

No.

ベトナム国

高速道路建設事業従事者  
養成能力強化プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書(案)

平成22年4月15日  
(2010年)

独立行政法人 国際協力機構

ベトナム事務所

ベトナム事

JR

10-062

## 目次

写真

Abbreviation

翻訳上誤解しやすい用語集

事業事前評価表

I. 詳細計画策定調査の概要	I-1
1. 調査団派遣の経緯と目的	I-1
2. 調査団構成	I-1
3. 調査日程	I-2
4. 団長所感	I-3
5. 主要協議事項	I-8
II. 当プロジェクトをめぐる現状と問題点	
1 (高速) 道路整備をめぐる現状	II-1
1.1 (高速) 道路整備の現状	
(1) (高速) 道路の整備計画・建設需要	II-1
(2) 高速道路管理運営	II-7
(3) 他ドナーの動向 (人材育成を含む)	II-7
1.2 道路整備建設事業の現状と技術レベル	
(1) 建設事業の現状	II-8
(2) 道路整備事業者の現状	II-9
(3) 橋梁・トンネル建設事業者の現状	II-10
(4) (高速)道路事業におけるベトナム企業の役割の現状と将来	II-11
1.3 建設人材育成の現状	
(1) 建設従事者養成機関の現状 (養成機関の数、教育内容等)	II-11
(2) 建設人材 (特に高速道路建設) の需要の現状と今後	II-12

2. 交通短大の現状	
2.1 交通短大の位置づけ	
(1) ベトナム国の教育制度	II-15
(2) 学校の概要,MOT・MOETとの関係	II-16
(3) 学部コース構成、学生数など	II-18
2.2 他の養成機関との連携、比較、差異	II-19
2.3 (高速) 道路関連コース	
(1) (高速) 道路関連コース	II-19
(2) カリキュラムの作成・認定手続き	II-20
(3) 教師の現状	II-21
(4) 教師のコンテスト制度	II-22
(5) 施設の現状	II-24
(6) 受け入れ施設の整備状況	II-24
2.4 技術協力プロジェクトの受け入れ態勢	
(1) 協力現場の特定(カウンターパート部局)	II-26
(2) 日本人専門家の事務室	II-26
(4) 支援要員	II-26
(5) 兼任/専任体制	II-27
3. 高速道路建設力強化をにらんでの交通短大の問題点と改善方策	
3.1 高速道路建設力強化とは	II-28
3.2 日系/ベトナム系建設業等からの意見要望の聴取	II-29
3.3 卒業生へのアンケート結果	II-30
3.4 PCMワークショップの結果	II-32
3.5 コースの問題点	II-33
(1) 授業内容	II-33
(2) 現在のCOTの知識レベル調査結果	II-35
(3) 問題点	II-37
3.6 科目の追加、強化	II-38
(1) COTからの強化要望課題	II-38
(2)教科書のレビュー結果	II-39
(3) 授業・実習のレビュー結果	II-40
(4) 強化すべき科目	II-40
3.7 教員へのインタビュー結果と能力向上策	II-42
3.8 施設・機材の強化	II-43
(1) 現有機材	II-43
(2) 要求のあった教材・試験器具等	II-44
3.9 実習能力の強化、その他	II-46
(1) 現行の実習の見直し項目	II-46
(2) 品質管理・安全対策向上プログラムとの協調	II-46

### III. 協力内容の検討

1. 協力内容 .....	III-1
2. 投入項目 .....	III-2
(1) 教科書・実習内容見直し支援 .....	III-2
(2) 教師の能力強化策支援 .....	III-5
(3) 機材協力 .....	III-6
3. 協力計画 .....	III-6
表III.5 教科書見直し・教師能力強化のための専門家アサイメント表(案) .....	III-11
4. 実施に当たっての留意事項 .....	III-12
5. 5項目評価 .....	III-12

#### 付属資料 (M/M、PDM、資料リスト、ほか)

- A: Minute of Meeting and Appendix
- B: Minute of Discussion
- C: Technical Question and Their Answers from Teachers & Students
- D: List of Teachers & Interview Results for Teachers
- E: Interview Results for Contractors & Consultants
- F: Questions & Answers from Graduates of COT
- G: Record of PCM Workshop
- H: Letters about Curriculums
- I: Table of Contents of Text Book of COT
- J: Equipment List (Requested one, Existing one in Vinh Yen)
- K: Proposal for equipment from Teachers of COT

# 写真集



20100423 MM 調印式



COT 校舎 建設学科の教室のある建物



COT 建設中の校舎 1~3 階は建設学科の実験室に予定



土質試験実習 (土の締固め最適含水比を求めている)



橋梁建設実習 Vinh Yen Training Center



20100224 授業参観 (橋梁設計)



授業参観 (安全教育)



20100312 PCM Meeting 開始挨拶



同左 最終取り纏め、コメント



- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

詳細計画策定調査関係者: 左より

COT : ① Mr. Tran Trung Hieu, ⑤ Mr. Vu Ngoc Khiem, ⑥ Mr. Do Ngoc Vien, ⑩ Ms. Nguyen Thi Thu Hien, ⑪ Ms. Viet Ha, ⑬ Ms. Nguyen Hoang Long、 調査団 : ② Ms. Nguyen Hai An, ③ Ms. Hoang Thi Tuat, ④ Mr. Katsuta Hozumi, ⑦ Mr. Kaneda Koki, ⑧ Mr. Kinoshita Tomotaka, ⑨ Dr. Vu Gia Hien, , ⑫ Ms. Tran Thi Loan, ⑭ Ph.D. Phan Le Binh ⑮ Mr. Nishijima Kuniaki

## Abbreviation

ADB	Asian Development Bank	
CIENCO	Civil Engineering Corporation	
COT	College of Transport	交通短期大学
DPC	District People's Committee	
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整会議
MD	Minutes of Discussion	
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOET	Ministry of Education and Training	教育訓練省
MOT	Ministry of Transport	運輸交通省
PCM	Project Cycle Management	
PDM	Project Design Matrix	
PO	Plan of Operation	活動計画表
PDOT	Provincial Department of Transport	
PPC	Provincial People's Committee	
RD	Record of Discussion	
TCVN	Vietnam National Technical Standard	
TCN	Technical Standard by Ministry	
TEDI	Transport Engineering Design Inc	
TUWP	Transport Urban Work Public Service	
VEC	Vietnam Expressway Corporation	ベトナム高速道路会社
VND	Vietnam Dong	
VRA	Vietnam Road Administrator	ベトナム道路局 (2010年3月25日まで)
DRVN	Directorate for Road of Vietnam	ベトナム道路総局 (2010年3月26日以降)
WB	World Bank	
WBS	Work Breakdown Structure	

翻訳上使用した重要単語の比較表  
Comparison of Important words / So sánh thuật ngữ quan trọng

Vietnamese / Tiếng Việt	English	日本語
Khoa	Faculty	学科
Tô	Division	コース
Môn học	Subject	授業科目
Tiết học	School hour (Period)	授業時間
Học trình	Block	授業時間 x 15
Học phần	Unit (Credit)	履修単位
Khoá học	Course	履修科目
Kỳ	Semester	学期(前期・後期)
Bài giảng	Lecture	室内授業・座学
Kỳ thi (kiểm tra)	Examination	学科試験
Thực hành	Practice	実習
Thực hành thí nghiệm	Lab. Experiment	室内試験実習
Thực hành tại hiện trường	Field Training	野外実習
Thực tập	Internship	現場研修
Bài tập	Exercise	図面等室内実習
Thể dục	Gymnastic	体育
Vật lý	Physics	物理
Hoá học	Chemistry	化学
Khảo sát (Trắc địa)	Survey(geodesy)	測量
Khảo sát địa hình	Topography	地形
Địa lý	Geography	地理
Địa chất	Geology	地質
Đạo đức nghề nghiệp	Ethics (Moral)	倫理

## 事前評価表

<p>1. 案件名：          (和文) 高速道路建設事業従事者養成能力強化プロジェクト          (英文) Project for Enhancing Capacity of Transport College</p>
<p>2. 協力概要</p> <p>(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述          ベトナム社会主義共和国のハノイ市に位置する交通短期大学（COT）において、道路・橋梁建設分野の選定された科目に対し内容、講義および実習方法を改善し、問題点および改善方法を明確にするとともに、教師の実務能力向上のための企業と連携した研修制度を確立することにより、COTによる現場のニーズに対応した教育の実施能力が向上することを目的とする。</p> <p>(2) 協力期間：2011年6月頃～2014年5月(3年)</p> <p>(3) 協力総額(日本側)：4.8億円</p> <p>(4) 協力相手先機関：交通短期大学（College of Transport：COT）</p> <p>(5) 国内協力機関：なし</p> <p>(6) 裨益対象者および規模等：COT道路・橋梁建設分野教師（61名）</p>
<p>3. 協力の必要性・位置付け</p> <p>(1) 現状および問題点          ベトナム国(以下「ベ」国)では、近年の経済成長に伴い、大規模交通インフラの整備が活発化しているが、中でも自動車専用道路・高速道路は今後、大量かつ急速な整備が求められている。しかし、自動車専用道路・高速道路整備の実績がまだ少なく、労働者が建設現場における経験を通じて、先進的な施工・監督技術を習得する機会が少ない一方、高速道路マスタープラン(首相決定第1734/QD-TTg)では2020年までに約2500kmの高速道路整備を目指しており、建設のニーズが格段に高くなる将来において、実地訓練(OJT)のみでは先進的な技術に精通した人材の供給が不足することが懸念されている。</p> <p>一方、高速道路の建設現場の施工管理・監督に従事する技術者を養成している教育機関は、ハノイ市に位置する「交通短大」(COT：年間1200～1900名が卒業)、ダナン市に位置する第2交通短大(COT2：年間300～500名が卒業)、ホーチミン市に位置する第3交通短大(COT3：年間300～500名が卒業)のみである。本件の支援対象である交通短大は、即戦力となる人材を最も大きな規模で教育している。COTはMOT傘下の短期大学であるが、教育機関として教育訓練省(MOET)の指導も受ける。現在一般カリキュラムと一部の技術カリキュラムはMOETがフレームワークを作成するが残り各教育機関が作成することとなっており、その割合は50%程度となっている。</p> <p>COTにおいては、実習を含めた教育のカリキュラムが、高度なスペックを有する交通インフラ事業に対応していないため、OJTの不足分を補足すべく、カリキュラム、教育教材、実習機材の強化及び教官の教育能力強化が不可欠となっている。他方、交通大学は理論的な教育に力点を置き、道路分野に関して年間約600人の人材を輩出しているが、輩出者は行政機関や研究機関に就職する機会が多いため、運輸セクター全体に与える影響の大きい教育機関である。</p> <p>(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ：          「ベ」政府は、経済社会開発5カ年計画(2006-2010)において2020年までに工業国家になることを目標に掲げており「高速道路、ゲートウェイ港湾、大規模国際空港など大きな経済・社会効果をもたらす交通インフラの整備を促進する」と述べ、人材育成の面では①特に質の高い人材を育成させること、②企業等人材を活用している組織と連携して実社会のニーズに即した人材育成を強く実施すること、を基本的な方針としている。また、2020年までの高速道路整備マスタープランを定める首相決定第1734/QD-TTgによって全国の長期的な発展需要に対応する高速道路を大規模に(22路線、総延長5,873km)延長・新設することが計画されるとともに、高速道路の整備・運営・管理に係わる国内外教育の拡大等人材開発の必要性を謳っている。また、JICAが実施した「ベトナム国持続可能な運輸交通戦略策定調査(VITRANS2調査)」においても、急増する人流・物流に対応すべく、高速道路整備の必要性が確認され、多くの高速道路区間の整備が提案された。さらに、MOETは2010年1月10付けの179/QD-BGDDT号決定によって定めた「2010-2012年における大学レベル(※短大含む)の教育に係わる管理の刷新のためのアクションプラン」において、IT、医療、建設、交通、財政などの分野において、社会のニーズに即した教育の実施に注力すると定めている。</p> <p>従って、本プロジェクトは、ベトナムの実社会のニーズおよび「ベ」国政府の開発政策の両方に合致している。</p> <p>(3) わが国援助政策との関連：          わが国外務省の対ベトナム国別援助計画(平成21年7月)では、4重点分野の一つである「経済成長促進・国際競争力強化」の開発課題とされている「都市開発・運輸交通・通信ネットワーク整備」の支援項目として高速道路を含む幹線道路の整備が挙げられている。さらに、「幹線交通網整備および都市交通整備に必要な高い技術レベルを扱える人材の育成および増大するインフラ資産の維持管理能力強化に向けて、データベース整備支援、人材育成、体制整備支援を検討する」という方針も挙げられ、これをうけてJICAは事業展開計画(2009年7月)において、幹線交通網整備に必要な高い技術レベルを扱える人材の育成を目指している。</p>
<p>4. 協力の枠組み ※各指標の基準値・目標値はプロジェクト開始後のベースライン調査にて設定予定。</p> <p>(1) 協力の目標 (アウトカム)</p>

① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）：道路・橋梁建設分野において、COTによる現場のニーズに対応した教育の実施能力が向上する

指標・目標値：

- ・新しい教材による授業・実習の実績
- ・企業によるCOTの教師を対象とした研修の実績
- ・学校内外の専門家によって構成される科学委員会による、授業・実習に対する評価結果の改善

② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

上位目標1：COTの道路・橋梁建設分野卒業生の高規格道路(高速道路を含む)建設に係る評価・信頼が向上する

指標：

- ・主要建設企業によるCOT道路・橋梁建設分野卒業生への評価の改善
- ・教育内容に対する卒業生の評価結果の改善

上位目標2：他の教育機関(COT2, COT3等)での道路・橋梁建設分野に関わる主要科目の教育内容が改善する

指標：

- ・COTで作成された教材が他短大で、それぞれの学校内外の専門家によって構成される科学委員会の審議を通過して採用される
- ・COTの教材に係る情報がインターネットに掲載される

(2) 成果(アウトプット)と活動

① 成果1：選定された科目リスト(1)の科目に関し対し内容、講義および実習方法が改善される

活動：科目リスト(1)の科目に対し以下の活動を実施する

- 1-1 既存教材、実習および指導方法をレビューする
- 1-2 既存教材、実習および指導方法の改善方法の検討、改善実施計画の作成
- 1-3 教材、実習マニュアルの作成
- 1-4 教材を使った授業の実施
- 1-5 それに基づく教材の見直し・確定

指標：

(ア)整備された新しい教材が科学委員会の審議を通過し、道路・橋梁建設分野のカリキュラム（教育課程）に導入される

科目リスト(1)
1) 建設材料
2) 測量学
3) 鉄筋コンクリート
4) 橋梁点検補修
5) 道路建設（路体）
6) 道路建設（舗装）
7) 道路維持運営
8) 現場管理
9) 職業倫理
10) 土木英語

② 成果2：選定された科目リスト(2)の科目について、明確となった問題点が改善される

活動：科目リスト(2)の科目に対し以下の活動を実施する

2-1 既存教材、実習および指導方法をレビューし、必要であれば科目リスト(1)に追加すべき1以上の科目を選定し当該科目に対し活動1を実施する

2-2 科目リスト(2)に残った科目のうち必要な科目に対し、具体的な改善実施計画（機材等の改善案を含む）を検討する

指標：

(イ)提案された改善策の50%以上が実施される

科目リスト(2)	
	1) 地質学 2) 土質力学 3) 材料力学 4) 橋梁建設 5) 基礎力学 6) 構造力学 7) 労働安全 8) 基礎と地盤 9) 橋梁建設 10) 道路建設 11) カルバート設計・施工
<p>③ 成果3：教師の能力向上のための企業と連携した研修制度が確立される</p> <p>活動：</p> <p>3-1 教員の能力ならびに関連事項に関する調査を行う</p> <p>3-2 企業と教師との懇談会を設置する</p> <p>3-3 企業と連携した教師の研修制度案を作成(分野、人員、期間、費用分担など)する</p> <p>3-4 研修枠組みの形成のために企業と協議する</p> <p>3-5 研修を試行的に実施する</p> <p>3-6 研修の実施に必要な各種協定・規定が整備される</p> <p>指標：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師受け入れのために COT と企業間で覚書・協定が交わされること</li> <li>・COT において、企業研修に関する内部規定が整備される</li> </ul> <p>(3) 投入(インプット)</p> <p>①日本側(総額 4.8 億円)</p> <p>専門家派遣：71MM (調整員 17MM、機材納入管理 8MM 除く)</p> <p>供与機材：約 2 億円 (測量機器、建設材料実験機器、建設施工状況検査機器、道路状況測定機器、騒音・塵等環境指標測定機器、DVD 教材、英語教育のための語学ラボ設備)</p> <p>研修員受け入れ：5 名 x4=20 名、1 ヶ月程度</p> <p>その他：セミナー・講習会開催など</p> <p>②相手国側(総額 300 万円) 機材維持管理費、専門家執務室、執務室の光熱・国内通信費、その他</p> <p>(4) 外部要因(満たされるべき外部条件)：</p> <p>①前提条件：特になし</p> <p>②成果達成のための外部条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術移転を受けた教官が勤務し続ける</li> <li>・企業の協力が得られる</li> <li>・成果 2 の活動において提案された改善策について、ベトナム側が積極的に対応する</li> </ul> <p>③プロジェクト目標を達成するための外部条件：COT の教育方針及び予算措置が大幅に変更されない</p> <p>④上位目標を達成するための外部条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教育訓練省 (MOET) のウェブサイトへの教科書掲載活動が MOET によって維持される</li> </ul>	

5. 評価5項目による評価結果

(1)妥当性： ニーズ・政策との整合性：  
 ターゲットグループの妥当性：  
 日本の支援対象としての妥当性：

3(2)に記載の通り、本プロジェクトはベトナム政府の関連政策及びニーズに合致している。  
 近代的な高速道路の建設事業の管理・監督に従事するにあたっては必要な技術の習得・向上は、欠かせられない重要な要素である。高規格道路建設事業に必要な技術能力を有する優れた技術者を大幅に増員するため、同国運輸交通省（MOT）は傘下の高速道路建設事業における中核的な技術者の教育に中心的役割を担う交通短期大学（COT）の年間の入学生枠を近年急速増加させつつあることから、COTの道路・橋梁建設分野をプロジェクトの対象にしたことは妥当である。  
 高速道路整備は対ベトナム国別援助計画において4つの重点分野である「経済成長促進・国際競争力強化」の開発課題とされている「都市開発・運輸交通・通信ネットワーク整備」の援助項目として位置づけられている。また3(3)に記載の通り、JICAの支援方針などとも合致している。  
 また、日本は高速道路の計画・設計・整備・維持管理を50年近く実施してきた豊富な経験や高度な技術を蓄積しているため、日本の技術の優位性は高い。こうした日本の優れた技術は、プロジェクト対象となるCOT側の優れた技術者養成というニーズにも合致している。

(2)有効性： プロジェクト目標と成果との因果関係：

現場からのニーズに合った実践的高速道路建設技術者の育成を目指すべく教師の能力向上を目標とするものであるため、主として現場重視の観点から対象とする科目を絞り込み、選ばれた科目に対し教育内容や方法を改善するとともに、企業と連携した教師の研修制度の確立を主たる成果とし、日本人専門家の技術的な支援の下、改善活動をカウンターパートである教師が自ら行い、研修へ参加するようプロジェクト設計している。このような活動によって、教育の中心である教師は現場のニーズを常時更新できる上に、更新されたニーズを科目の内容への反映方法を把握できるため、プロジェクト目標の達成が可能と考えられる。

(3)効率性： アウトプット・タイミング・コスト：

- 1) 本プロジェクトの主要な活動は教材・実習および指導方法の改善であり、これらはCOTのカウンターパートの本来業務であるため、既存の体制の中での対応が可能である。
- 2) 現場重視の教育・試験機器の供与さらには企業との連携など建設現場のニーズへの対応を念頭に置いたうえで、できるだけ対象科目を絞って効率性を追求したプロジェクトとなっている。
- 3) 一度に多くの科目に取り掛かるのではなく、いくつかの科目をひとまとめにする数バッチに分けそれに対応する短期専門家を派遣することを基本とする。これはベトナム・日本双方の現実的な対応体制を考慮したもので、全体を見ていくチーフアドバイザーとの協議を踏まえ適切な時期に担当科目別専門家が派遣される。
- 4) COTの教師は、ほとんどがCOTの教師として長年勤めており、永年勤続の実績は高く、また本プロジェクト終了後に多数の教員が異動してしまう可能性は現在のところ小さい。したがって、今回の技術移転の成果は効率よく広がるものと考えられる。本プロジェクトに対し意欲的に取り組む意向であり、提案された改善策等を自ら実施していくことは十分期待できる。また、計画している企業での教師研修も、事前の打診では非常に前向きな返事をいくつかの企業から得ており、企業の協力も十分に見込める。

(4)インパクト：上位目標の内容：

因果関係：

本プロジェクトは、最終的には高速道路建設に従事する人材の能力向上を目指しており、プロジェクトの上位目標では高速道路建設現場に従事するCOT卒業生の知識・能力が向上するとともに、本プロジェクトの成果をもとに他の短期大学等での同科目のカリキュラムが改善することを上位目標とした。このため、本プロジェクト成果を円滑・効率的にCOT2、COT3に普及すべく、COT、COT2、COT3によるコンサルティンググループを結成することとしている。  
 本プロジェクト終了数年後からは、新しい教材、教育方法で教育を受けた学生が社会人となり建設現場での仕事が始まることにより、徐々にその効果が出てくるものと見込まれる。  
 また、本プロジェクトを通じて、COTの道路・橋梁建設分野の卒業生の能力向上を図る手法・教材が、他の教育機関へも普及することにより、他の教育機関でも教育能力の向上が図られる。ただし、他の教育機関では、教材とともに必要な資機材をどこまで調達できるかに関し問題点が指摘できる。このことについては、コンサルティンググループを通じた活動でMOTやひいてはMOETの理解が進むことが期待される。同時にMOETのウェブサイトを活用した情報の普及もある。これについては、今回設立するコンサルティンググループにMOETのメンバー

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮：  
特に無し。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

過去に道路技術者養成専門学校に対して実施したプロジェクト「道路建設技術者養成計画」において、一部の科目が最終的に学校のカリキュラムに組み込まれなかった教訓から、本プロジェクトではプロジェクトによって強化・新設された科目が COT の正式カリキュラムに組み込まれるよう COT からコミットを取り付けている。

8. 今後の評価計画

2011年7月	ベースライン調査
2012年7月頃	中間レビュー
2013年9月頃	終了時評価
2016年3月頃	事後評価

## I. 詳細計画策定調査の概要

### 1. 調査団派遣の経緯と目的

ベトナム国(以下「ベ」国)政府は、経済社会開発 5 年計画(2006-2010)において、「2020 年までに工業国になること」を目標に掲げ、目標達成に向けて、運輸交通インフラの整備を重要な課題として、運輸省(MOT)は空港、港湾、自動車専用道路・高速道路、都市鉄道などの大規模交通インフラの整備を計画・実施している。

一方、大規模交通インフラ整備の実績がまだ少なく、労働者が建設現場における経験を通じて、先進的な施工・監督技術を習得する機会が少ないため、建設のニーズが格段に高くなる将来において、実地訓練(OJT)のみでは先進的な技術に精通した人材の供給が不足することが懸念されている。

他方、関連技術教育を行う教育機関においては、実習を含めた教育のカリキュラムが、高度なスペックを有する交通インフラ事業に対応していないため、OJT の不足分を補足すべく、カリキュラム、教育教材、実習機材の強化及び教官の教育能力強化が不可欠である。

「ベ」国では、大規模交通インフラの中でも、自動車専用道路・高速道路は今後、大量かつ急速の整備が求められている。上記のような教育機関で、高速道路の建設現場の施工管理・監督に従事する技術者を養成しているのは、ハノイ市に位置する「交通短大」(COT:年間 1200~1900 名輩出)、ダナン市に位置する交通短大(COT2:年間 300~500 名)、ホーチミン市に位置する交通短大(COT:年間 300~500 名)のみである。本件の支援対象である交通短大は、即戦力となる人材を最も大きな規模で教育している。

(※交通大学は理論的な教育に力点を置き、道路分野に関して、年間約 600 人輩出している。輩出者は行政管理機関、研究機関に就職するが多い。)

このような状況下、COT を対象として、近代的な高速道路の建設現場における施工管理・監督に必要な技術に対する教育能力強化に焦点を当てた、技術協力のための要請が寄せられたものである。本詳細設計査定調査は、『ベ』国政府からの協力要請の背景、内容を確認し、「ベ」国政府関係機関との協議を経て、協力計画を策定するとともに、当該プロジェクトの事前評価を行うために必要な情報を収集、分析することを目的としている。

### 2. 調査団構成

担当分野	氏名	所属
総括	勝田 穂積	JICA ベトナム事務所
協力企画	ファン レ ビン	JICA ベトナム事務所
評価分析/教育計画	木下 友敬	株式会社 グローバル
道路建設維持管理 1	兼田 公揮	ペガサスエンジニアリング株式会社
道路建設維持管理 2	西嶋 國昭	ペガサスエンジニアリング株式会社

3. 調査日程

月 日	主要行事
2月 21日(日曜)	成田(09:50)→ハノイ(15:55)
22日(月曜)	JICA 事務所打ち合わせ COT 表敬、打ち合わせ
23日(火曜)	COT 要請背景打ち合わせ 教師インタビュー
24日(水曜)	教師インタビュー 実習施設調査、授業参観
25日(木曜)	CAU GIE—NINH BINH 道路(OJT 実施現場)視察・インタビュー
26日(金曜)	COT ビンエンセンター視察 COT 調査打ち合わせ
27日(土曜)	COT 組織、現況調査
28日(日曜)	COT3 表敬、高速道路現場調査のためホーチミン出発
3月 1日(月曜)	COT3 表敬、打ち合わせ、現場調査
2日(火曜)	JICA 事務所打ち合わせ、 MOT 表敬、要請背景打ち合わせ
3日(水曜)	MOET 表敬、技術教育について
4日(木曜)	「ベ」国建設企業インタビュー、COT 現況調査
5日(金曜)	COT での業務打ち合わせ COT に対する PCM ワークショップ説明, 準備作業打ち合わせ
6日(土曜)	PCM 最終打ち合わせ
7日(日曜)	評価資料、報告書作成
8日(月曜)	PCM ワークショップ会場設営、収集データの確認・提出
9日(火曜)	PCM ワークショップ
10日(水曜)	問題点課題の整理、情報収集
11日(木曜)	情報収集・整理
12日(金曜)	情報収集、整理
13日(土曜)	情報収集、整理
14日(日曜)	情報収集、整理
15日(月曜)	団内打合せ (PDM 案ほか)
16日(火曜)	PDM 案の COT との協議
17日(水曜)	RD 案、MM 案の作成
18日(木曜)	本部、国土交通省との TV 会議
19日(金曜)	MM 案、RD 案協議
20日(土曜)	報告書準備
21日(日曜)	報告書準備
22日(月曜)	MM 等最終化
23日(火曜)	MM の署名
24日(水曜)	報告書案作成
25日(木曜)	報告書案作成
26日(金曜)	大使館、JICA 事務所所長説明
27日(土曜)	ハノイ発

## 4. 団長所感

### 4.1. 道路、特に高速道路の建設本格化に伴い強まる現場一線技術者のニーズ

ベトナムの経済成長は 1990 年代から始まり、アジア通貨危機や最近のリーマンショックと言われる金融危機をも何とか乗り越えて続いている。この結果、二輪車を含む自動車の保有台数は経済成長を上回る勢いで増加しており、自動車交通量も同様に増加してきた。今まさにベトナムは開発の時代にあつて、交通量の増大に応える道路建設が積極的に進められており、高規格道路としての高速道路の建設が本格化する時代を迎えている。

今後、道路、特に高速道路を整備していく要請がますます高まる中で即戦力となる技術者の養成が緊急に必要となっている。同時に新しい技術への対応や品質の確保といった建設技術面での強化も強く望まれている。そのため、その基盤となる人材の育成強化が大きな課題となっており、とりわけ、建設現場で中核的な役割を果たす技術者は、建設活動の活発化を受けてその重要性が増している。

教育の原点である学校教育は、人材育成の基礎をなす最も基本的な役割を果たす。今回の技術協力プロジェクトは、学校教育の場である交通短期大学（COT）において、建設現場で高速道路を中心とする道路インフラを建設する技術者を養成する道路橋梁分野を対象に、教材の修正・充実を中心とする教育課程の改善、教師への技術移転等を通じて技術者育成能力の強化を目指すものである。

### 4.2. COT の課題をどうみるか — 埋められていない現場とのギャップ

ハノイの交通短期大学（COT）は、1945 年に MOT が抱える短期大学として最も早く設立され、建設現場を主として持ち場とする技術者を養成する伝統を有する教育機関である。これまでに輩出してきた多くの学生・技術者は建造物の品質確保など社会的にも貢献してきた。MOT の副大臣の言では、ベトナム独自に建設が進められ最近供用開始となったホーチミン-チュンレン高速道路では COT 卒業生が多大な役割を果たしたとのことである。かつての日本におけるインフラ建設隆盛期において、現場で中核的役割を果たした高等専門学校を卒業した技術者の位置づけに相当すると考えられる。

外国からの支援がその背景にあつたとはいえ、高度な技術を必要とする橋梁などの建設がほとんどベトナム独自の力で既に実施されている。これらの建造物は出来たばかりであり、品質の評価はこれからではあるものの、一部の先端的な現場では既に高度な技術にも対応できる能力水準にあることは間違いないと考えられる。

COT もこういった発展の一翼を担うものとして、これまでの発展過程の中で技術進歩への対応を始めとして、教科書や関連教材、実習内容の見直し・改訂など現実の変化を見つつ実施してきた。しかし、それが十分なものであったかどうかについては疑問が残る。実社会からは COT の卒業生のレベルは即戦力にはならないとの声が強く聞かれ、現場に見合った教育を求めている。COT 自身も現場とのギャップを強く感じているのが現実である。現場技術の習得を主要な使命とする COT にとって、現場との距離が大きいことは問題といえる。

#### 4.3. 教育改善を考える際の3つの基本的視点

では、COTにおける教育のあり方を改善する際の基本的視点は何か。  
その視点は大きく三つであると考えられる。

最初の点は、人間の成長過程の中での（短大）教育の位置づけをどう捉えるかである。

短大は高校教育に続く教育過程であることと、その期間の観点からのCOTが果たすべき役割である。短大のコースは3年という期間であるが、専門科目の習得に限れば事実上2年程度に過ぎない。この期間は、専門的な知識や技術の習得という観点からは極めて短時間であり、卒業後に続く実社会である程度のOJTを経て専門的な技術の習得がなされることが前提になっている。従って、COTでの教育はCOT後に続くOJTにスムーズに入っていける専門的な基礎学力として必要不可欠なものを身につける場であると言う視点である。

キーワード的には「専門基礎」と言えるだろう。

二つ目の観点は、COTでの技術者の養成目的である。

大学、短期大学、職業訓練学校が並行して存在し、道路・橋梁開発教育の分野での位置づけはそれぞれ異なる。大学は学術的な面での貢献が期待されるとともに、必然的に計画設計などの部門や組織の幹部候補生を送り出す機能を有している。職業訓練学校では、例えば建設機械のオペレーションなど現場作業を中心とする技能教育に重点がおかれている。これに対し、短大はこれらの中間的位置づけにあり、現場の第一線で働く技術者の養成が主要な任務である。

現在、これらの区分は必ずしも明確ではなく、短大の大学への昇格、職業訓練学校の短大への昇格の動きが出ている。具体的には、現在、COTも大学へ昇格させる計画を有しており、具体的な準備活動を実施している。学長の言によれば、だからと言っていわゆる学術面（アカデミック）への展開を考えているというよりは、現場技術の高度化・広範化とそれに伴う学生育成の長期化への対応を念頭に置いたものようである。従って、短時間で習熟を目指すことが難しい専門技術への対応と充実も今後の課題となる。

とはいえ、当面、大学と職業訓練学校の中間に位置づけられる従来の短大の機能は大きく変わらないと考えられる。すなわち現場の第一線で働く中核技術者を養成する、と言うのが二番目の視点である。この視点はキーワード的には「施工」ということである。

もう一つは学生が輩出される現場からの要請をどう見るかである。

現場からの視点とは、とりもなおさず受け入れ側の建設業界からのCOTに対する視点である。最近の急激な経済発展に伴う道路交通需要の増加は、高速道路をはじめとする道路建設に対し、大量の建設需要の消化、技術の高度化とともに品質の確保への対応を求めており、その変化も急速なだけに十分な対応がなされているとはいえない。急速に拡大している建設活動の中で現場での対応も日々変化しているのに、教育現場では少し極端な言い方をすれば旧態依然とした教育内容や教育方法を続けていることが挙げられるのではないか。現場の要請を十分に組み込んだ内容である必要がある。キーワード的には「実務」ということである。

#### 4.4. 改善対象科目の絞込み

本プロジェクトは、上述した基本的視点を踏まえて、**COT という場での高速道路を中心とする道路・橋梁の建設技術を向上させうる教育システム、すなわち教師の能力向上や教材等の改善に取り組むこと**である。広義の建設技術は、計画・設計・建設（施工）・管理・運営まで広範なものを含むが、本プロジェクトは、まず狭義の意味での高速道路の建設（施工）に重点を置くものとした。

高速道路や自動車専用道路は、高速走行に対応した安全性・快適性を確保できるより高度の技術・仕様が必要とされる点で従来の一般道路とは異なる。高速道路建設現場では、土工の性格、舗装平坦性、仕上がり精度、安全施設等の要求度が一般道路より高い。

今回のプロジェクトの主目標は、高速道路の施工技術向上に資する一線技術者を養成することにあるが、この成果は当然一般道路への応用可能なものであることは言うまでもない。

以下、次のような点を考慮して強化拡大対象科目の絞込みを行った。

##### (1) プロジェクトを有効なものにするための絞込み

現在、道路・橋梁学部で教えている科目は専門科目だけでも 30 に迫る数がある。一つの科目を改良するだけでも、内容次第だが決して短期間に出来る仕事でない。（内容の一部削除、修正、追加や教授方法（例えば実習方法やその時間数）の変更）

また、技術移転は移転される側が主体性を持たねば達成できないが、その醸成に必要な期間や、不慣れなベトナム側の処理能力も想定されることから、プロジェクト活動の実施にはいろいろな点で時間がかかる。そのことを考えれば、ある程度の時間的余裕を持たすことが必要になる。

JICA のキャパシティーも自ずと限界があるのは言うまでもなく、この点も同時にきちんとわきまえる必要がある。

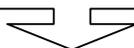
こういった本プロジェクトの実情を勘案すると、プロジェクトの効果をわかりやすいものとしきちんと発現させていく点から、プロジェクトの範囲（主として対象科目数）を絞り込むことは現実的な考え方であるし得策であると考えられる。



##### (2) ベトナム側による 1 次絞込みを基本とする。

今回の絞込み過程では、まずベトナム側に上述の点を説明し、科目別に優先度をつけてもらった。ベトナム側の優先度のつけ方は、現場技術かどうかが重要視されており、この基準を基本に 3 分類された。

詳細計画策定調査団としては、基本的にはこの 3 分類のうち最も優先度の高いとされた第 1 分類の 12 科目に焦点を当て、教科書のラフなチェック（目次と図表等による）、学長を始めとするカウンターパートとの協議やワークショップでの議論等を踏まえ、科目の内容の必要性を基準に更なる対象絞込みを実施した。この絞込み結果を下に協議を行い、プロジェクトとしての優先科目を決めた。



### (3) プロジェクトの中で行う 2 次選定と改善案の提案

今回の絞り込み結果は、COT が抱えている現在の課題を一応示したものであり、強化最優先科目は、両者の間でほとんど一致している。しかし、この絞り込み過程は、(教科書の英語訳が間に合わず)教科書の目次と図や数式を追うことによる非常にラフな内容のチェックに留まっている。授業や実習のチェックも調査期間が短期間であることもあり、評価が極めて限定的である点は否めない。

実際のところ、第 1 分類に入らなかったものでも、先方から協議の過程で強く対象として欲しいと依頼のあった科目(土質力学と地質学)がそのまま第 2 分類に残った結果となった。そこで、先方が上げた上位 2 分類に分類された科目に対しては、プロジェクトの初めの時期に教科書、実習などの内容をレビューすることとした。このことにより、今回の絞り込みにもれたものでも場合によっては対象科目になる可能性を残すとともに、このレビュー結果に基づき、対象科目にならなくとも教育内容に強く改善を求める必要があるものについては、改善策を先方に提言としてまとめ提出することとした。



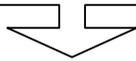
### (4) カリキュラムは結果として見直す

これら絞り込まれた科目に対して今後派遣される JICA 専門家が先方のカウンターパートと一緒に、教材(教科書や参考資料)及び実習に関し既存の内容を再レビューした上で必要とされる内容の修正・補足あるいは新規追加作業を決め、教材やマニュアルの作成を実施する。

さらに、このアウトプットを使った授業や実習を行ってみて、何らかの「現場あわせ」と言った作業も必要になるだろう。こういった一連の作業が終了し先方が独力で授業等を行うまでが協力期間となる。

今回のプロジェクトは科目ベースで考えられており、このプロジェクトだけでカリキュラム全体を見直すと言った、いわば風呂敷を大きく広げたアプローチではない。本プロジェクトは、カリキュラムの構成単位である科目の中から今回の趣旨に最もふさわしい科目を選び、その改善に力を注ぐことを重要視しており、カリキュラムを変えることを意図していない。しかし、科目の見直しに伴い結果としてカリキュラムに変化が生まれるはずである。

教育訓練省では 2010 年から 2012 年にかけて、教育の高度化に向けて全国の高等教育の見直しを促進する施策を展開している。COT としては、こういった動きの中で、本プロジェクトのアプローチを支持し、作成される教材等をカリキュラムの向上に生かして行く考えである。



(5)2 次選定の過程で作成された改善案のフォローをどうするか。

改善作業自体に JICA 専門家は直接タッチしない方針としており、そのことからこの改善案の詳細なモニタリングは活動計画には入れていない。ただし、成果（アウトプット）の評価のため、改善策の実施状況を指標として PDM に明記し、定期開催される JCC でベトナム側から報告される評価結果を下に一定の評価を行うこととしている。

特に、今回のプロジェクトで対象科目とはならず直接 JICA 専門家による技術協力がなされなくても提供される可能性がある機材もあり得ることから、その科目をこのカテゴリーに位置づけることも想定している。そうすれば、機材を活用した改善策をプロジェクトチームでまとめることで一定のモニターがなされる。

若干不完全ともいえる形で改善策の提案をプロジェクトの一部に盛り込んだのは、今までも COT による改善努力はなされているがいかにも旧式のものそのままになっている事実があり、外部からの何らかの力が働かないと変りにくいものと考えられるからである。従って、実施状況を指標で評価することで、ひとつの動機付けが出来ればと考えている。

#### 4.5. 教師の能力向上のための枠組み作り

今回のプロジェクトでは、建設現場との接触が少ない教師にもっと現場に沿った技術を習得できるよう企業と協力した研修を中心とする人材育成の枠組み作りをも協力内容の一つとした。この枠組みは、現場の一線技術者を育成する機関の教師として建設現場の現状に常に關心を持っていることが必須であるという、COT および調査団共通の考え方の下、建設企業と協力して作り上げる研修を中心とする仕組みであり、プロジェクト終了後には COT にビルトインされた仕組みとして定着することを目指すものである。なお、教師の能力向上のためには研修だけでなく、企業と情報交換の場の設置や教師自らによる成果の発表の場などを含めた幅広い枠組み作りを目指す。

ただし、既にも書いたように、本プロジェクトでカウンターパートとなる教師は、こういった研修の一部に参加するだけでなく、教科書を始めとする教材やマニュアルの修正・補足・追加と言った作業やその結果できあがった教科書を使った授業の試行を JICA 専門家の支援の下に行うことが求められており、主としてこの過程で行われる技術移転（OJT）により能力向上が図られることを期待する。しかも、これらのカウンターパートは、カウンターパートとならなかった教師への技術移転を行っていくとともに更なる改善へ向けて先導役を務めることが期待され、プロジェクトの今後の発展を担うという意味でコアカウンターパートとの位置づけである。

#### 4.6. 自立発展性担保への努力の必要性

教育の内容は時代の進歩・変化とともに変わっていくべきものである。特に、開発の時代にあるベトナムでの高速道路建設技術は急速に変っていくであろう。従って本プロジェクトで作成される教科書・参考資料・マニュアルなども数年も経てば中身の一部は更新されるべきものとなる。常に実社会の情勢を見ながら見直していくのは基本的に教師の仕事であり、教師は社会との強いつながりを持ちながら、必要に応じ迅速な対応が図れなければならない。この点が自立発展性の観点から最も重要なことである。

今回のプロジェクト期間は、社会とのつながりを強めるとともに、より実情を反映した教材作りや実習内容を COT という学校現場に導入していく仕組みづくりの過程、との理解ができる。も

もちろん教育内容にかかる新しい知識、やり方、機材の導入がまず求められることだが、この過程で形成される仕組みと、それを支える学長を頂点とする教師陣の能力とやる気とが醸成される必要があり、それらが自立発展性を担保する要件であろう。教科書を始めとする教材作りの過程（例えばどうやって追加内容を決めるか）でのやり方や教師への研修がどのような形で制度的な枠組みとなるかが問われる。特に人的な部分は重要であるが、今回の詳細計画策定調査では、学長が企業へのインタビュー等にほとんど同行するとともに調査団との協議には中心となって当たった。このことは、学長の強い意志の現れであり、今後形成されるカウンターパートチームにもこの意気込みが引き継がれることを期待したい。

当然、このことを十分に理解してもらえよう JICA 専門家チームは努力する必要がある、その結果、COT として、教育システムの見直しシステムの構築に向けて努力することが期待される。

なお、今回作成される教材の普及を図る観点から、COT2、COT3、MOT ならびに MOET からもメンバーに加わってもらい教科書等の協議グループを設置することとした。ここを通じた教科書等の作成過程での意見交換や、作成後の教材の案内などは教材の普及だけでなく広い意味で自立発展性を支えるものであろう。

## 5. 主要協議事項

以下の項目について協議し確認した。

### (1) プロジェクト実施に当たっての確認事項

#### ① プロジェクトが対象とする COT の機能について

プロジェクトが対象とする COT の機能は以下の特性を有する卒業生を育成することである。(i) 専門基礎能力を有する、(ii) 実際の建設現場での要請にこたえられる能力を有する、(iii) 現場での中核技術者

#### ② カウンターパート (C/P) の地位と役割

C/P は全てのプロジェクト活動の実施に責任を有し、一方、日本人専門家はそれらの活動を支援する責任を有する。この点で、C/P はそれぞれのプロジェクト活動を自分の本来業務として定常的に実施する必要がある。

### (2) 協議グループの設立

以下の目的と機能を有する協議グループ (Consultative Group) を設立する

#### ① 目的

道路・橋梁建設分野での教育内容を改善するため協力すること

#### ② 機能

- ・ 教材と教育関連事項に関し COT にアドバイスを行うこと
- ・ プロジェクトで作成された成果物を討議し共有すること

#### ③ メンバー

COT1、COT2、COT3、MOT、MOET および JICA 専門家

### (3) PDM の活動 1(講義および実習方法が改善され担当教師の能力が向上する)の対象科目

COT ならびに JICA は PDM 付属資料の選定科目リスト(2) (活動 1 の対象科目とはなる可能性が低いものの教育内容に関するレビューを一応行うもの) に含まれる土質学と建設地質学の二つの科目は、プロジェクトの早期の段階で実施される科目のレビューの後、選定科目リスト(1) (講義および実習方法の改善および担当教師の能力向上の対象科目) に移動する可能性がかなりあることを理解した。

#### (4)プロジェクト終了後における科目「職業倫理」の扱い

COT はプロジェクトの期間中ないしは終了後に「職業倫理」を COT カリキュラムの中で必須科目とすることに合意した

#### (5)機材の詳細な中身について

R/D の Annex3 に加えて、さらに別添 4 にある機材が必要であると COT は要求した。これに対し、事前調査団は以下の選定基準を説明した

- ① 第一の基準は現場での試験に必要な機材であること
- ② 第二の基準としては測量、労働安全、建設環境、材料力学、地質学、アスファルトコンクリート、道路建設、橋梁点検の科目を強化するのに必要な機材を優先すること
- ③ 建設重機は除外すること
- ④ メーカーの実験室や研究所に設置される高価な試験機材は対象外とすること
- ⑤ アスファルト、セメント、棒鋼のための試験機材は ASTM や TCVN で試験を必要としているが、一般的にこれらは製造者が品質保証するため除外すること

機材の詳細な内容については、プロジェクトの開始時期を含め何回かの機会に、JICA 専門家、JICA ベトナム事務所および COT 間で協議して決定する。

#### (6)PDM 活動 2-2(科目リスト(2)の科目のうち、必要と認められたものに対する改善策の提案)で提案された対策を達成するためにとられる行動についての進捗評価

PDM 活動 2-2 で提案された対策を達成するためにとられる行動の進捗評価は JCC においてカウンターパートが提出する進捗報告書に基づき、JCC の活動の一部として実施される。

#### (7)日本で研修される研修生

日本での研修生候補はプロジェクト活動に従事するカウンターパートの中から JICA 専門家チームのチームリーダーとプロジェクトダイレクターとの協議により選定され、JICA がそれらの研修生について最終承認を行う。