機機能の付いたデータベースを構築する。	<達成度> 90% 2011年1月に「データベース・マネージメント・システム」の構築が完了し、アドミニストレーター、オペレーターに対する研修も完了した。	今後の課題として、「エンド・ユーザーに対する研修実施」、及び「データベース・マネージメント・システム」の啓蒙・普及活動等の運用、メンテナンスの実施をおこなっていくことが肝要である。
(成果3) 建設の品質管理向上のために必要なMPWTの人材育成体制が強化される。			
(活動3)		達成状況(2011年3月現在)	課題・問題点
-1.	MPWT内の既存の研修コースを調査・分析する。	<達成度> 100% 2010年3月までに終了した。	研修コース実施予算の確保が必要である。
-2.	技術面で追加すべき研修プログラムと実施計画案を策定する。	<達成度> 100% 本プロジェクトで策定した「建設の品質管理に係わる基準となる取扱要領(SG)及び実施規程(RG)」に関する研修プログラムの計画案を作成した。	作成した実施計画案の内容に沿って、講師、予算の確保を相手側がおこなうと共に、当該研修コースの重要性を関係者に認知させることが必要である。
-3.	日本人専門家が中心となって主にPWRCスタッフを対象とした講師育成のための研修を実施する。	<達成度> 50% 本プロジェクトで策定した「建設の品質管理に係わる基準となる取扱要領(SG)及び実施規程(RG)」をテキストとして、活用し、2010年11月にカウンターパート8名を対象に、「講師育成研修プログラム(Training of Trainers Training Program)」を実施した。	受講したカウンターパートが講師として、研修を実施できるような体制作り、及び継続的なモニタリング体制の構築が必要である。
-4.	道路構造物標準図集策定のためのタスクフォースを設立する。	<達成度> 0% タスクフォース設置はおこなうことができず、個別に専門家、カウンターパートが意見交換する体制	計画していた相手側のタスクフォースメンバーが業務多忙のため、その組織的体

		とした。	制を構築できなかった。
-5.	TF が、カンボジアの道路構造物の分類を行い、ドナー等の道路プロジェクトからカンボジアの道路構造物に適合した図面類を収集する。	<達成度> 10% 2010年12月にタスクフォースに代わる体制構築をおこない、関係する部局長、及び省内に設置されている Technical Committee を活用する方針が確認された。	タスクフォースの代替体制が効果的に機能するようにモニタリングしていくことが必要である。
-6.	収集した図面における、設計荷重、使用材料、構造、地質等の適合性を確認する。	<達成度> 30% 収集した図面をCAD化するために2名のCADオペレーターを雇用し、2011年10月に完成予定を目指している。	
-7.	道路構造物標準図集として編纂し、JCC の承認を得る。	<達成度> - 2011-12年度の活動事項である。	
-8.	試行研修のためにカリキュラムと教材を準備する。	<達成度> - 2011-12年度の活動事項である。	
-9.	PWRC 講師が中心となって、編纂した道路構造物標準図集を活用し、検査員 (General Inspectorate)、実施監理担当者 (RID, HEC)、直営工事の場合の工事実施者 (各州 DPWT, RID, HEC)、その他関係機関の職員を対象とした研修プログラムを企画し試行する。	<達成度> - 2011-12年度の活動事項である。	
-10.	試行した研修プログラム案について JCC で承認を得て、MPWT 省内の研修の一部として正式に組み入れる。	<達成度> - 2011-12年度の活動事項である。	
-11.	研修受講者に対するフォローアップ調査を行い、定着度合いを確認し、必要に応じてプログラム改善を支援する。	<達成度> - 2011-12年度の活動事項である。	

□ 各種会議の実施 (Joint Coordinating Committee Meeting、Executive Committee Meeting 等)

相手側との良好な関係構築、プロジェクト・カウンターパートとの情報共有、専門家間の信頼関係の構築等の観点から、以下の各種会議を定期的実施した。また、情報共有の観点から、JICA カンボジア事務所担当所員とは1~2週間に1回の割合で打ち合わせ会議を、事務所長及び事務次長に対しては、6カ月に1回の割合でプロジェクト進捗状況を報告した。

- JCC 会議 (Joint Coordinating Committee Meeting)
- EC 会議 (Executive Committee Meeting)
- プロジェクト・マネジメント会議 (Project Management Meeting)

- ☑ プロジェクト・カウンターパート会議 (Project Counterpart Meeting)
 - ☑ プロジェクト・専門家会議 (Expert Meeting)
- それぞれの会議の機能については、以下のとおり記載する。

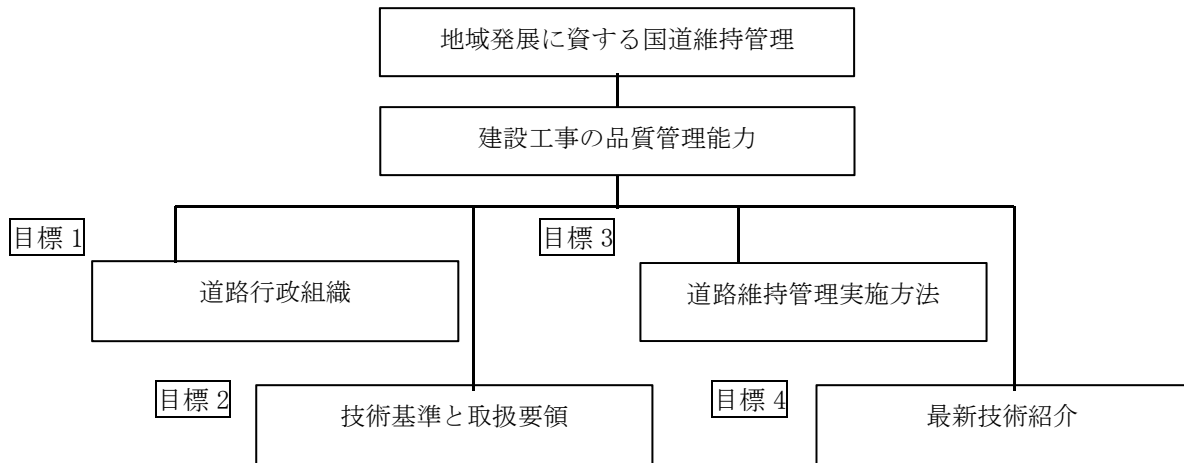


□ **カウンターパート本邦研修について**

2010年度カウンターパート本邦研修」を以下のとおり実施した。

- 研修名： 建設工事の品質管理
- 日程： 7月4日～22日（19日間）
- 協力機関（順不同）：

(1) 国土交通省千葉国道事務所	(5) 本州四国連絡高速道路（株）
(2) 首都高速道路（株）	(6) （株）高速道路総合技術研究所
(3) 中日本高速道路（株）	(7) （株）片平エンジニアリング・インターナショナル
(4) （株）阪神高速道路	
- 研修目標：



● 研修成果：

今回の研修を通し、本プロジェクトにおいて以下のような活用ができると期待している。

- ☑ 基準となる取扱要領及び実施規程の作成と運用
- ☑ 施工管理体制と各部門の役割の確認
- ☑ 品質管理に係わる様式類（チェックシート）の運用
- ☑ 施工者の施工管理と監理者の施工監理の違い
- ☑ 竣工図書の整備とデータベースシステム
- ☑ 道路整備計画の立案



(カウンターパート本邦研修の様子)

19日間という短期間の本邦研修であったが、研修受入先が周到な受入準備をおこなって頂き、想定された成果以上の研修内容であったと感謝している。本プロジェクトとしては、初めての本邦研修であったため、以下のコメントが研修に参加したカウンターパートから寄せられたので、来年度以降の本邦研修では、これらのことを念頭に置いて、より充実した研修になるように関係者の中で調整を図りたい。

<研修員からのコメント>

- 日本のハイテク技術見学に加えて、カンボジアにおいても手の届く中規模機械や人的作業を中心にした作業現場見学を取り入れてほしい。
- 工事にかかる一連の業務（計画測量→最終完成検査まで）を具体的に把握したい。
- 日本における失敗事例も習得したい。
- 交通安全施設、標識、環境への配慮に関する講義の追加。

□ 予算／調達／契約管理について

- 供与機材

2010年供与機材について、以下の内容で調達業務を実施した。
今年度供与機材調達は、

- (1) 第1次調達： 2010年4月15日申請、同年5月10日納品
- (2) 第2次調達： 2010年7月30日申請、同年11月30日納品
- (3) 第3次調達： 2010年12月22日申請、2011年5月下旬納品（予定）



(試験所機材の現状)



(試験所データシートに関するレクチャーの実施)



(OJT (On-Job-Training)の実施)

第3次機材調達は主に試験所機材であったが、当初、今年度早々に調達準備を開始する予定であったが、相手側内部の問題が阻害要因となって、その機材調達が大幅に遅延した。

以下に小生が分析した、その原因を記載しておく。

～MPWT 内の考え方の違い～

本プロジェクトのR/D(Record of Discussion)では、JICAからの機材供与をMPWT試験所に供与し、同所で実施する試験の品質向上のために活用されることを目的に供与することでカンボジア側と合意されていた。同試験所はMPWTにおいて“利潤を求める”部署であり、得た利潤は同試験所の運営（部品の購入、メンテナンス経費等）に充てられている。

他方、各国ドナー及び国際機関が建設の際に使用した試験機材をMPWT側に無償供与されることになり、本プロジェクトの実施機関側責任者であるH. E. Kem Borey（公共事業総局長）は、これらの機材を地方の公共事業運輸局（DWPT）に配置する計画を進めていたが、省内の力学が働き、大臣の決断により、それらはMPWT試験所に供与されることになった。

これと同時期のタイミングで、本プロジェクトの活動のための一環として、MPWT試験所に対してJICAから機材を供与することの了解をH. E. Kem Boreyから取り付けることになったが、彼自身としては、当初計画していたことが流れてしまった上に、更にJICAからも試験所に機材を供与することに対して違和感及び異論があったため、試験所ではなく、本プロジェクトの主要なカウンターパート部署である「Public Works Research Center (PWRC)」に対して、機材を供与すべきであると主張した。

～MPWT 内の規程の壁～

MPWT 各部署が同じ省庁の傘下にある試験所に対して品質試験を依頼した場合有料で実施される。他方、本プロジェクトで実施するパイロット・プロジェクトにおいて必要な試験を、本プロジェクトから供与した試験機材を活用して実施した場合にも同様に有料となることから、本プロジェクトの実施機関側責任者である H. E. Kem Borey（公共事業総局長）は違和感を持っていた。なお、プロジェクト・マネージャーの Mr. Koun Bunthoeun は、同じ省庁の傘下にある各部署間であれば、実際にお金が動くことなく、書類上の支払いで対応できるのではないかとコメントであったが、やはりカンボジア特有の縦割り組織がもたらす弊害が、この問題に大きく立ちふさがっていたようである。

上記の理由が考えられた中、MPWT 試験所所長が交代になり、H. E. Kem Borey（公共事業総局長）の部下であった、Mr. Khun Srun が MPWT 試験所所長になり、事態は急転直下、良好な関係に向かい、2010 年 11 月 9 日に H. E. Kem Borey（公共事業総局長）から本プロジェクトあてに、供与機材内容を了承する旨の公式レターが発出され、日本側で機材調達に向けた準備を進めた。

- 在外事業強化費

2010 年度在外事業強化費支出内容について、プロジェクトも 2 年目に入り、資機材購入、事務所改修、インターネット構築等のいわゆるハード面に対する大きな支出はなくなり、ソフト面に対する費目が主な支出となった。

本プロジェクトの場合は然程大きな規模のプロジェクトではないので、在外事業強化費の管理という面からは煩雑さはないが、在外事業費支出規定が非常に厳格化され、プロジェクト活動における迅速性、即効性を求められる事業支出が制限されたこともあったので、このあたりを考慮した運営管理が不可欠になる。

- 外部委託契約関連

2010 年度に外部委託契約した内容について、以下のとおり示す。（一部 2009 年度分 1 件を含む）

(1) 竣工図書の電子データ化（A1 サイズ）の実施

本プロジェクトの成果 2) の「完成図書のデータベース・マネージメント・システムの構築」のためのデータとなる竣工図書のうち、スキャンできない収集した A1 サイズの竣工図書 750 枚をカメラキャプションシステムにより、データベース化をおこなった。



竣工図書（A1 サイズ）のデータベース化

(2) データベース・マネージメント・システム構築に関するニーズ調査の実施

本プロジェクトの成果 2) の「完成図書のデータベース・マネージメント・システムの構築」に関して、相手側のニーズを把握する目的で、現地 IT コンサルタントを備上し、ニーズ調査を実施した。この調査内容を参考にして、担当専門家及びカウンターパート間で、当該システム概要を策定した。

(3) 竣工図書の電子データ化 (A3 サイズ) の実施

本プロジェクトの成果 2) の「完成図書のデータベース・マネージメント・システムの構築」のためのデータとなる竣工図書のうち、収集した A3 サイズの竣工図書 8,000 枚のデータベース化をおこなった。



竣工図書 (A3 サイズ) のデータベース化

(4) データベース・マネージメント・システムの構築

収集した竣工図書のデータベース化 (A1 : 750 枚、A3 : 8,000 枚) が完了したことをうけ、本プロジェクトの成果 2) の「完成図書のデータベース・マネージメント・システムの構築」をおこなうために、外部 IT コンサルタントを備上した。週 1 回のカウンターパートとの定期会議を実施しながら、システム開発は順調に進捗されたが、当該システム構築に必要な機材 (PC、サーバー) の調達が大幅に遅れたため、その契約も、当初は 9 月 14 日までに完成する予定が、2011 年 1 月 31 日の完了となったしまった。

「データベース・マネージメントシステム構築に関する最終報告書」を添付するので、参照願いたい。



(左) 打ち合わせ
(右) システム構築

□ 広報活動について

一般的に JICA 事業において、その広報活動が他国援助機関と比較して充実不足との指摘がされている。特に技術協力プロジェクトにおける広報活動不足は顕著であるために、本プロジェクトでは積極的に広報活動をおこない、現在までに以下の広報ツールを策定した。

- ✓ JICA ホームページ掲載のプロジェクトニュース (第 1 号～第 20 号)
- ✓ プロジェクト・パンフレット (日本語版/クメール語版)

JICA ホームページ掲載のプロジェクトニュースについては、写真を多く掲載し、プロジェクト活動が一般の方々にも理解しやすい工夫を凝らした。上記、JICA ホームページ掲載のプロジェクトニュースの継続的な配信に加えて、今後の広報活動予定としては、実施機関側ホームページ、カンボジア国内のマスメディア (TV、ラジオ、新聞、雑誌等) の積極的な活用、及び日本への本プロジェクトの活動、成果がカンボジアの道路・橋梁の建設に寄与することを発信していく予定である。

本プロジェクトニュースは、以下の JICA ホームページからも閲覧できるので、併せて参照願いたい。

(URL) <http://www.jica.go.jp/project/cambodia/002/news/index.html>

□ 業務報告書関連について

小職及び本プロジェクトの業務内容を的確かつ効果的に理解してもらう手段の一つとして、以下の業務報告書関連を定期的に作成し、JICA カンボジア事務所、実施機関側に提出した。

- ✓ 四半期業務報告書 (プロジェクト専門家、JICA カンボジア事務所、本部)
- ✓ 月報 (JICA カンボジア事務所、本部)
- ✓ Progress Report (実施機関側)

指導分野及びその関連分野にかかる受入国、実施機関先の現状と問題点

昨年度（2009年度）業務完了報告書の当欄において、以下のことを記述した。

<現状／問題点>

- ◆ MPWT において JICA 個別専門家受け入れは 10 年以上の実績があるものの、「技術協力プロジェクト」を受け入れたことは初めてのため、今まで受け入れ実績のある個別専門家と技術協力プロジェクトのスキーム・アプローチの違いを理解していない。換言すれば、個別専門家の場合は、実施機関側から要請のあった内容を個々の活動として実施していくというアプローチだが、技術協力プロジェクトの場合は、事前に実施機関側と議論した結果を踏まえ、活動計画案を策定し、その活動計画案にそって、日本人専門家が指導、助言を行いながらカンボジア人カウンターパートが中心となって実施していくアプローチを取るが、それを理解できていない。
- ◆ カンボジア人カウンターパートが業務多忙という理由で、本プロジェクトの携わる時間が制限されるため、継続的、効率的なプロジェクト運営及び技術移転を実施機関側と共同で実施することが困難である。
- ◆ カンボジアのみならず日本においても顕著であるが、いわゆる省庁内の縦割り組織が、MPWT 内の各部署の横断的な協力が求められる本プロジェクトにおいては、大きな阻害要因となっている。
- ◆ 実施機関側がカンボジア人カウンターパートの本プロジェクトの位置付けにおいて、他ドナーが実施した（している）プロジェクトと同様、ドナーがプロジェクトを実施し、その成果をカンボジア側に供与してくれるという、受け身的な姿勢でとらえている。

上記問題点について、根源的な問題点は、当該実施機関は、中国、韓国、日本、欧米各国、その他 ADB や World Bank 等の国際機関がインフラ整備のために多くの支援を行っており、所謂「支援慣れ」していることが大きな要因であり、「多額な支援を費やしドナーが道路や橋梁を建設し、供与してくれる。その後のマイナーなメンテナンスはカンボジアで行うが、メジャーなメンテナンスが必要になれば、またどこかのドナーを探せばいい。」という、「甘え」の体制が実施機関全体に蔓延している。

昨年度の当欄において、上記のような問題点の指摘をおこなったが、1 年経過した現在においても、その現状に大きな変化がみられなかったことは残念なことである。

しかしながら、プロジェクト・マネージャーの Mr. Koun Bunthoeun (Director, PWRC)、コーディネーターの Mr. Samrongdy Nam (Deputy Director, PWRC) と Dr. Khun Sokha (Deputy Director, PWRC) の実施機関側のプロジェクト運営担当者は、プロジェクトの内容、目的等々を理解し、且つ非常に協力的であった。万一、3 氏がプロジェクト運営から離脱した場合、本プロジェクトの効率的・効果的な運営実施は不可能となることは安易に予想されることから、今後とも 3 氏に継続的にプロジェクト運営に参画してもらう体制構築、及び相手国側に働き掛けていくことが、プロジェクト成果達成のための重要な外部要因となるものと思料する。

プロジェクト活動実施予算について、「パイロット・プロジェクト実施予算」について H.E. Tauch Chankosal (MPWT 副大臣) 及び H.E. Kem Borey (公共事業総局長、プロジェクト・ディレクター) から、また、「データベース・マネージメント・システムに関するメンテナンス費用」について H.E. Yit Bunnna (MPWT 次官補) 等、実施機関側トップの認識不足（プロジェクト活動経費を JICA 側が当然のこととして支出するという認識）が顕著であった。本プロジェクトの活動が、「何のために、誰のために行っているのか？」を実施機関側に更に理解させることが課題である。

教訓、提言

【「教訓」は、将来または実施中の類似案件に対する提案のこと、「提言」は、評価対象事業の今後の改善に役立つ提案のこと】

➤ 教訓

カンボジアにおいて、「技術協力プロジェクト」を実施する場合、以下のことを検討する必要がある。

- (1) プロジェクト実施機関先の範囲について
- (2) カウンターパートの配置について
- (3) カウンターパートに対する補填について

(1) について

技術協力プロジェクトの実施機関先を、例えば1部局、1センターではなく、複数の部局或いは省庁全体とするのが最近の傾向であるが、果たしてプロジェクトの効果的、持続的運営を考慮した場合、どこまで効率的であろうか？特にカンボジアのように組織が縦割り化、硬直化しているような国では、カウンターパートを中心として展開し、「時間」「予算」「人材」の投入が限られている技術協力プロジェクトでは、不必要な労力も時間も費やすことになり、非効率な展開となるものと思料する。

従って、技術協力を行う国の資質、制度等を精査し、未成熟な国に対しては、複数の部局或いは省庁全体をカウンターパート機関とするのではなく、1部局、1センター等を対象カウンターパート機関としながら効率的にプロジェクトを実施することが望ましい。換言すれば、「小さく産んで大きく育てる」発想をカンボジアのような国では国際協力を展開することが求められているのではないかと思料する。

(2) について

カンボジアにおいて、特に我々のカウンターパートとなる省庁職員の中で顕著であるが、根本的に人材不足があげられる。これは、上記において既述したとおり、その給与の安さが最大の要因である。優秀な人材はより給与の高い民間企業、外資系企業に就職している。こうした中で、省庁における優秀な人材は限られており、その優秀な職員に業務が集中してしまい、結果的には、プロジェクトのカウンターパートとなる人材の能力不足、優秀な人材がカウンターパートとしてプロジェクトに配置されたとしても、プロジェクト活動に携わる時間が制限される等々の負の要因が発生することになる。

従って、プロジェクトデザインを相手国側と議論する過程（事前調査、実施協議調査）で、相手国側の意向を聴取、熟慮の上、双方合意の上、プロジェクト・カウンターパート組織体制を明確に取り決める等、きめ細やかな対応が不可欠である。

(3) について

カンボジアでは、平均年収が約380ドル、国家公務員の平均月収は50~80ドルと言われている。このような月収の中で生活することが非常に厳しいことは容易に想像できる。

そのため、カウンターパートの大部分は、国家公務員としての本来業務以外に外部でアルバイトをおこない、生計の助けにしているのが現状である。このような現状において、カウンターパートをプロジェクトの活動に拘束することは、彼らの生計機会を損失させていることにつながっていることも事実である。

「会議に交通費がないから参加できない。」、「出張に同行するということは全日拘束されるのだから、それ相当分の対価が必要である。」、「本来業務や他ドナーの業務よりも優先して資料を作成するのであれば対価が必要である。」等々、本プロジェクト業務を行う場合に、それ相当分の対価を求める傾向を全面的に否定することはできない。

他方、「技術協力プロジェクトにおいての成果発現はカウンターパートの活動に起因するものであり、専門家はその成果発言のための助言、支援等について技術移転を通して行う。」という技術協力プロジェクトの理念を貫く場合、相手国側カウンターパートをある程度拘束しなければならない。

しかしながら、JICA 規程では、「カウンターパートへの補填は原則認めない。」という大前提があり、この狭間にあるプロジェクトでは、その対応に苦慮している。

上記の状況下で、今後、「時間」「予算」「人員」が決まっている技術協力プロジェクトにおいて、プロ

プロジェクト目標、成果をどのように期間内に発現できるようにするかを抜本的に再考することが必要である。

カウンターパートの給料は管理職を除き、概ね 100 ドル以下である。他方、プノンペンでの平均世帯（両親及び子供 3 人）が平均 1 ヶ月に支出する生活費は、1999 年のデータながら、264 ドル、農村地域では 74 ドルである。約 10 年前の状況で 264 ドルであり、2008 年 12 月の消費者物価指数が 13.47%であったことを考慮すれば、推測ながらプノンペンでの平均世帯（両親及び子供 3 人）が平均 1 ヶ月に支出する生活費は、300 ドル以上になっているものと考ええる。このような状況の中、100 ドル前後の給与では到底暮らしていくことができないため、どうしてもアルバイトをして生計を助ける形になり、結果として、プロジェクト業務に拘束することが困難になる。来年度以降は、このような状況をどのように対応していくか？が課題となる。