

カンボジア王国
産業開発のための工学教育研究強化
プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成29年7月
(2017年)

独立行政法人国際協力機構
人間開発部

目 次

目 次

地 図

現地調査写真

略語一覧

事業事前評価表

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の背景及び目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
第2章 プロジェクトの背景	5
2-1 高等教育セクターの現状と課題	5
2-1-1 高等教育セクターの現況	5
2-1-2 カンボジアの主要大学における工学系学部の現状	6
2-1-3 高等教育セクターの課題まとめ	21
2-2 高等教育セクターの開発政策	22
第3章 プロジェクトの概要	24
3-1 プロジェクトの枠組み	24
3-2 前提条件及び外部条件	25
3-3 投 入	25
3-4 プロジェクトの実施体制	26
3-5 ジェンダー配慮	27
3-6 関連する援助活動	27
3-7 実施に係る留意事項	27
第4章 プロジェクトの評価	29
4-1 5項目評価	29
4-1-1 妥当性	29
4-1-2 有効性	32
4-1-3 効率性	34
4-1-4 インパクト	36
4-1-5 持続性	38
4-2 結 論	40
4-3 環境社会配慮・貧困削減・社会開発への配慮	40

4-4	過去の類似案件からの教訓の活用	40
4-5	今後の評価計画.....	40

付属資料

1.	プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	43
2.	詳細計画策定調査ミニッツ	45
3.	Record of Discussion.....	57

地図



出典：グーグルマップより作成

現地調査写真



カンボジア工科大学ラボ



カンボジア工科大学ラボ



教育青年スポーツ省との協議の様子



バタンバン大学ラボ



スバイリエン大学コンピューターラボ



ミニッツ署名の様子

略 語 一 覧

略語	正式名	日本語訳
AEC	ASEAN Economic Community	アセアン経済共同体
ARES	Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur	研究・高等教育アカデミー
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
AUF	Agence Universitaire de la Francophonie	仏語圏大学機構
AUN/SEED-Net	ASEAN University Network/South East Asia Engineering Education Development Network Project	アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト
ESP	Education Strategic Plan	教育戦略計画
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IDP	Industrial Development Policy	産業開発政策
IOT	Internet of Things	モノのインターネット
IT	Information Technology	情報技術
ITC	Institute of Technology of Cambodia	カンボジア工科大学
JASTIP	Japan-ASEAN Science and Technology Innovation Platform	日 ASEAN 科学技術イノベーション共同研究拠点
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LBE	Laboratory-Based Education	研究室中心教育
MoEYS	Ministry of Education, Youth and Sport	教育青年スポーツ省
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership	東アジア地域包括的経済連携
RUPP	Royal University of Phnom Penh	王立プノンペン大学
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題別対応国際科学技術協力プログラム
SEZ	Special Economic Zone	経済特区
SRU	Svay Rieng University	スバイリエン大学
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics	科学・技術・工学・数学
STIC-ASIE	Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication Asie	アジア情報コミュニケーション科学・技術プロジェクト
UBB	University of Battambang	バタンバン大学
USD	US dollar	米ドル
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関

事業事前評価表

1. 案件名

国名：カンボジア王国

案件名：和名 産業開発のための工学教育研究強化プロジェクト

英名 The Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における高等教育セクターの開発実績（現状）と課題

カンボジア王国（以下「カンボジア」という。）では工学系人材の育成のニーズが高いことから、日本政府の支援の下、高等教育において工学教育を提供するカンボジア工科大学（Institute of Technology of Cambodia。以下「ITC」という。）への技術協力事業を実施している。同事業により、これまでの座学中心の教育から機材等を活用した実践的な教育に変化するなど改善が見られる一方で、東南アジア諸国連合（Association of South East Asian Nations。以下「ASEAN」という。）地域のなかで教育研究の水準はいまだに低い。さらに、経済特区（Special Economic Zone。以下「SEZ」という。）周辺に能力の高い技術者やエンジニアが少ないことから、スバイリエン大学（Svay Rieng University。以下「SRU」という。）やバットアンバン大学（University of Battambang。以下「UBB」という。）等の地方大学での理工学系人材の育成が求められているが、工学系の教育研究能力が不十分である。

(2) 当該国における高等教育セクターの開発政策と本事業の位置づけ

カンボジア教育青年スポーツ省（Ministry of Education, Youth and Sport。以下「MoEYS」という。）は、2014～2018年までの国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan。以下「NSDP」という。）に沿い、2030年までにカンボジアを高中所得国に引き上げるための人的資源確保をめざした「教育戦略計画（Education Strategic Plan。以下「ESP」という。）（2014～2018年）」を策定した。さらに、2015年3月には「産業開発政策（Industrial Development Policy。以下「IDP」という。）（2015～2025年）」を承認し、産業セクター開発戦略の指針を示した。両文書とも、産業界への質の高い工学系人材の供給を視野に、工学系教育及び研究強化の重要性を強調している。

これを踏まえ、MoEYS 大臣より日本に対し、カンボジアにおける産業人材育成に関し、基礎教育から高等教育まで教育分野における幅広い支援の要望があった。本案件は、同国随一の工学系大学である ITC に日本型の研究室中心教育（Laboratory-Based Education。以下「LBE」という。）を導入し研究を基盤とする教育を行う体制を構築すること、同大学との連携により地方大学の人材育成や研究教育体制の整備を行うこと、及び産学連携の強化を通じ、首都及び SEZ 周辺の主要都市における工学系学部の教育研究能力の強化を図り、もって産業界のニーズに合った質の高い工学系人材の育成に寄与するものである。この目標は、カンボジア政府がめざす産業界の発展を視野に入れた人材育成と整合性が高く、これら開発政策の目標達成に貢献することが期待される。

(3) 高等教育セクターに対するわが国及び JICA の援助方針と実績

わが国のカンボジア国別協力方針の重点分野の一つである「経済基盤の強化」において、工学系人材の育成が重点項目に位置づけられている。

高等・技術教育分野においては、「カンボジア日本人材開発センタープロジェクト」「カンボジア工科大学（ITC）教育能力向上プロジェクト」「アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト（ASEAN University Network/Southeast Asia Engineering Education Development Network Project。以下「AUN/SEED-Net」という。）などを実施し、カンボジアにおける産業人材の育成に取り組んだ実績がある。

(4) 他の援助機関の対応

ベルギー政府研究・高等教育アカデミー（Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur。以下「ARES」という。）、フランス政府及び仏語圏大学機構（Agence Universitaire de la Francophonie。以下「AUF」という。）が、ITC に対し「サンドウィッチ博士プログラム」を含む支援を実施している。また、世界銀行が 2005～2011 年にかけて“Education Sector Support Project”を実施し、高等教育局の能力強化支援や大学認証システムの構築を行ったほか、“Higher Education Quality and Capacity Improvement Project（2011-2015）”において、研究費支援、奨学金支援、海外への留学支援等を実施した。

3. 事業概要

(1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、ITC の 4 学科（電気・エネルギー学科、産業・機械工学科、地球資源・地質工学科、情報・コミュニケーション工学科）を対象とした LBE の導入、SRU、UBB、王立プノンペン大学（Royal University of Phnom Penh。以下「RUPP」という。）と ITC との協力体制の確立、ITC における産学連携強化を通じ、ITC 及び他の対象大学の教育研究能力を強化し、もってカンボジア産業界の発展に資する質の高いエンジニアの育成に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

ITC（プノンペン）

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

- ・ ITC「電気・エネルギー工学科」「地球資源・地質工学科」「産業・機械工学科」「情報・コミュニケーション工学科」教員計 84 名
- ・ SRU「科学技術学部」教員計 17 名
- ・ UBB「科学技術学部」教員計 24 名
- ・ RUPP「工学部」教員計 43 名

合計 168 名

(4) 事業スケジュール（協力期間）

2018 年 1 月～2022 年 12 月（5 年間）

(5) 総事業費（日本側）

約 4 億円

(6) 相手国側実施機関

ITC 及び MoEYS

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

- ・ 長期専門家 2 名：チーフアドバイザー 1 名、業務調整員 1 名：合計 24MM/年間
- ・ 短期専門家：LBE 総括、電気、機械、地球資源、情報工学各分野の専門家：合計 3.75MM/年間
- ・ 短期本邦研修、第三国研修
- ・ LBE 用研究機材供与
- ・ LBE 研究資金

2) カンボジア側

- ・ カウンターパート人員の配置（LBE モデルチーム含む）
- ・ プロジェクト活動に必要な専門家執務スペースの提供
- ・ 対象大学教員の ITC への国内留学費用
- ・ 施設・機材メンテナンス費用
- ・ 各種イベント、セミナー参加に係る経費（旅費、日当等）
- ・ その他必要な費用

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類（A、B、C を記載）：C

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減：国内留学の候補者選定の際には、候補者に女子を含める、本邦研修受入れの際に女性を積極的に含めるなど、ジェンダーバランスを考慮する。また、LBE モデルチームのチームリーダーとして、女性教員を積極的に登用する。さらに、ITC の対象 4 学科とも、女子学生数が男子学生と比較し非常に少ない。よって、LBE チームのなかで女子学生が周縁化されたり、役割が特定されたりすることのないよう、チームリーダーが十分配慮する。また、本プロジェクトは、工学系人材の能力の向上をもってカンボジア産業界の開発に貢献することをめざしており、貧困削減及び社会開発に資するものである。

3) その他：特になし

(9) 関連する援助活動

1) わが国の援助活動

これまで、高等教育分野では、技術協力プロジェクト「カンボジア工科大学（ITC）教

育能力向上プロジェクト(2011～2015年)」を実施するとともに、「カンボジア工科大学(ITC)施設機材整備計画」等の無償資金協力で機材を提供しており、これらのプロジェクトで能力強化された教員や供与された機材が本プロジェクトにおいても有効に活用される。また、「アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト」により高位学位を取得した人材や同プロジェクトで構築された本邦支援大学及びメンバー大学とのネットワークも本プロジェクトで活用する。

2) 他ドナー等の援助活動

世界銀行が現在高等教育分野で新規案件立ち上げのための調査を行っており、同案件では、ITC及びRUPPも対象大学となることが想定されている。同案件と本プロジェクトとの重複を避け、連携による成果の相乗効果産出を狙い、今後継続して同案件の情報を収集する。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標

<目 標>

カンボジアの対象大学が産業界のニーズに対応した教育研究能力を向上させる。

<指 標>

【ITC】

1. ITC卒業生を雇用した企業の80%以上が、ITC卒業生の仕事のパフォーマンスに満足する。
2. 産業界との共同研究数が増加する。

【SRU、UBB、RUPP】

3. これら3大学がITCのLBEチームとの共同研究を継続する。

2) プロジェクト目標と指標

<目 標>

ITCが、カンボジアにおける工学分野の拠点大学としての教育研究能力を向上させる。

<指 標>

1. 各LBEモデルチームがX本以上の学術論文を国際及び/または地域レベルの学術誌に発表する。
2. 各LBEモデルチームがカンボジア産業界とX個以上の連携活動を行う(教育プログラムまたは研究活動)。
3. 対象大学の教員のX%以上が、ITCでのLBE活動に満足する。

3) 成 果

成果1：ITCにおいてLBEを実施する能力が形成される。

成果2：ITCにおいて、他大学のLBEに関する能力を支援する能力が開発される。

成果3：ITCにおいて産学連携が促進される。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

- なし。

(2) 外部条件（リスクコントロール）

- ITC の LBE モデルチームに参加した教員が元の大学で勤務を続ける。

6. 評価結果

本事業は、カンボジア政府の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

カンボジア「カンボジア工科大学（ITC）教育能力向上プロジェクト」（2011～2015年）では、プロジェクト目標である「カンボジアの一流大学として ITC の対象 3 学科において、より実験・実習を重視することを通じて（学部）教育の質が改善される」はほぼ達成された。教訓としては、現地のニーズ等を事前に把握したうえで、供与機材の選定・調達を行うことが挙げられた。また、プロジェクト運用体制について、短期専門家へのプロジェクトコンセプトの共有、活動スケジュールの計画等はプロジェクト開始段階で実施すべきであったと指摘があった。

また、「スラバヤ工科大学情報技術高等人材育成計画プロジェクトフェーズ 1」では、それまでの教室ベースであった工学教育に、LBE を導入した。フェーズ 2 においては、セミナーやワークショップを多数実施し、対象学科以外への導入・定着を可能とした。さらに、東部インドネシア大学間との学術連携を確立し、共同研究による教育の質の向上が図られた。

(2) 本事業への教訓

成果の進捗・達成度合いを確実に図るため、プロジェクト開始時にベースライン調査を実施する。また、プロジェクト関係者と定期的に TV 会議などを実施し、進捗や状況を確認することで、問題意識や認識を揃える。

LBE 導入及び拡大の先行事例として、スラバヤ大学を対象とした 2 案件を参考にする。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業開始 6 カ月	簡易的なベースライン調査
事業終了 6 カ月前	簡易的なエンドライン調査
事業終了 3 年度	事後評価

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景及び目的

カンボジア王国（以下「カンボジア」という。）は、近年7%の高い経済成長率を維持しているものの、依然としてASEAN地域でも最も貧しい国の一つである。2015年に発表したIDP（2015～2025年）において、2025年までに労働集約型産業から技能集約型産業に移行することを優先課題とし、そのために工学系高等教育の強化を主要課題の一つに掲げている。さらに、わが国の対カンボジア開発協力方針の重点分野の一つである「経済基盤の強化」においても、工学系人材の育成が重点項目に位置づけられている。

また、カンボジアでは、2010～2015年の間に日系企業数が4倍に増加する等、工学系人材のニーズが高まっている一方で、実践的なスキルをもった人材が不足している。このような状況において、わが国は、工学分野における高等教育を提供するITCへの技術協力事業「カンボジア工科大学（ITC）教育能力向上プロジェクト」を2011～2015年にかけて実施した。さらに、「アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト（AUN/SEED-Net）（フェーズ1：2003～2008年、フェーズ2：2008～2013年、フェーズ3：2013～2018年）」を通じて、同大学ではこれまでに約300名の教員・教員候補者が留学事業に参加して高位学位を取得する等、教員の能力の向上に取り組んでいる。

他方、同大学においてもなお、研究室を中心とした教育体制は整っておらず、実践的な問題解決能力をもった人材を必要とする産業界のニーズに応えることが十分にできていない。さらにSEZ周辺に能力の高いエンジニアが少なく、UBBやSRU等の地方大学での理工学系人材の育成が求められているが、ITCと他の大学の工学系学部との格差が指摘されている。

このような背景から、カンボジア政府はわが国に対して、地方大学等を含む工学系高等教育機関において、高度な技術をもった人材を育成するための大学教員の能力強化を目的とした支援を要請した。これを受けて、カンボジア側からの要請に応える技術協力プロジェクトを形成すべく、LBEの導入を視野に、詳細計画策定調査を実施した。本調査では、プロジェクトの計画枠組み及び実施体制等を整理したうえで、プロジェクトの内容をカンボジア側と確認・協議し、プロジェクト詳細計画にかかわる合意文書締結を行うことを目的とした。

1-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所属
梅宮直樹	総括	JICA 人間開発部 高等・技術教育チーム 課長
中野恭子	工学教育	JICA 人間開発部 国際協力専門員
佐々木慶子	協力企画	JICA 人間開発部 高等・技術教育チーム 専門嘱託
坪根千恵	評価分析	株式会社国際開発センター 研究員

1-3 調査日程

2017年6月11日（日）～24日（土）

日	スケジュール	滞在先
6/11（日）	成田→プノンペン（評価分析コンサルタント）	プノンペン
6/12（月）	8:00 JICA カンボジア事務所 10:00 ITC	プノンペン
6/13（火）	8:30 ITC 電気・エネルギー工学科 10:00 ITC 産業・機械工学科 11:10 ITC 地球資源・地質工学科 14:00 MoEYS 高等教育局	プノンペン
6/14（水）	9:00 RUPP 工学部 14:00 カンボジア日本人材開発センター 16:00 ITC 情報・コミュニケーション工学科	プノンペン
6/15（木）	9:30 デンソー・カンボジア 11:00 ミネベア・カンボジア 14:00 ITC 研究イノベーションセンター 15:00 ITC 産業連携協力室	プノンペン
6/16（金）	15:30 UBB	バタンバン
6/17（土）	資料整理	プノンペン
6/18（日）	成田→プノンペン（その他団員）	プノンペン
6/19（月）	11:00 SRU	プノンペン
6/20（火）	8:00 JICA カンボジア事務所 10:00 MoEYS 14:00 ITC 17:30 世界銀行	プノンペン
6/21（水）	ミニッツ作成 午後：ITC 施設・機材視察	プノンペン
6/22（木）	8:30 ミニッツ協議 午後：ミニッツ修正	プノンペン
6/23（金）	9:00 ミニッツ署名 14:00 在カンボジア日本大使館 16:00 JICA カンボジア事務所 プノンペン発→	プノンペン
6/24（土）	成田着（全団員）	プノンペン

1-4 主要面談者

MoEYS	
H.E. Youk Ngoy	Secretary of State
H.E. Mak Ngoy	Director General, Directorate General of Higher Education
ITC	
Dr. Om Romny	Director
Mr. Phol Norith	Deputy Director in charge of Planning and Development
Dr. Po Kimtho	Head of Planning Office
Dr. Chunhieng Thavarith	Deputy Director General in charge of Cooperation and Research
Dr. Bun Long	Head of Department of Electrical and Energy Engineering
Dr. Kry Nallis	Head of Department of Geo-resources and Geotechnical Engineering
Mr. Un Amata	Lecturer and Vice Head of Industrial and Mechanical engineering
Dr. Sarin Chan	Head of Thermal Laboratory, Head of Industry Linkage Committee in Department of Industrial and Mechanical Engineering
Mr. Lay Heng	Head of Department of Information and Communication Engineering
Dr. Sophea Chuun	Researcher and Research Coordinator, Department of Information and Communication Engineering
Dr. Kheang Seng	Lecturer and Researcher of Department of Information and Communication Engineering
Dr. Hul Seingheng	Director of Research and Innovation Center
Dr. Sokneang In	Head of Industry Linkage and Cooperation Office
UBB	
Ms. Sieng Emtotim	President
SRU	
Mr. Loek Virak	Vice Rector
Mr. Phuong Sokchann	Dean, Faculty of Science and Technology
RUPP 工学部	
Mr. Kean Tak	Vice Dean
Dr. Khim Leang	Vice Dean
カンボジア日本人材開発センター	
大西義史	JICA Chief Advisor
灘本智子	JICA Expert (Project Coordinator)
デンソー・カンボジア	
比嘉哲也	Vice President, Director
猪飼りえ	Advisor, Regional Human Resources
杉本公正	Advisor of DTAT, Advisor of Regional Human Resources
ミネベア・カンボジア	
塩崎哲	Vice President
正木拓也	Assistant Manager, Administration Division
世界銀行	
深尾剛司	Education Specialist

東京工業大学	
高田潤一教授	環境・社会理工学院 融合理工学系
九州大学	
渡邊公一郎教授	工学研究院 地球資源システム工学部門 地球工学講座
在カンボジア日本大使館	
松本泉	二等書記官
JICA カンボジア事務所	
菅野祐一	所 長
小島岳晴	次 長
岸田菜見	所 員

第2章 プロジェクトの背景

2-1 高等教育セクターの現状と課題

2-1-1 高等教育セクターの現況

(1) 高等教育機関数及び学生数¹

カンボジアの高等教育機関数は、ここ20年で急増してきた。この背景には、1999年のASEAN加盟、2004年の世界貿易機関（World Trade Organization。以下「WTO」という。）加盟を契機としたカンボジア経済の高度成長に伴う高度人材ニーズの増加、教育各段階の発展と高校卒業者の急増に伴う高等教育への就学圧力の増加がある。特に2002年の高等教育機関設立法の施行以降、認可手続きが容易になったことにより、私立大学の創設が相次いでいる。また、現首相は「1州1大学」構想を推し進めており、これに基づく国立大学の新設も2000年代中ごろより多くなっている。

学生数は2011年ごろまで加速度的に上昇をみせてきたが、高校卒業試験の不正を排除する施策を取った結果、それ以降合格率が急落している。2012/13学校年度において、国立大学の学士課程に約9万6,000人、私立大学には12万人が在籍した。世界経済フォーラム報告書によると、卒業生に占める理学と工学部を合わせた学生の割合は12%のみであり、80%を人文、社会科学、ビジネス系学部が占める²。工学系の学部学科数は国立及び私立を合わせても全国で14と数が少なく、特に地方では私立大学に設置されている1学部/学科にとどまる。科学技術学部は地方でもある程度設置されており、首都では9学部/学科（すべて私立）、地方では8学部/学科（3学部/学科が国立大学、5学部/学科が私立大学）存在する。

(2) 研究活動

2014年に設立されたカンボジア計画省傘下の“National Council for Science and Technology”が、2018年度に初めて300万米ドル（US dollar。以下「USD」という。）の競争的研究資金を提供する計画があり、2017年6月時点でプレ・プロポーザルを募っている。これは、国内総生産（Gross Domestic Product。以下「GDP」という。）の0.017%を研究に割くという2018年の政府の目標に沿ったもので、政府は2025年までにこの割合をGDPの1%とすることをめざしている。2018年度は食品加工及び情報通信技術（Information and Communication Technology。以下「ICT」という。）が研究の優先分野に特定されている。

(3) 特許の申請

カンボジアでは特許のシステムが構築されたばかりである。本調査時点では、カンボジア人による特許の申請は15件で、うち6件が受理されているが、まだ承認はおいていない³。MoEYSによると、カンボジア工業・手工芸省は大学の特許申請を奨励しており、ITC研究・イノベーションセンター（Research and Innovation Center）長からも、政府による特

¹ JICA（2016年）「カンボジア産業人材育成基盤形成に資する教育セクター情報収集・確認調査」より。

² その他を健康学、教育学、農学、サービス学が占める。

³ World Intellectual Property Organization（2017）“Statistical Country Profiles: Cambodia”より。

許申請に係るセミナーが ITC で開催された旨が聞かれたが、現在のところ、受理された 6 件のうち、ITC を含め大学からの申請は 1 件もないとのことである。

2-1-2 カンボジアの主要大学における工学系学部の現状

(1) カンボジア工科大学 (ITC)

1) ITC の概況

① 学科及び学位

ITC には、「化学工学・食品技術学科」「土木工学科」「農村工学科」「電気・エネルギー工学科」「地球資源・地質工学科」「産業・機械工学科」「情報・コミュニケーション工学科」の七つの学科が存在する。本プロジェクトでは、上記 7 学科のうち、「電気・エネルギー工学科」「地球資源・地質工学科」「産業・機械工学科」「情報・コミュニケーション工学科」の 4 学科を対象とする。

それぞれの学科には、3 年制の技師課程と 5 年生の工学士課程が設置されている。また、2017 年 6 月の本調査時点では、本プロジェクトの対象 4 学科のうち修士課程を有しているのは、「電気・エネルギー工学科」「産業・機械工学科」「情報・コミュニケーション工学科」である。博士課程については、現時点では ITC 独自の博士課程は有していないが、ベルギー政府奨学金（実施代理機関 ARES）が「化学工学・食品技術学科」「土木工学科」「農村工学科」「情報・コミュニケーション学科」を対象とし、フランス政府及び AUF が「化学工学・食品技術学科」及び「電気・エネルギー工学科」を対象とした「サンドウィッチ博士プログラム」を開講している。同プログラムでは、ITC とフランスまたはベルギーの大学とを行き来しながら研究を行い、フランスあるいはベルギーの大学の博士号を取得することができる。ITC は、博士課程の設置を現在 MoEYS に申請中で、2017 年度中に承認がおりる予定であることから、2018/19 年度より ITC も同プログラム修了者に博士号を出す形で、これら海外の連携大学とのダブル・ディグリーによる博士プログラムが開始される予定である。また、この「サンドウィッチ博士プログラム」への参加はフランスあるいはベルギーからの奨学金の獲得が前提となっているため、MoEYS から ITC の博士課程設置の承認がおりれば、奨学金が得られない学生を対象に ITC 単独での博士課程を開設することも検討している。

加えて、ITC は、トボンクムン州及びコンボンチャム州にサテライトキャンパスを設置する計画を有している。トボンクムン州には、トボンクムン大学のなかに 2017 年 9 月から「産業・機械工学」「電気・エネルギー工学」「土木工学」「化学工学・食品技術」の 4 学科でそれぞれ 30 名（計 240 名）を準学士課程、工学士課程学生として受け入れる予定である。また、1 年目の学生には、卒業するまで全員に奨学金を供与することとしている。コンボンチャムには、世界銀行の支援を得て研究センターを設立し、農業及び鉱業セクターに関する研究を行う予定である。

② 研究活動

ITC は「研究・イノベーションセンター」を設け、研究活動の促進、方向性の提示、支援、調整等を行っている。以前は学科ごとに研究活動を行っていたため、異なる学科が同様の研究を重複して行うことがあったが、現在は同センターが中心となって調

整を行い、学科の境なく研究活動が行われている。

ITC は研究活動の奨励のため、通常の教員と比べおよそ 2 倍の給与が与えられる教員・研究職という職位を設けている。これが動機づけとなり、研究プロジェクトの数は、2010/11 学校年度の 12 件から 2016/17 年度には 50 件に増え、教員・研究職の人数も 12 名から 61 名へと増加した。

研究は外部の予算を獲得して実施されている。必要な研究予算は毎年の予算に組み込んで MoEYS に申請することもできるが、研究予算を政府に申請することはほとんど行われていない。ITC 研究・イノベーションセンター長によると、政府への研究予算申請には、項目に機材などを含めることができないこと、別途機材を申請しても高額なため認められないことが多いこと等から、より簡単に入手可能な外部資金に頼ることとなる。なお、同センター長によると、2-1-1 で既述した“National Council for Science and Technology”の研究グラントに関しては、グラントへの応募が教員の評価に直結していないため研究者からのコミットメントが十分に得られておらず、ITC からは 61 名中 6 名のみが手をあげている状況とのことである。

研究環境に関しては、図書の拡充やインターネットスピードの改善など、ITC の研究環境は改善されつつあるが、学術データベースへのアクセスがないため最新の研究論文等にアクセスできない、学内での学生のインターネットへのアクセスが難しい、等の課題もあることが聞かれた。多くの教員は、海外に留学中の友人のつてなどを頼って、研究論文などを入手している状況である。

③ 産学連携

ITC は 2013 年に「産業連携協力室 (Industry Linkage and Cooperation Office)」を設立し、産学連携の強化を図っている。主な活動は、④ 学生のインターンシップ先・就職先探しの支援、⑤ 企業から講師を招いてのセミナーの実施、⑥ 学生に対するソフトスキルセミナーの実施、⑦ 企業とのコンソーシアムの実施、⑧ 教員・研究者と産業界とのリンクづくり、等である。スタッフは教員 (室長) 及びアシスタントの 2 名である。その他、各学科から、産学連携担当として 1 名コンタクト・パーソンを任命している。

上記④に関しては、毎年およそ 250 社を招いてキャリアフォーラムを行っている。⑤については、デンソーが教員・教材を提供して実施する単位取得対象の講義 (コース) が代表的な例として挙げられる。プノンペン SEZ に工場をもつデンソーは、カンボジアのモノづくりに貢献できる実践能力をもつ人材を育てることを目的とし、ITC の「電気・エネルギー工学科」及び「産業・機械工学科」の 5 年生に対し、講義の実施及び同講義とセットのインターンの受入れを行っている。2016 年は計 15 時間の講義で構成されるコースを実施し、32 名が参加した (うち 4 名が教員)。デンソーは、2016 年のコースに加え 2017 年度は準学士課程 1 年生、学士課程 3 年生を対象とした新しいコースを開講することも検討している。⑥については、約 30 の企業・団体コンソーシアムメンバーが参加し、年に 1 回の会議を行っている。産業連携協力室長からの聞き取りによると、最も難しい点が項目⑦であり、その理由として、外資系企業はカンボジアでは研究開発を行っていないこと、カンボジア企業は中小企業が多いため、研究開発をほとんど行っていないことが挙げられ、そのため、研究面における連

携が限定的にならざるを得ないとのことであった。こうした課題解決の手法を探るため、大学の産学連携室が活発に機能し、特許の取得も多いタイやマレーシア等へスタディツアーを行い、産学連携の手法を学んでいる。

④ SRU、UBB 及び RUPP との連携

ITC は、SRU 及び UBB と既に覚書 (Memorandum of Understanding。以下「MOU」という。) を結び、SRU とは本プロジェクトの準備活動を開始している状況である。RUPP 工学部とは現在のところ連携はないが、プロジェクト開始前に MOU を結び、連携を開始する準備を行うこととしている。

2) 本プロジェクト対象 4 学科の現状

① 電気・エネルギー工学科

●教員

「電気・エネルギー工学科」の正規教員は 13 名、契約教員数は 16 名で合計 29 名の教員が在籍している。詳細内訳は表 2-1 のとおりである。なお、29 名の全教員のうち、4 名が近年中に高位学位取得のため留学をしたいと希望している。

また、下記以外にも、2017 年度中に 4 名が博士留学 (日本 2 名、フランス 2 名)、1 名 (日本 1 名) が修士留学から帰国する見込みで、さらに、2018 年に 1 名 (フランス)、2020 年に 2 名 (日本)、博士留学から帰国見込みの教員がいる。

表 2-1 電気・エネルギー工学科教員数内訳

雇用形態	正規教員 (公務員または ITC 雇用)			契約教員			合計			
	最終取得学位	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
教員数		5	5	3	2	12	2	7	17	5
LBE 参加予定 教員数 ⁴		5	2	0	0	9	1	5	11	1

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●研究室

④電気通信・モノのインターネット (Internet of Things。以下「IOT」という。)、⑥オートメーション・コントロール、⑦パワーシステムの三つの研究室が本プロジェクトにおける LBE の対象で、表 2-1 のとおり、全教員のうち、計 17 名が LBE に参加予定である。各研究室で、2~3 名を SRU や UBB 等の他大学から受け入れることが可能とのことであった。

●学 生

同学科では、準学士課程 111 名、学士課程 279 名、修士課程 11 名の学生が在籍している。修士課程は、1 名のみが全日コース、10 名が夜間・週末コースの学生で

⁴ 授業のみを行う (研究は行わない) 教員もいることや、契約教員のなかには研究に従事できない教員もいることから、本プロジェクトで LBE に参加可能な教員数を各学科に挙げてもらった。

ある。学士課程の学年別の内訳は表 2-2 のとおり⁵。

表 2-2 電気・エネルギー工科学士課程学年別学生数

	3 年生		4 年生		5 年生	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
学生数	94	11	81	14	68	11

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●研究活動

研究資金は、外部から以下の予算を獲得して実施している。主な資金源は、世界銀行、AUN/SEED-Net、高橋産業経済研究財団、京都大学のファンド⁶等である。

表 2-3 電気・エネルギー工学科研究資金

年	2013	2014	2015	2016
金額 (USD)	70,000	70,000	70,000	60,000

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

研究結果の国際あるいは地域レベルの会議への論文の発表は、2013年に2件、2014年3件、2015年4件、2016年7件と増加傾向にある。聞き取りによると、学術誌への発表は ITC により義務化されていないため、あまり行われていないとのことである。

●産学連携

表 2-4 のとおり、産学連携活動はインターンの派遣が主である。前述のデンソーのほか、インターン派遣先には、ミネベア、富士古河等の日系企業も含まれている。産学連携協力室からの聞き取りのとおり、共同研究の実績は少ない。なお、現在、国有企業である Electricity of Cambodia と共同で研究室を設立する協議を行っている。

⁵ 1、2年生は教養課程で、その後各専攻に分かれる。

⁶ 2015年のJST採択事業「日ASEAN科学技術イノベーション共同研究拠点 Japan-ASEAN Science and Technology Innovation Platform。以下「JASTIP」という。）」で、環境・エネルギー、生物資源・生物多様性、防災分野に焦点が置かれている。

表 2-4 電気・エネルギー工学科産学連携先及び内容

連携先	連携内容
Comin Khmer, CE&P, Lotus Green, PEP Plus, MAUSO, ATS, Minebea, Fuji Furukawa, EDC, Lychhuong Construction, Daun Penh, K Cement, Cambodia Brewery Limited, Cooltel, Telecom Cambodia, Khmer Semiconductor, MAC, ISI steel,	インターン受入れ
DENSO, Khmer Semiconductor, Ministry of Post and Telecom, Electricity of Cambodia, Ministry of Mines and Energy, MAUSO, AE&C, ATS, Schneider Electric	単位取得対象の講義（コース）実施/ゲスト講師派遣
MEES, CE&P, TEM, K Cement, AE&C	寄付
Star8	共同研究の実施

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

② 地球資源・地質工学科

●教 員

表 2-5 のとおり、「地球資源・地質工学科」の正規教員は 12 名、契約教員は 6 名で合計 18 名の教員が在籍している。18 名の全教員のうち、3 名が今後 5 年以内に高位学位取得のために留学する可能性がある。また、下記以外に、現在 1 名の教員がオーストラリアに修士留学中である。

表 2-5 地球資源・地質工学科教員数内訳

雇用形態	正規教員 (公務員または ITC 雇用)			契約教員			合計		
	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
最終取得学位									
教員数	6	5	1	1	5	0	7	10	1
LBE 参加予定教員数	5	3	1	1	2	0	6	5	1

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●研究室

地球資源工学の研究室が四つ、地質工学の研究室が一つあり、これら五つの研究室が本プロジェクトで LBE に参加可能である。表 2-5 のとおり、全教員のうち 12 名が LBE に参加する予定である。なお、地球資源工学の研究室に 5 名、地質工学の研究室に 5 名を SRU や UBB から受入れ可能とのことである。

なお、学科長によると、本学科に修士課程はないため学士課程の 4、5 年生のみならず、3 年生も LBE に取り込むことも検討されている。

●学 生

同学科では、学士課程 96 名の学生が在籍しており、全員がフルタイムの学生である。学士課程の学年別の内訳は表 2-6 のとおり。前述のとおり、修士課程は設置されていない。

表 2-6 地球資源・地質工学科学士課程学年別学生数

	3 年生		4 年生		5 年生	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
学生数	29	4	34	3	20	6

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●研究活動

研究は、AUN/SEED-Net で共同研究を行っている鉱業（採掘）会社や、韓国政府、ベルギーの ARES 等から、およそ 1 プロジェクトにつき 2 年で 2 万 5,000 USD 程度の研究資金が得られている。鉱業セクターの会社は研究にあまり予算を使わないことと、カンボジアの建設業の多くは中小企業で研究を行わないため、得られる研究資金が少ないとのことである。

2013 年以降 2016 年までの研究結果の国際あるいは地域レベルの会議または学術誌への発表実績はない。

●産学連携

表 2-7 のとおり、産学連携活動はあまり多くない。また、現在のところ、この分野で進出している日系企業は非常に少ないため、日系企業との連携はほとんどないとのことである。

表 2-7 地球資源・地質工学科教員数内訳

連携先	連携内容
Angkor Gold	共同研究の実施、インターンシップ受け入れ、ゲスト講師派遣
Renaissance Mineral, K-Cement, Research and Design Enterprise	インターン受け入れ
Total Cambodge	奨学金の供与、ゲスト講師派遣
Krisenergy, Magnus Minerals	寄付

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

③ 産業・機械工学科

●教 員

「産業・機械工学科」の正規教員は 15 名、契約教員数は 1 名で合計 16 名の教員が在籍している。詳細内訳は表 2-8 のとおりである。近年中に高位学位取得のため留学する可能性のある教員については、本調査時点では不明である。

また、下記以外に、2017 年に 2 名（ベルギー及び日本）、2018 年に 2 名（フランス及び日本）、2020 年に 1 名の教員（日本）が博士留学から帰国予定である。

表 2-8 産業・機械工学科教員数内訳

雇用形態	正規教員 (公務員または ITC 雇用)			契約教員			合計			
	最終取得学位	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
教員数		7	8	0	0	1	0	9	7	0
LBE 参加予定教員数		7	5	0	0	0	0	7	5	0

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●研究室

①Engineering Design and Manufacturing (博士号をもつ教員 1 名と 2 名の学部生で構成)、②Dynamics and Control (博士号をもつ教員 1 名と 4~5 名の学部生で構成)、③Power and Combustion (博士号をもつ教員 1 名、修士号をもつ教員 1 名、修士課程学生 2 名、学部生 1 名で構成)、④Applied Thermal Energy (博士号をもつ教員 2 名、修士号をもつ教員 1 名、学部生 4 名) の四つの研究室で LBE を実施予定である。その他三つの研究室は理論中心であり、LBE は行わない。

現在、修士課程の学生は全員夜間コースの学生であるため、ほとんどの修士課程の学生は LBE には参加できない状況である。学科からの聞き取りによると、LBE を修士課程の目玉とし、フルタイムの修士課程に応募する学生を増やしたいとのことであった。

●学 生

同学科では、準学士課程 83 名、フルタイム学士課程 323 名、パートタイム学士課程 78 名、修士課程 13 名の学生が在籍している。学士課程の学年別の内訳は表 2-9 のとおり。

表 2-9 産業・機械工科学士課程学年別学生数

	3 年生		4 年生		5 年生	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
フルタイム	106	6	118	4	87	2
パートタイム	21	3	14	0	43	2

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●研究活動

研究の主な資金源は、ベルギーの ARES、AUN/SEED-Net、省庁、企業等である。

表 2-10 産業・機械工学科研究資金

年	2013	2014	2015	2016
金額 (USD)	—	12,500	12,500	54,575

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

研究結果の国際あるいは地域レベルの会議への論文の発表は、表 2-11 のとおり比較的多い。同期間における国際あるいは地域レベルの学術誌への論文の発表は少ないとのことである。

表 2-11 産業・機械工学科国際/地域会議への論文発表数

年	発表論文数	会議名
2013	5	- 5ème Régionale Conférence, Mechanical and Aerospace -Workshop on Sustainable Hydropower Development -Workshop on New and Renewable Energy -3rd Multidisciplinary International Student Workshop -Asian Pacific Conference on Fracture and Strength-Mechanics and Materials 2012
2014	6	-Séminaire: Energy Efficiency and Conservation in Building and Power Production in the EU and Asian Economics -Project for Promotion of Energy Science Education for Sustainable Development in Cambodia -Conférence: Promotion of Science and Technology for Long term Economic Development -Energy Policy in Asia Pacific Region 1st Régionale Conférence on Mechanical and Manufacturing -Séminaire: Waste to Energy for the Rice Milling Section in Cambodia -Séminaire: Cummins Power Generation
2015	7	-Enhancing science and technology in higher education -The 3rd workshop on promotion of energy science education for sustainable development -RC on Mechanical and Manufacturing Engineering -IEEE The 33rd Chinese Control Conference -IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics -IEEE American Control Conference -The 1st workshop on promotion of energy science education for sustainable development
2016	4	-Biotechnology International Congress (BIC) 2016 -International Symposium on Flexible Automation, ISFA 2016 -The 4 th Regional Conference on Energy Engineering

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●産学連携

「産業・機械工学科」からは詳細な産学連携先の情報は得られなかった。日系企業との連携として、プノンペン SEZ 内のミネベアや日光金属等にインターンを受入

れてもらっているほか、同学科はデンソーにより提供されているコース及びインターンの対象ともなっている。

④ 情報・コミュニケーション工学科

●教員

「情報・コミュニケーション工学科」の正規教員は15名、契約教員は6名で合計21名の教員が在籍している。詳細内訳は表2-12のとおりである。このなかには、ベルギーの大学との「サンドウィッチ博士プログラム」に在籍している教員が2名、2017年から同じく「サンドウィッチ博士プログラム」に進む教員が1名、カンボジア国内の修士課程に進む予定の教員が1名いる。

また、下記以外に、2019年にベルギーのポスドクから帰国する予定の教員が1名、2020年に日本での博士課程留学から帰国予定の教員が2名いる。

今回聞き取りを行った4学科中唯一、同学科では頻繁な教員の異動が課題であることが聞かれた。この理由として、一般企業におけるIT人材の需要が高く、より良い条件の求人が多くあることから、企業に転職する教員が多いとのことである。

表2-12 情報・コミュニケーション工学科教員数内訳

雇用形態	正規教員 (公務員またはITC雇用)			契約教員			合計		
	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
最終取得学位									
教員数	2	11	2	1	4	1	3	15	3
LBE参加予定教員数	2	0	0	0	0	0	2	0	0

出所：ITCからの聞き取りを基に調査団が作成

●研究室

①Spoken Language Process 及び②Data Analysis の二つの研究室を開設予定で、博士号をもつ2名の正規教員がそれぞれの研究室を率い、それぞれの研究室に「サンドウィッチ博士プログラム」に在籍する者を配分する予定にしている。また、他大学の教員を修士課程学生として各研究室に2名程度受入れ可能である。

学科長によると、研究室を率いる2名の教員は博士号を取って間もないため、本プロジェクトで研究及びLBEを始めるのは大きなチャレンジである。また、プライベート・セクターで良い条件の求人が多いため、博士号を有していない教員や修士課程の学生が研究に興味をもっておらず、企業での副業やインターンで経験を積むことを優先しがちであることも、LBEを始めるうえでの大きな課題と認識されている。

●学生

同学科では、学士課程174名、修士課程17名の学生が在籍しており、全員がフ

ルタイムの学生である。学士課程の学年別の内訳は表 2-13 のとおり。

表 2-13 情報・コミュニケーション学科学士課程学年別学生数

	3 年生		4 年生		5 年生	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
学生数	52	6	64	11	58	10

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●研究活動

研究は、世界銀行、アジア情報コミュニケーション科学・技術プロジェクト (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication Asie。以下「STIC-ASIE」という。)⁷などから資金を得て実施している。現在はこれらのプロジェクトはすべて終了しており、「サンドウィッチ博士プログラム」に在籍する研究員のみが研究を行っている状況である。

課題として、研究ができる教員が 2 名しかおらずそれぞれの専門分野が異なること、学生もほとんど研究に関心がないことなどから、研究メンバーの確保が難しいことが挙げられた。そのため、研究グラントのプロポーザル募集も見送ることが多い。2013 年に世界銀行の予算で“Khmer Language Processing”の研究を行ったが、配置できる人員に対して、データの量が多すぎ、失敗した経緯があることが、例として挙げられた。

表 2-14 情報・コミュニケーション学科研究資金

年	2014	2015	2016
金額 (USD)	74,940 (World Bank)	20,000 (STIC ASIE-AMADI)	20,000 (STIC ASIE-AMADI)
		27,100 (STIC ASIE-ShootMyMind)	25,950 (STIC ASIE-ShootMyMind)

出所：ITC からの聞き取りを基に調査団が作成

●産学連携

およそ 60 の企業との連携があり、そのほとんどは学生のインターン受入れに関する連携であるが、学生を対象とした自社の技術等に関するセミナーやワークショップを実施する企業もある。ほとんどがフランス系の企業であるが、日本の会社も数社あるとのことである。ユビキタス・モバイル・カンボジア (UMS) が、日本語のできる学生の採用を視野に、日本語のコースを提供している。

⁷ フランス政府によるアジアにおけるプログラムで、ICT 分野における研究者の協力及びネットワークの強化を目的とする。

(2) スパイリエン大学 (SRU)

1) 設置学科

「科学技術学部」には、「コンピュータ科学科」と「数学科」の二つが設置されている。2016年のJICAによる「カンボジア産業人材育成基盤形成に資する教育セクター情報収集・確認調査」には、同学部に「ビジネス情報技術学科」を設置することでMoEYSから認可を得ている旨記載があるが、この学科は2017年6月の本調査時点でもまだ開講されていない。

一方で、SRUは、スパイリエン州バヴェットのSEZへの卒業生の供給を視野に入れ、「科学技術学部」に「機械工学科」及び「電気工学科」を新設する計画を有しており、既にMoEYSにこれら学科新設の申請を行っている。SRUからの聞き取りによると、政府が科学・技術・工学・数学(Science, Technology, Engineering and Mathematics。以下「STEM」という。)分野の強化を明確に打ち出しているため、「ビジネス情報技術学科」よりも、電気・機械の開設を優先することとした。しかし、新学科開設のためには教員や施設・機材等の拡充が必要であり、これらの見通しがまだ十分に立っていないことから、具体的な開講時期は未定とのことである。また、本案件の下では、既存の学科よりも、新規学科の教員候補の能力強化を優先する意思が明確に示された。

機材に関しては、2016年の情報収集・確認調査時と同じく、コンピュータラボの整備は行われており、PCの入れ替えも定期的に行われているとのことであった。一方、ITCからの聞き取りによると、SRU及びUBBのサーバーの容量が十分でないため、これら大学がITCのeラーニングコンテンツの恩恵を受けることができないとのことであった。

2) 教員

「科学技術学部」には、表2-15のとおり合計17名の教員がおり、うち、14名が公務員採用の教員、3名が契約教員である。2016年の情報収集・確認調査では、同学部には20名の教員がいることが確認されていたため、教員数は微減している。同大学からの聞き取りによると、プノンペンに在住しながらSRUに通う教員も数名いる。

表2-15 SRU 科学技術学部教員の内訳

コンピュータ科学科									
雇用形態	正規教員 (公務員)			契約教員			合計		
最終学位	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
数	0	6	1	0	2	1	0	8	2
数学科									
雇用形態	正規教員 (公務員)			契約教員			合計		
最終学位	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
数	0	7	0	0	0	0	0	7	0

出所：SRUからの聞き取りを基に調査団が作成

なお、新設予定の「機械工学科」の教員候補として ITC の「産業・機械工学科」卒業生から 1 名優秀な人材を特定し、将来 SRU の教員となることを条件に、ITC から JICA の長期研修員として東京工業大学に修士留学に送っている。また、本案件の下で「コンピュータ科学科」及び「数学科」の現職教員を ITC に送り、新たに機械工学及び電気工学の専攻で修士号を取得させ、彼らを新設する 2 学科の教員とすることが計画されている。

3) 学 生

学生数は 2016 年の調査時と比較し微減している。「数学科」の学生は教員養成校に転学するケースが多いため、2 年生以降学生数が激減する。一方で、SRU によると、カンボジア政府は以前は学部・学科にかかわらず奨学金を同数供与していたが、近年は STEM 系学生への奨学金数を増やし人文系への奨学金を減らしているため、今後は STEM 系の学生が増えるると予測している。

表 2-16 SRU 科学技術学部の在籍学生数

	教養課程		2 年生		3 年生		4 年生		計	
	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17
コンピュータ科学科	51	61	55	46	46	32	36	38	188	177
数学科	22	35	0	11	13	0	18	11	53	57
計	73	96	55	57	59	32	54	49	241	234

出所：SRU からの聞き取りを基に調査団が作成

4) 産学連携及び研究活動

EU のプログラム「Erasmus+」により支援されている「Hub4Growth」プロジェクトは、カンボジア、ベトナム、モンゴル、ネパール、イギリス、スペイン、ギリシャ、リトアニアのパートナー大学と各国産業界との連携を強化するプロジェクトで、カンボジアからは、SRU と RUPP が参加している。同プロジェクトでは産学連携に関する能力強化研修が行われ、各大学の産学連携室設立のための支援も行われる。SRU は同プロジェクトの一環として新しく産学連携オフィスを設立したばかりで、職員も配置されたがまだ機能していない状況である。

SRU は、バヴェットにあるマンハッタン SEZ（衣料、縫製、製靴、自転車等の企業が主）と MOU を結んでおり、インターンシップ等での連携の予定がある。マンハッタン SEZ は、台湾系の開発業者により 2005 年に設立された SEZ で、入居企業は台湾系、中国系が多い。また、KOLAO（ラオスでバイク、車両の製造を行っている韓国企業）と人材育成、インターンシップ、スタディ・ビジット等の面で連携しており、SRU 学生の採用もしているが、同企業はまだ工場を設立していないため、今のところはコンピュータや外国語のできる総務の人材を必要としている状況である。

研究活動については、現状では、人材や費用が限定的であるため、行われていない。

5) 他大学との連携

RUPP とは「コンピュータ科学科」の学科同士で意見交換やワークショップ等を行っており、「コンピュータ科学科」のカリキュラムは RUPP と近い。また、「科学技術学部」教員は RUPP で学士号を取得した者も多い。

「科学技術学部」における「電気工学科」及び「機械工学科」の立ち上げにあたっては、既に MOU を結んでいる ITC と連携・協議が始められており、ITC との e ラーニングプログラムの立ち上げや、カリキュラム策定のための教員派遣等も行う予定にしている。

(3) バタンバン大学 (UBB)

1) 設置学科

「科学技術学部」には、「情報技術学科」「土木工学科」「数学科」の 3 学科が設置されている。2016 年の JICA による情報収集・確認調査時点では、「原子力工学科」が設置されているものの積極的に学生の募集を行っておらず、学生も在籍していない旨が確認されているが、その後同学科は正式に閉鎖された。また、今回の聞き取りによると、「数学科」を「人文・教育学部」に移すことが検討されているため、「科学技術学部」は「情報技術学科」及び「土木工学科」の 2 学科となる可能性が高い。

機材に関しては、「情報技術学科」には専用のコンピュータ室が整備されているが、「土木工学科」は教育及び研究のための資機材をほとんど有していないことが確認されている。大学によると、2018 年度より土木工学科を 5 年制とすることもあり、同学科の強化が優先課題であるとのことであった。

SRU では、新学科の設立に向け、ITC の協力を得ながら具体的な活動を開始していたが、UBB では新学科の設置については今のところ具体的には検討されていない。

2) 教員

「科学技術学部」教員のうち、公務員採用されている教員は 12 名、契約教員が 12 名である。表 2-17 に公務員教員の内訳を示す。2 名は留学中であるため、現在実際に教鞭をとっている公務員教員は 10 名である。

表 2-17 UBB 科学技術学部公務員採用教員の内訳

最終取得学位	学士	修士	博士	留学中	計
情報技術学科	0	3	0	2	5
土木工学科	1	0	0	0	1
数学科	5	1	0	0	6
計	6	4	0	2	12

出所：UBB からの聞き取りを基に調査団が作成

なお、契約教員は、1 名が博士号取得者、8 名が修士号取得者、3 名が学士号取得者である。公務員、契約教員を合わせた全体の教員数は、2016 年の調査時の 10 名（公務員 7 名、契約 3 名）よりも増加している。

3) 学 生

学生数は、2016年の調査時よりも25人減少している。「数学科」が他の学部に移ることになれば、「科学技術学部」の学生数は更に減少する。2016年の情報収集・確認調査と同じく、学生数は学年が高くなるほど減少する傾向にあることが確認されており、この理由は、教員養成校への転学が発生することによる。また、大学からの聞き取りによると、「科学技術学部」への進学者が少ない理由として、周辺に工学系の労働市場がないことが理由として挙げられた。

表 2-18 UBB 科学技術学部の在籍学生数

	教養課程		2年生		3年生		4年生		計	
	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17	2015/16	2016/17
情報技術学科	57	34	30	36	19	25	16	16	122	111
土木工学科	35	27	19	17	0	16	0	0	54	60
数学科	39	19	0	0	0	0	0	0	39	19
計	131	80	49	53	19	41	16	16	215	190

出所：UBBからの聞き取りを基に調査団が作成

4) 産学連携及び研究活動

学長からの聞き取りによると、農学部ではSEZの企業との連携はあるが、「科学技術学部」では連携はほとんど行われていない。また、「科学技術学部」のインターンシップはバタワンバンでは機会が少ないため、他の町にも送っているとのことであった。

農学部は研究資機材もある程度揃っており、JICAの「地球規模課題別対応国際科学技術協力プログラム（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development。以下「SATREPS」という。）」をはじめ、さまざまなリソースから研究資金も獲得可能で研究プロジェクトを実施しているが、「科学技術学部」は連携先が少なく、研究がほとんど行われていないとのことである。

5) 他大学との連携

「科学技術学部」の拡充に関し、ITCとは既にMOUを結んでいるが、SRUと比較しまだ具体的な活動は始まっていない状況である。

(4) 王立プノンペン大学（RUPP）

1) 設置学科

RUPP「工学部」は2014年に設立されたばかりで、「情報技術工学科」「通信・電子工学科」「バイオ工学科」の三つの学科を有している。RUPP「工学部」は、ITCと異なり、学士課程は4年制である。「情報技術工学科」のみ修士課程（夜間・週末コース）も有しているが、他の2学科は学部レベルのみの開設となっている。これに加え、5年以内に、建築デザイン、都市計画、土木、エネルギー、機械工学等の新学科を設立し、将来的には各学科に修士課程を設置したいとしているが、具体的な開設予定は未定である。

各学科の機材については、2016年の調査時と同様、絶対的に不足している状況であり、本調査時点でも変わらず大きな課題となっている。

RUPP「工学部」によると、「工学部」はまだ歴史が浅いものの、RUPPはカンボジアで最も有名な大学であるため、そのブランドを生かして「工学部」のアピール・強化を行いたいとのことである。また、RUPP「理学部」の「コンピュータ科学科」は国内でも有名で、他大学の情報技術（Information Technology。以下「IT」という。）関係の学科の教員はほとんどがRUPPの同学科卒業生でもあり、高い評判を得ていることも、「工学部」の「情報技術工学科」や「通信・電子工学科」の売りになるとのことである。

3) 教員

RUPP「工学部」の教員は、表2-19のとおり、正規教員14名、契約教員29名、合計43名である。RUPP「工学部」の教員はすべて修士号以上を取得しており、博士を有する教員も20名（正規教員3名、契約教員17名）いる。博士号については、日本やヨーロッパで取得した教員が多いとのことである。また、「通信・電子工学科」及び「バイオ工学学科」の契約教員のなかには、ITC教員も含まれているとのことであった。

表2-19 RUPP工学部教員の内訳

情報技術工学科									
雇用形態	正規教員（公務員）			契約教員			合計		
最終学位	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
数	1	4	0	4	5	0	5	9	0
通信・電子工学科									
雇用形態	正規教員（公務員）			契約教員			合計		
最終学位	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
数	0	4	0	7	6	0	7	10	0
バイオ工学科									
雇用形態	正規教員（公務員）			契約教員			合計		
最終学位	博士	修士	学士	博士	修士	学士	博士	修士	学士
数	2	3	0	6	1	0	8	4	0

出所：RUPPからの聞き取りを基に調査団が作成

なお、教員全員が修士号以上を取得しているため、ITCで改めて修士課程に入学してLBEに参加するニーズはないと考えられるが、RUPP「工学部」からは、教員にオブザーバー等の形でITCのLBEに参加させ、その手法を学ぶ機会を得たい、とう意欲が示された。

4) 学 生

「工学部」では学部レベルに 483 名の学生が在籍している。1 年生が 172 名、2 年生が 168 名、3 年生が 143 名である。3 年前に開設されたばかりであるため 4 年生はまだ在籍していない。

「工学部」からの聞き取りによると、入学しても中退する学生が多いとのことで、その理由として、1 年目で既についていけなくなる学生がいること、ラボがなく実験などが十分にできないこともあり、優秀な学生は 1 年目終了後海外に留学すること等が挙げられた。

5) 産学連携及び研究活動

産学連携については、BENITEN、Digital Management、Cellcard、Pathmazing、プノンペン SEZ、コカ・コーラ社等とインターンシップやスタディ・ビジットを行っている。また、コカ・コーラ社からは特別講師を招いたり、Nokor IT、Web Essential、Intix によるショートコースの実施等も行われている。また、RUPP は SRU と同じく、「Erasmus+」による「Hub4Growth」の対象大学となっていることから、今後産学連携室を立ちあげ、産業界との連携を強化していくこととなっている。また、大学と連携できるほど十分に成熟している企業が少ないこともあり、今後は学生・卒業生の起業を促進していく方針も有している。

研究活動は行われているものの、RUPP における研究の方針が明確化されていないこと、機材が十分でないこと、財政的支援がないことなどから、恒常的に行われている状況ではない。若い博士号を取得したばかりの教員は、研究への情熱をもっている者も多いが、研究を行う環境が整っていないため、次第にあきらめてしまいがちであることが聞かれた。

6) 他大学との連携

現在のところ、工学分野における ITC、SRU、UBB との連携はない。産学連携に関しては、「Hub4Growth プロジェクト」での SRU との連携がある。

2-1-3 高等教育セクターの課題まとめ

上記高等教育サブセクターの概況及び大学の状況を踏まえると、地方大学の STEM 系分野の学生数が極端に少なく、また STEM 系教員の量及び質の改善にも大きな課題があることが分かる。さらに、RUPP も含め、各大学とも、コンピュータ以外の機材がほとんど整備されておらず、産学連携や研究活動も限定的である。SEZ 開発の動きとも相まって、特に地方において STEM 系学科の強化が望まれる。

これに加え、2016 年の「カンボジア産業人材育成基盤形成に資する教育セクター情報収集・確認調査ファイナルレポート」でも指摘されているとおり、国内での工学系学部間の格差が著しいことが挙げられる。具体的には、JICA の AUN/SEED-Net 及び「カンボジア工科大学 (ITC) 教育能力向上プロジェクト」より支援を受けてきた ITC が、海外留学組を中心に研究体制を構築し、LBE による実践的な教育と研究を推進していくのをめざすレベルであるのに対して、上述のとおり SRU、UBB、RUPP は、教員の質及び量、学生集め及び定着、施設・機材の整備等

あらゆる面で不十分である。よって、ITC をリソース大学と位置づけ、他大学の能力強化を行うことが有用と考えられる。

また、政府が研究グラントを準備中であるが、これに応募する意欲または能力のある研究者は限定的である。研究者の能力及び意欲を高めるためにも、STEM 系学部において研究文化を根づかせることが必要と考えられる。

2-2 高等教育セクターの開発政策

(1) 高等教育セクター及び関連セクター開発政策

カンボジアは 2030 年までに高中所得国入りを、2050 年までに高所得国入りすることをめざしており、カンボジアの現在の教育開発戦略文書である ESPC (2014~2018 年) は、この目標を見据えて作成されている。ESP では、アクセスの改善、教育の質の向上、効果的なリーダーシップとマネジメントの確保を三つの柱としている。高等教育の重点分野は、表 2-20 のとおり。

表 2-20 ESP (2014~2018 年) における高等教育の重点プログラム

重点プログラム	活動
①学生数の増加	<ul style="list-style-type: none"> 奨学金やローンプログラムの拡大 恵まれない学生への支援 高等教育機関の学生や職員に対する福祉の充実 STEM、芸術等、優先プログラムへの投資
②教育プログラムの質の改善と労働市場との関連性の強化	<ul style="list-style-type: none"> カリキュラム開発や指導計画の策定 教授・学習プログラムの改善 研究と出版の拡充 質保証プログラムの設置 RUPP における「教育学部」の設置 国立大学の設置 卒業生の追跡調査 入学・卒業試験の強化
③高等教育の能力及びシステム開発	<ul style="list-style-type: none"> 教育政策開発プログラムの実施 大学卒業生や高等教育局スタッフへの奨学金供与による能力強化プログラムの実施 高等教育分野における EMIS の開発 国内及び海外との教授、学生、研究者などの交流促進 インフラ整備 結果重視のモニタリング・評価の強化

出所：Kingdom of Cambodia, Ministry of Education, Youth and Sport (2014). “Education Strategic Plan 2014-2018”

上記に加え、ESP のポリシー・アクションとして、STEM 分野の学生増加計画の策定、高等教育機関での STEM 分野の学生の受入れ能力の強化も掲げられている。

さらに、ESP では、高等教育機関教員の修士号取得者数を 2013/14 年の 100 人から 2017/18 年には 400 人（国内大学からの取得者数 200 人、海外大学からの取得者数 200 人）に、博士

号取得者数を同じく 40 人（国内大学からの取得者数 20 人、海外大学からの取得者数 20 人）から 60 人（国内大学からの取得者数 40 人、海外大学からの取得者数 20 人）に増加させることがめざされている。

加えて、「高等教育 Vision 2030」が 2014 年に策定されており、その戦略として、①社会的地位・経済的状况にかかわらず、能力のある学生すべての高等教育へのアクセスを保証する、②すべての高等教育機関が、国家のニーズや優先課題に沿ってデザインされた質の高いアカデミックプログラムを学生に提供することを保証する、③能力のある学生が生涯学習及び職業開発へアクセスできる機会を最大化する、④高等教育機関が国家の認証評価基準を満たす保証システムを開発し、質が担保された高等教育の世界的なシステムに完全に参加する、⑤学術スタッフ及び特に大学院を主とする学生が、カンボジアにおける研究開発文化の改善に貢献する、⑥すべての卒業生が、迅速に変化する環境のなか、国家の開発に完全に参加できる知識とスキルを身に着ける、⑦すべての教育プログラムが国家の研修やスキルのニーズに基づいて開発される、⑧高等教育による、カンボジア経済、産業、商業、農業、社会文化の開発へのインパクトを最大化するよう、関係省庁や機関が協力・協調する、が掲げられている。

なお、関連するセクター開発政策として、2015 年 3 月に閣議決定されたカンボジア IDP（2015～2025 年）が挙げられる。IDP は、「2025 年までに労働集約型産業から技能集約型産業の産業形態に変革させる」というビジョンを掲げ、優先すべき産業セクターとして、①新しく高付加価値で創造的な産業、②医薬品・建設資材・包装・家具・工業機材等の中小企業、③農産物加工業、④裾野産業、⑤ICT、エネルギー、重工業、文化的・伝統的手工業、グリーン・テクノロジーを挙げている。また、IDP では、製造業が農産加工業と並んで重視されており、特に、①産業の多様化による縫製業一極集中からの脱却、及び②低付加価値、低技術の労働集約型産業から製造技術の近代化による生産性や競争性の改善という目標が掲げられている。これを達成するために、IDP では、投資環境の整備、中小企業振興、規制環境の見直し、関連政策の調整に分類された 119 にのぼる施策や行動計画が掲げられ、それぞれに担当省庁と目標期限が記されている。この施策の一つとして、エンジニアへの奨学金の増加、農業科学、化学、工学関係のプログラムを有する大学の教育強化等が謳われており、産業開発のための STEM 分野強化の方針が明確になっている。現在、IDP はカンボジア政府の最重要政策の一つとして位置づけられ、関連省庁ごとに該当分野の実施にかかわるワーキンググループが組織され、政府のリーダーシップの下、行動計画に基づく取り組みが進められている。加えて、IDP では、投資法の改正、適格投資案件の条件見直し、SEZ 法の制定をはじめとする投資環境の整備が掲げられていることも注目される。

また、本調査で聞き取りを行った大学から、STEM 系の学生への奨学金の配分増加、STEM 系新学科設立の奨励、RUPP 工学棟建設のための政府予算の提供等、実際に STEM 分野強化の施策が積極的に実施されていることが聞かれた。

第3章 プロジェクトの概要

3-1 プロジェクトの枠組み

(1) プロジェクト名

産業開発のための工学教育研究強化プロジェクト

(2) プロジェクト期間

2018年1月～2022年12月（5年間）

(3) ターゲットグループ

- ・ ITC「電気・エネルギー工学科」「地球資源・地質工学科」「産業・機械工学科」「情報・コミュニケーション工学科」教員計 84 名
 - ・ SRU「科学技術学部」教員計 17 名
 - ・ UBB「科学技術学部」教員計 24 名
 - ・ RUPP「工学部」教員計 43 名
- 合計 168 名

(4) 上位目標

カンボジアの対象大学が産業界のニーズに対応した教育研究能力を向上させる。

(5) プロジェクト目標

ITC が、カンボジアにおける工学分野の拠点大学としての教育研究能力を向上させる。

(6) 成 果

成果1：ITCにおいてLBEを実施する能力が形成される。

成果2：ITCにおいて、他大学のLBEに関する能力を支援する能力が開発される。

成果3：ITCにおいて、産学連携が促進される。

(7) 活 動

1) 成果1の活動

- 1-1. ITC が、対象4学科において、教員と院生・学生からなるLBEモデルチームを結成する。
- 1-2. 各LBEモデルチームが研究計画を策定する。
- 1-3. 各LBEモデルチームがパテントマップを作成する。
- 1-4. 各LBEモデルチームが研究提案書を作成する。
- 1-5. 各LBEモデルチームが研究提案書に沿って研究を行う。
- 1-6. 各LBEモデルチームが、国際的な学術誌及び/または会議に論文を提出する。
- 1-7. LBEモデルチームがLBEガイドラインを作成する。

2) 成果2の活動

- 2-1. ITC は、RUPP、SRU 及び UBB と定期的に会合をもち、これらの大学を対象とした LBE セミナーを開催する。
- 2-2. SRU と UBB は、ITC と連携して、両大学の STEM 分野の戦略的開発計画を基に、プロジェクトで育成する既存教員/将来の教員の人材育成計画を作成する。
- 2-3. ITC は、SRU 及び UBB の教員/教員候補生のなかから将来性のある修士/博士学生候補生を選抜する。
- 2-4. 選抜された候補生は、ITC の大学院生として LBE モデルチームに参加し、研究に基づいて論文を執筆する。
- 2-5. ITC は、ITC で学位を取得し SRU 及び UBB に戻った教員の教育・研究のモニタリングを継続して行い、助言を行う。
- 2-6. ITC は、SRU、UBB、RUPP とともに、対象分野における国内学会の設立準備をする。

3) 成果3の活動

- 3-1. University-Industry Linkage (UIL) オフィスは ITC の研究シーズ及び研究能力を提示する資料やデータベースを準備する。
- 3-2. UIL オフィスは特許申請のガイドラインを策定する。
- 3-3. UIL オフィスは、共同研究、共同の講義及びインターンシップ等、教育研究における連携の機会を模索するため、民間/公営企業と定期的に会合をもち。
- 3-4. LBE モデルチームリーダーは、5年次の学生に対し、LBE 活動に関連するインターンシップ先企業を探す支援を行う。
- 3-5. LBE の学生は適切な企業において LBE 活動と関連した内容のインターンシップを行う。

3-2 前提条件及び外部条件

前提条件：なし

プロジェクト目標から上位目標達成への外部条件：ITC の LBE モデルチームに参加した教員が元の大学で勤務を続ける。

3-3 投入

(1) 日本側

- ・長期専門家2名：チーフアドバイザー1名、業務調整員1名
- ・短期専門家：LBE 総括、電気、機械、地球資源、情報工学各分野の専門家
- ・短期本邦研修、第三国研修
- ・LBE 用研究機材供与
- ・LBE 研究資金

(2) カンボジア側

- ・カウンターパート人員の配置 (LBE モデルチーム含む)

- ・プロジェクト活動に必要な専門家執務スペースの提供
- ・対象大学教員の ITC への国内留学費用
- ・施設・機材メンテナンス費用
- ・各種イベント、セミナー参加に係る経費（旅費、日当等）
- ・その他必要な費用

3-4 プロジェクトの実施体制

(1) プロジェクト・ダイレクター

プロジェクト・ダイレクターは ITC 学長とし、プロジェクトの全体的な運営に対して責任をもつ。

(2) プロジェクト・マネジャー

ITC 計画・開発担当副学長をプロジェクト・マネジャーとし、プロジェクトの運営と実施に対して責任をもつ。

(3) 対象大学におけるコンタクト・パーソン

SRU、UBB 及び RUPP は、それぞれの大学における本プロジェクトのコンタクト・パーソンを 2017 年 12 月までに決定し、ITC に知らせることとする。コンタクト・パーソンは、本プロジェクトにおいて、他大学及び関係機関との連携を担当し、かつ各大学におけるプロジェクト活動の実施の責任者となる。

(4) 合同調整委員会 (JCC)

日本側・カンボジア側で合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee。以下「JCC」という。) を設置し、少なくとも半年ごと、及びその他必要な際に会合を開催する。JCC では、プロジェクトの活動計画を承認し、全体的な進捗をレビューし、モニタリングや評価を実施してプロジェクト実施期間中に発生する主要な課題について意見を交換する。

(5) 合同調整委員会 (JCC) の構成メンバーリストは以下のとおりである。

1) プロジェクトメンバー

- ① プロジェクト・ダイレクター：ITC 学長
- ② プロジェクト・マネジャー：ITC 副学長
- ③ JICA 専門家
- ④ ITC ターゲット学科長、SRU/UBB/RUPP コンタクト・パーソン
- ⑤ その他カンボジア側及び JICA 側で合意され招待された者

2) カンボジア側その他のメンバー

- ① 対象大学代表及び職員 (SRU、UBB、RUPP)
- ② プロジェクト・マネジャー：ITC 副学長
- ③ その他カンボジア側が必要と判断した者

3) 日本側その他のメンバー

- ① JICA カンボジア事務所長、次長及びその他職員

- ② 日本大使館職員
- ③ その他日本側が必要と判断した者

3-5 ジェンダー配慮

国内留学の候補者選定の際には、候補者に女子を含める、本邦研修受入れの際に女性を積極的に含めるなど、ジェンダーバランスを考慮する。また、LBE のチームリーダーとして、女性教員を積極的に登用する。さらに、ITC の対象 4 学科とも、女子学生の数が男子学生と比較し非常に少ない。よって、LBE チームのなかで女子学生が周縁化されたり、役割が特定されたりすることのないよう、チームリーダーが十分配慮する。

3-6 関連する援助活動

(1) アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト (AUN/SEED-Net)

AUN/SEED-Net とは、2001 年に日本政府と ASEAN 加盟 10 カ国により設立された工学分野の広域大学間ネットワークであり、アセアン大学ネットワーク (AUN) のサブネットワークで、2003 年から JICA が技術協力プロジェクトを実施中 (フェーズ 1 : 2003~2008 年、フェーズ 2 : 2008~2013 年、フェーズ 2 : 2013~2018 年) である。修士・博士レベルの域内・本邦留学による教員の高位学位取得支援、共同研究活動、ネットワーク形成活動等を行っている。ITC は同プロジェクトのメンバー大学であり、同事業を通じ本邦大学及び域内メンバー大学と人的にも強いネットワークを形成している。特に、これまで多数の教員が AUN/SEED-Net の下で本邦、もしくは東南アジア域内に修士・博士学位取得のための留学をしており、既に留学を終えて帰国し、教員として活躍している者も多い。したがって、本件プロジェクトにおいては AUN/SEED-Net で構築された本邦支援大学及びメンバー大学とのネットワークを活用する。

3-7 実施に係る留意事項

(1) 国内留学奨学金の資金源

SRU または UBB 教員の ITC への国内留学のための奨学金費用に関し、2017 年 12 月までにカンボジア側で同予算確保のための道筋をつけることで合意した。具体的には、ITC、SRU 及び UBB が予算や人数等の詳細を検討し、必要な額を予算提案書にまとめたうえで MoEYS に提出する。ITC は授業料免除の可能性に関しマネジメントレベルで協議を行う。

(2) スバイリエン大学 (SRU) 及びバタンバン大学 (UBB) の教員育成の手法

SRU 及び UBB の工学系学部・学科の拡充のためには、各大学での質の高い教員の育成及び確保が重要である。そのため、ITC、SRU 及び UBB は、SRU 及び UBB の現職教員のなかから、または将来 SRU または UBB で教職に就くことを条件に ITC の学部卒業生のなかから優秀な人材を選抜し、ITC 修士課程に送ることとする。また、復職後、各大学の学士課程で電気工学及び機械工学の基礎を教えることが必要となるため、そのための能力獲得を視野に、ITC で当該分野の学部レベルの知識を習得することも検討する。

(3) モデル活動の構築と普及

カンボジアで LBE 及び産学連携のモデルとなる活動をつくりあげるため、研究室への競争的資金提供の際は、明確な選考基準を設定し、プロポーザルの精査及び面接による選考を行うことにより、高い意欲及び目的意識を有するチームを選抜する。

LBE の導入としての研究活動については、活動 1-7 で設定されている LBE ガイドラインの素案となることを視野に、過去の事例や日本人専門家の助言を取り込みながら、ITC に適した LBE モデルをつくることに注力する。

産学連携については、短期間で成果を産出することが難しいため、長期的な視野をもって企業との連携を深め、モデルケースとなり得る事例をつくりあげることが重要である。具体的には、ある程度の投入を行うことのできる企業を特定し、コミュニケーションを積み重ね、ニーズやリソースに関する情報の交換を行ったうえで、小さなプロジェクトから開始し、徐々に信頼関係を醸成して連携活動を深化させていくことが必要である。

このようにモデルケースを丁寧につくることで、将来的に ITC 内及びカンボジア国内でのモデルの普及促進をねらう。

(4) プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の指標

プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix。以下「PDM」という。) 指標の目標値は、ベースライン調査後決定し、JCC において合意されることとする。

第4章 プロジェクトの評価

4-1 5項目評価

4-1-1 妥当性

以下の理由により、本プロジェクト実施の妥当性は高い。

(1) 対象国開発計画との整合性

1) 国家開発計画

カンボジアの国家開発計画の最上位に位置する文書は、「四辺形戦略」であり、現在は「四辺形戦略フェーズ3（2014～2018年）」が実施されている。四辺形戦略の特徴は、「グッド・ガバナンス」を中心とし、その具体的な内容として、汚職撲滅、法・司法改革、行財政改革、及び軍隊改革を四つの最優先課題としている点、そして同戦略の四辺として、農業分野の促進、インフラ整備、民間セクター開発と雇用創出、能力強化と人材開発を掲げている点である。フェーズ3では、改革の進化、特に司法改革、汚職撲滅、グッド・ガバナンス及び土地と森林管理に注意を払うことがフン・セン首相により表明されている。

NSDPは、「四辺形戦略」を具現化する開発計画であり、現在のNSDPは「四辺形戦略フェーズ3」同様、2014～2018年をカバーする。NSDPでは、六つの柱が設定されており、教育は六つ目の柱「能力強化と人材開発」のなかの四つの項目のうちの一つである「教育、科学技術及び技術研修の強化」に含まれる。同項目の10の優先課題の一つとして、科学技術分野、特に農業、畜産・養殖、工業、エネルギー、建設、ICT、保健及び環境における知識及び能力の強化が掲げられており、具体的には、科学技術及びその応用を学校・大学のカリキュラムに主流化すること、研究ネットワークの導入を通じ、研究開発を促進することが挙げられている。

2) 教育開発計画

ESP（2014～2018年）に関しては、「2-2 高等教育セクターの開発政策」で詳述のとおり、科学技術・工学分野の優先、教授・学習プログラムの改善、研究と出版の拡充、国内及び海外との教授、学生、研究者などの交流促進等が重点プログラムの活動として設定されている。同じく、「高等教育 Vision 2030」においても高等教育の量及び質の拡充の重要性が強調されているほか、カンボジア IDP（2015～2025年）でも、エンジニアへの奨学金の増加、農業科学、化学、工学関係のプログラムを有する大学の教育強化等が謳われており、産業開発のためのSTEM分野強化の方針が明確になっている。

これらのことから、カンボジア政府は、産業開発を視野に、一貫して工学系高等教育・研究の促進をめざしているといえる。よって、カンボジア国家開発計画及び教育開発計画は、LBEを通じ、高い専門性、研究能力、問題解決能力を備えた質の高い工学人材の育成をめざす本プロジェクトと整合性が高く、本プロジェクトはこれらの目標達成に貢献するものであるといえる。

(2) 日本の援助政策との整合性

日本の対カンボジア開発協力方針では、「着実かつ持続可能な経済成長と均衡のとれた発展」が大目標とされ、重点分野として「経済基盤の強化」「社会開発の促進」「ガバナンスの強化」が掲げられている。本プロジェクトは、重点分野1の「経済基盤の強化」の三つの開発課題のうち、「民間セクターの強化」のなかの「産業人材育成プログラム」にあたる。同プログラムでは、電気・電子、機械、鉱業、食品分野等において、技術系人材及び中間管理職を育成する体制の整備を支援し、人材不足の状態にある産業人材育成を通じて貿易、投資環境の整備を図るとしている。本案件では上記で特定された分野に沿い、ITCの電気・電子（情報）、機械、地球資源・地質工学関連学科等を対象とし、産業界と連携しながら実践的な教育・研究能力を高めることに重点を置いていること、上位目標では「カンボジアの対象大学が産業界のニーズに対応した教育研究能力を向上させる」ことを目標に設定していることから、日本の援助政策と整合性が高い。

(3) 対象国・地域・社会及びターゲットグループのニーズとの整合性

カンボジアは、人件費の安さを生かした縫製業により、年7%を超える経済成長を実現してきた。他方、ASEANでは、アセアン経済共同体（ASEAN Economic Community。以下「AEC」という。）発足により、経済の流れが変わることが予想される。こうした状況を踏まえ、製造業における付加価値創造の必要性から、カンボジア政府はIDPを策定し、電子部品や自動車部品産業を呼び込むこととした。またカンボジアは東アジア地域包括的経済連携（Regional Comprehensive Economic Partnership。以下「RCEP」という。）への参加も予定していることもあり、近隣国や世界と競い、産業開発に貢献できるより高度な知識・能力をもつ人材のニーズがかつてなく高まっている。

南部経済回廊は、ベトナム～カンボジア～タイ～ミャンマーからインド洋にまでつながるルートで、カンボジアはこの回廊を利用して、海外企業が集積するバンコク周辺やホーチミン周辺とサプライチェーンを構築していくことをめざしている。カンボジアの主要なSEZのうち、バヴェット及びポイペトはこの南部経済回廊沿いにあり、それぞれベトナムの国境近く、タイの国境近くに位置している。2016年のJICA「カンボジア産業人材育成基盤形成に資する教育セクター情報収集・確認調査ファイナルレポート」によると、技術力の高い人材の雇用が難しいためこれらのSEZでの機械化が進んでおらず、それぞれのSEZから最も近い国立大学であるSRU及びUBBがSEZのニーズに見合った質の高い理系人材の供給ができていないことが指摘されている。よって、これらSEZ及びカンボジア産業界の発展を視野に、地方大学のなかでもSRU及びUBBを本プロジェクトの対象としたことは、カンボジア政府及び地域のニーズに合致しているといえる。また、プノンペンSEZもこの南部経済回廊に沿っていることから、ITCを中心とし、RUPP「工学部」も対象に含めたことは、妥当性が高いといえる。

(4) 手段としての適切性

1) 戦略の適切性

「2-1-3 高等教育セクターの課題まとめ」で詳述したとおり、工学分野におけるITCの教育・研究能力は突出しており、その他の大学の工学系学部と大きな差がある。

しかし、開発が遅れている SRU や UBB を対象とした個別案件を実施するには新たに多くの投入が必要となる。よって、今までの ITC への支援で産出された成果を生かし、ITC をリソース大学ととらえ、ITC の更なる能力及び役割の強化を通じて他大学の工学系学部の支援を行う本プロジェクトのアプローチは適切であるといえる。

また、本プロジェクトで導入する LBE は、研究室を活動単位とした研究重視の教育体制であり、学生が教員とともに研究活動に参加することによって、高い専門性と研究能力、及び問題解決能力のみならず、コミュニケーション能力、協調性、マネジメント能力、リーダーシップなどのソフトスキルをも習得することができる工学系の人材育成手法である。JICA が 2015 年に行った日系製造業を対象とした調査によると、大卒エンジニアには専門知識や科学的思考といった技術面の資質向上及びマネジメント能力を求められていることが明らかとなったことから、LBE の導入はカンボジアの産業人材育成戦略として適切であるといえる。

2) 日本の技術の優位性

日本は、「AUN/SEED-Net (フェーズ 1 : 2003~2008 年、フェーズ 2 : 2008~2013 年、フェーズ 3 : 2013~2018 年)」「カンボジア工科大学 (ITC) 教育能力向上プロジェクト (2011~2015 年)」と、長期にわたって ITC を通じたカンボジアの工学系高等教育分野における支援を行ってきており、同国に対する工学系高等教育の現状や支援の手法について、十分に知見を蓄積している。

さらに、LBE は日本特有の工学教育の特徴であり、本プロジェクトでは LBE の豊富な知見を有する本邦大学からの支援を得てカンボジアでこの手法の導入を行うことが想定されていることから、日本が本プロジェクトを支援する優位性は非常に高い。

3) ターゲットグループの適切性

ITC は、AUN/SEED-Net や前身案件である「カンボジア工科大学 (ITC) 教育能力向上プロジェクト」の対象大学でもあり、本邦大学の教員とも協働した多くの経験を有していること、資機材もある程度整備されていることから、同大学をリソース大学とし、効果的かつ効率的に地方大学支援を行うことができる。また、首都に位置するため、モニタリングが容易であり、プロジェクトの中心となる大学として適している。

ITC の対象学科については、「電気・エネルギー工学科」「地球資源・地質工学科」「産業・機械工学科」「情報・コミュニケーション工学科」を対象とする。SRU 及び UBB には「工学部」はないが、「科学技術学部」にはそれぞれ「コンピュータ科学科」「情報技術学科」があり、これに対応するため、今プロジェクトでは前プロジェクトで対象となっていなかった「情報・コミュニケーション学科」を加えることとした。

一方で、ITC の「情報・コミュニケーション学科」には博士号をもつ教員が少ないこと、教員や学生が研究にあまり関心がないことから、研究室を確立することに時間がかかると思われ、他大学の教員をすぐに同学科で受け入れることは難しい。このため、IT 系以外に ITC の対象学科に対応する学科を有さない UBB や RUPP をどのように ITC の LBE に組み込んでいくかについて、各大学の開発計画及び教員育成計画を基に、検討していくことが必要である。

他州への裨益については、活動 2-6 で設定されている学会の設立準備を通じた LBE の成果の広報活動によって、他大学や産業界にも広く成果を共有することが予定されている。こうした活動を通じ、LBE の試行が他の高等教育機関にも普及するとともに、産業界からの賛同や協力を獲得することが望まれる。

4) カンボジア側のプロジェクト形成への参加度

プロジェクトの形成にあたっては、「カンボジア工科大学 (ITC) 教育能力向上プロジェクト (2011～2015 年)」のフォローアップ事業が 2015 年 10 月～2016 年 3 月にかけて行われ、そのなかでカンボジア側を巻き込みながら案件形成が行われた。具体的には、2015 年 10 月に MoEYS 次官補、高等教育局長、ITC 学長等 10 名が来日し、東京工業大学と九州大学にて LBE の概要やモデルを学んだ。さらに、2016 年 1 月にスラバヤ工科大学への視察が行われ、ITC 副学長及び ITC の LBE でチームリーダーとなる各学科の教員等 7 名が参加し、スラバヤ工科大学が実施した JICA の LBE プロジェクトを先行事例として関係者と意見交換を行い、LBE の実践について理解を深めた。また、これらの訪問で ITC は LBE 体制構築のためのアクションプランを作成し、2016 年 3 月には専門家を派遣し、その進捗状況について、確認と指導を行った。さらに、同フォローアップ事業終了後、2016 年 6 月に ITC 側が準備した要請書を基に、副学長や各学科代表等と JICA 調査団とでワークショップを行い、PDM の原案を作成した。その際、JICA 調査団は ITC 教員と SRU を訪問し、本案件の連携について意見交換を行った。また、ITC は既に SRU 及び UBB と MOU を結び、特に SRU とは本調査実施前から連携が始まっている。これらのことから、ITC は本プロジェクト開始前から案件形成に十分に参加し、かつ準備を積極的に開始しており、プロジェクト形成への参加度は高いといえる。

4-1-2 有効性

以下の理由により、本プロジェクトは有効性が見込める。

(1) プロジェクト目標の内容

プロジェクト目標	指 標
ITC が、カンボジアにおける工学分野の拠点大学としての教育研究能力を向上させる。	1. 各 LBE モデルチームが X 本以上の学術論文を国際及び/または地域レベルの学術誌に発表する。
	2. 各 LBE モデルチームがカンボジア産業界と X 個以上の連携活動を行う (教育プログラムまたは研究活動)。
	3. 対象大学の教員の X%以上が、ITC での LBE 活動に満足する。

プロジェクト目標は、LBE の導入、他大学の教員の能力開発支援、産学連携の強化を通じ、ITC がカンボジアにおける工学系拠点大学としての教育研究能力を向上させることをめざすものである。

指標 1 は、LBE チームの研究能力の強化の度合いを測るために設定した指標であり、カンボジア国内以外の、国際あるいは地域レベルの学術誌に学術論文が発表されることをめざす。

指標 2 は、産学連携強化の結果、産業界と各 LBE チームとの連携が深まり、活動数が増

加することをめざす。現時点でもインターンシップは実施されているが、共同研究や寄付講座、講師の招へい等、より産業界との連携を深化させた活動の増加が望まれる。

指標 3 は、ITC の LBE に参加した SRU、UBB、RUPP の教員の LBE に満足した割合を測ることで、ITC の LBE 実施能力及び他大学を支援する拠点大学としての能力の向上をみる。本指標については、各参加者を対象に調査を行い、割合を計算する必要がある。

指標の目標値はベースライン調査後、速やかに決定されることが望ましい。

(2) 因果関係

1) プロジェクトのロジック

本プロジェクトにおける「ITC の工学系拠点大学としての教育研究能力」は、①LBE を通じた ITC の教育研究能力、②他大学を支援する能力、③産業界との連携能力、の三つの能力を指しており、これらはこのまま成果 1、2、3 にあたるものである。よって、これら三つの成果の達成により、プロジェクト目標である ITC の教育研究能力の強化が達成されるロジックとなっている。なお、本プロジェクトの実施期間は 5 年間となっており、長期専門家 2 名の派遣も予定されていることから、設定された活動を行うのに無理のない期間が設定されており、設定期間内でのプロジェクト目標の達成は可能と考えられる。

また、プロジェクト目標達成のための外部条件は設定されていない。

2) 他ドナーによる支援の影響

ITC にはベルギー政府 (ARES) による研究資金の提供、「土木工学」「情報・コミュニケーション工学」「化学工学・食品技術学科」「農村工学科」対象の博士号奨学金プログラム (サンドウィッチ博士プログラム)、図書館、産業連携協力室、機材のメンテナンスセンターへの支援が行われている。また、フランス政府及び AUF からも、「化学工学・食品技術学科」及び「電気・エネルギー工学科」を対象とした博士号奨学金プログラム (サンドウィッチ博士プログラム) の支援が行われている。

世界銀行は新しいプロジェクトを開始予定で、本プロジェクトの対象機関のうち、ITC 及び RUPP がこのプロジェクトの対象ともなっている。コンポーネント 1 は対象高等教育機関 (ITC、RUPP、University of Health Sciences、Royal University of Agriculture) における STEM 及び農業分野の強化 (3,500 万 USD)、コンポーネント 2 はセクター・ガバナンスの強化 (500 万 USD) である。コンポーネント 1 は、①主に学部レベルの教育 (カリキュラム、教員の能力向上、施設・機材) の改善、②研究の促進 (国際レベルの学術誌に掲載できるレベルの実力をもつ若く実績のある研究者に対する、1 件 5,000 万円～1 億円程度の研究資金供与)、③人事、財務、運営面での大学運営の改善で構成されている。コンポーネント 1 では ITC に 1,000 万～1,200 万 USD 提供予定で、ITC が建設予定のコンポンチャムの研究センターもこのうち 500 万 USD を使って建設される。

ARES の支援は 2018 年に終了予定であるが、世界銀行の支援は本プロジェクトと実施期間が重なる部分が多いと考えられる。特に、①の教育コンポーネントにおける教員の能力強化及び施設・機材の改善、②の研究促進のための研究資金供与は本プロジェクトのコンポーネントとも重なる部分である。本プロジェクトの PDM の指標の達成にも同プロジェクトの影響があると考えられることから、モニタリングや評価の際は同プロジ

エクトの介入の状況及び影響についても調査を行ったうえで、JICA プロジェクトによる目標達成の貢献を測ることが重要である。

4-1-3 効率性

以下の理由により、本プロジェクトは効率性が見込める。

(1) 成果の内容

成 果	指 標
1. ITC において LBE を実施する能力が形成される。	1-1. 各 LBE モデルチームがパテントマップを作成する。 1-2. 各モデルチームが X 本以上の学術論文を国際/地域学術誌/会議に提出する。 1-3. ITC 教員の X%以上が自らの LBE の実施能力に自信をもつ。 1-4. LBE チームに所属する学生の X%以上が LBE に満足する。
2. ITC において、他大学の LBE に関する能力を支援する能力が開発される。	2-1. ITC により、3 大学を対象とした LBE セミナーが X 回以上開催される。 2-2. X 人以上の SRU 及び UBB 教員が ITC の LBE ラボで研究し、修士・博士号を取得する。 2-3. SRU 及び UBB の教員が ITC のモニタリング及び助言に満足する。
3. ITC において産学連携が促進される。	3-1. ITC が X 社以上の会社と MOU を交わす。 3-2. 特許申請のためのガイドラインが作成される。

成果 1 では、ITC で LBE チームが結成され、LBE を実施し、研究結果を学術誌または会議に提出し、LBE 実施の経験を基に ITC の LBE ガイドラインを策定するまでをめざす。指標 1-1 のパテントマップとは、新たな研究開発を行うにあたり先行技術を調査・分析してまとめたもので、行おうとする研究開発の方向性を定めるのに重要な役割を果たす。現在、ITC ではパテントマップがほとんど作成されていないことから、これを作成することで新規性のある研究への示唆を得、新規技術の開発や特許の取得も視野に入れた研究を行うことが期待される。指標 1-2 では、LBE の進捗及び研究成果の産出度合いを論文の提出で測る。1-3 及び 1-4 は LBE の運営及び実施の質を測ることを意図している。

成果 2 では、ITC が他大学との活動を通じ、他大学を支援する能力を高めることをめざす。指標 2-1 は、ITC によるセミナー実施の回数により、他大学に対する能力強化活動及び普及活動の活発度及び継続性をみる。指標 2-2 については、ITC の LBE ラボにおける修士・博士候補生の指導力を示す指標として、SRU 及び UBB の修士・博士号取得数を測る。指標 2-3 では、ITC が ITC で高位学位を取得した SRU 及び UBB 教員をモニタリングし、助言を与えることが活動として設定されていることから、このモニタリング・助言の質を測る指標を設定した。

成果 3 では、ITC の産学連携の強化の度合いを図る。指標 3-1 ではカンボジア企業との連携促進の基礎が構築されているかどうかをみるため、企業との MOU の数を測り、指標 3-2 では ITC による特許申請の準備状況を測る指標として、特許申請ガイドラインの開発状況に関する指標を設定した。

(2) 因果関係

成果達成の阻害要因としては、教員が多忙であることにより、成果の達成が遅れることが懸念される。前案件でも、教員の授業負担が大きく、研究活動や産学連携を進めることが難しいことが阻害要因とされている。これに加え、2017年からのトボンクムンでのサテライトキャンパスの開講により、トボンクムンとプノンペン間を行き来する教員も出てくると考えられる。留学から戻る教員も多いが、新規で留学する教員もいることから、ITC側の教員の人材管理について情報を収集し、本プロジェクトに影響がでないよう、ITCと対策を練ることも必要と考えられる。

他の阻害要因として、研究成果を論文として発表することが必ずしも教員の昇進や給与と連動していないことが挙げられる。また、上記のとおり、教員が多忙であることにより、研究を行い論文を執筆するまとまった時間が取れないことも理由の一つと考えられる。よって、本プロジェクトのなかで論文執筆を奨励し、“ASEAN Engineering Journal”等地域レベルの学術誌への論文提出等から始めることが重要と考えられる。

また、「4-1-1 妥当性」で既述のとおり、SRUは、本プロジェクトで「機械工学科」や「電気工学科」の新規学科設立のための教員育成を行いたいとしているが、UBBやRUPPは具体的な新学科の設立の計画を有さず、ITCの対象4学科と対応する学科はIT系学科のみである。成果2の活動及び指標の達成が、各対象大学の工学系学部拡充にとって意味のあるものとなるよう、各大学の開発計画を基に、教員の国内留学及びその他の能力強化の手法を検討していく必要がある。

(3) 投入・活動及び実施体制・実施プロセス

それぞれの成果達成のための活動は、本詳細計画策定調査において検討・決定され、実現可能なレベルでの活動量及び成果の達成レベルを設定した。

プロジェクト実施・運営体制については、前案件でプロジェクト開始時の体制が弱かったことが問題を惹起した要因の一つとされており、プロジェクト開始時点から体制を十分に整え、プロジェクトのコンセプトの説明共有、体制を整える時間も含めた活動スケジュールを策定し、人的投入計画も目標に沿ったものにする必要があったことが指摘されている。また、本案件では、ITC、SRU、UBB、RUPPの4大学がかかわることから、プロジェクト開始前までに各大学がコンタクト・パーソンを決定することとなっている。各コンタクト・パーソンが、他大学・機関との連携を担当し、各大学におけるプロジェクト活動の実施の責任者となるが、それぞれの大学が本案件にどのようにかかわっていくかについては未定である部分も多い。これらを踏まえ、本案件では2名の長期専門家を投入し、これによりプロジェクト開始時より実施・運営体制の確立を図り、円滑なプロジェクトの実施をめざす。

また、短期専門家については、適切なタイミングと期間での派遣が難しいことも想定される。こうした課題への対応やそれに伴うPDMの指標や活動計画（Plan of Operations。以下「PO」という。）に沿ったモニタリング及び調整も、2名の長期専門家の体制により適宜行われることが期待される。

(4) 費用対効果

本プロジェクトは、ITC 対象 4 学科教員 84 名、SRU 科学技術学部教員 17 名、UBB 科学技術学部教員 24 名、RUPP 工学部教員 43 名の合計 168 名を直接のターゲットとする。間接的には ITC の対象学科の学生およそ 1,000 名、SRU の「科学技術学部」の学生 234 名、UBB 「科学技術学部」の学生 190 名、RUPP 「工学部」学生 483 名の計およそ 1,900 名に裨益する。また、プロジェクト活動のなかでは学会の設立準備を通じた LBE の成果発信や、企業との連携強化による産業界への裨益も想定されることから、他大学や産業界への裨益も含め、効果は大きいと考えられる。

加えて、「スラバヤ工科大学情報技術高等人材育成計画プロジェクト」フェーズ 1 及びフェーズ 2 による LBE の導入及び定着の成果を生かし、第三国専門家の招へいや第三国研修も組み込むことで、費用対効果を高めることも検討されている。

さらに、本プロジェクトでは AUN/SEED-Net や 2015 年で終了した「カンボジア工科大学 (ITC) 教育能力向上プロジェクト」等、今までの ITC への支援により発現した成果を生かして他大学にも成果を普及する体制を取っていることから、効率性は高いと見込まれる。

(5) 他ドナー、他スキームとの連携

AUN/SEED-Net のフェーズ 3 は 2018 年 3 月で終了し、2018 年 4 月からフェーズ 4 が開始予定である。よって、同プロジェクトで引き続き ITC 教員の域内あるいは本邦留学を行うことで、教員の能力強化を図ることができる。また、SRU の新設予定の「機械工学科」の教員候補として、ITC の機械工学科学生から 1 名優秀な学生を特定し、将来 SRU の教員となることを条件に、ITC から AUN/SEED-Net の留学枠で東京工業大学に修士留学に送っている例もあるため、こうした連携も引き続き可能であると考えられる。さらに、同プロジェクトでは競争的研究資金が供与されていることから、同資金獲得により、LBE での研究を行うことも可能と考えられる。

「4-1-2 有効性」で既述のとおり、世界銀行が新しいプロジェクトを開始する予定であり、本プロジェクトの対象となる ITC 及び RUPP も世界銀行プロジェクトの対象となっている。世界銀行のプロジェクトでは、機材の購入費も含む比較的大型の研究グラントの供与が想定されており、このグラントを使った研究が LBE で実施されることとなれば、研究室の能力強化にもつながる。

4-1-4 インパクト

以下のとおり、本プロジェクトはインパクトが見込める。

(1) 上位目標の内容

上位目標	指標
カンボジアの対象大学が産業界のニーズに対応した教育研究能力を向上させる。	ITC 1. ITC 卒業生を雇用した企業の 80%以上が、ITC 卒業生の仕事のパフォーマンスに満足する。 2. 産業界との共同研究数が増加する。 SRU、UBB、RUPP 3. これら 3 大学が ITC の LBE チームとの共同研究を継続する。

上位目標では、ITC の拠点大学としての能力が高まったあと、プロジェクトの支援なしでも ITC、SRU、UBB、RUPP との連携が続き、これら大学が産業界のニーズに即した教育研究能力を向上させることをめざす。指標については、ITC 及びその他の 3 大学でめざすレベルが異なるため、指標 1 及び 2 は ITC、指標 3 は他の 3 大学を対象とした。

指標 1 については、産業界における ITC 卒業生に対する満足度を測ることで、ITC が産業界のニーズに合った教育・研究を実施できているかを判断する。同指標に関する調査項目をベースライン調査及びエンドライン調査に組み込み、データを得ることが望まれる。ベースラインの結果によっては、パーセンテージを変更することも考慮する。

指標 2 については、産業界と連携した共同研究数をみることで、産業界からの ITC の研究能力の評価や、産学連携活動を強化した成果を測ることを意図している。

指標 3 については、本プロジェクトは直接これら 3 大学への介入は行わず、LBE 用の機材の提供も予定されていないため、上位目標で LBE の定着をめざすことは現実的ではない。よって、産業界との共同研究が進んだ ITC の研究に、これら大学の教員が引き続き参加し、継続的に能力強化が行われている状況をめざす。

(2) 因果関係

1) 上位目標達成に関係するその他の要因

世界銀行も ITC 及び RUPP を対象とした支援を行うことが想定されていることから、世界銀行の介入、成果、影響について調査し、必要な場合は本プロジェクトにおける上位目標達成の貢献要因として考慮する必要がある。

2) 上位目標と開発課題の関連性

「2-2 高等教育セクターの開発政策」で既述のとおり、ESP では「教育プログラムの質の改善と労働市場との関連性の強化」が重点プログラムの一つとなっているほか、IDP では産業開発のための STEM 分野強化の方針が明確になっている。よって、本プロジェクトの上位目標である、「カンボジアの対象大学が産業界のニーズに対応した教育研究能力を向上させる」は、カンボジアの開発課題に沿ったものである。

3) 阻害要因

上位目標達成のための外部要因として、「ITC の LBE モデルチームに参加した教員が元の大学/組織で働き続けること」を設定した。IT 系の教員は企業への転職が多いことや、地方大学でなく首都の大学で働きたいと考える大学教員が多いと聞いたことから、各対象大学の教員が元の組織に残り、教員として勤務することを上位目標達成のための外部条件とした。

これらはプロジェクト内で完全にコントロールすることが難しいと考えられるため外部条件として設定したが、ITC に国内留学する SRU 及び UBB の教員、及び将来これら大学で教員となることを条件に ITC 卒業後海外留学する人材に関しては、留学前に学位取得後の勤務の義務について契約書を交わす等、外部条件を満たす働きかけを行うことが重要である。

4) 上位目標以外の効果・影響

本プロジェクトの取り組みが成功し、かつ他大学や他ドナーに対して学会設立準備の活動などを通じて成果を発信することで、同様の取り組みの他大学への広がりが期待できる。また、ITC 教員のなかには他大学で契約教員として教える教員も多いことから、こうした非公式なチャンネルを通じて間接的に他大学へも裨益することも考えられる。

また、本プロジェクトの実施により強化された教員の能力や産学連携活動は、準学士プログラムに在籍する学生にも裨益することが期待できる。

さらに、本案件を通じて強化される本邦大学教員及びスラバヤ大学とのネットワークは、プロジェクト終了後も有益な正の効果をもたらすと考えられる。

加えて、「3-7 実施に係る留意事項」でも記載のとおり、優秀な ITC 卒業生を SRU または UBB の教員候補としてリクルートし、海外または ITC で高位学位を取得させることも視野に入れていることから、こうした ITC 卒業生にも裨益がもたらされる。

5) ジェンダー、民族・部族、言語、社会的階層の違いによる影響

本プロジェクトによるジェンダー、民族・部族、言語、社会的階層の違いによる影響は想定されていない。ジェンダーに関しては、「3-5 ジェンダー配慮」で記載のとおり配慮を行うことで、男女ともに裨益する案件の実施をめざす。

4-1-5 持続性

以下の点から本プロジェクトは持続性が見込める。

(1) 政策・制度面の持続性

政策面においては、「4-1-1 妥当性」において既述のとおり、ESP (2014~2018 年)、高等教育 Vision 2030、IDP (2015~2025 年) により、STEM 分野における高等教育の強化及び産業の促進が強調されており、当面はこの方向性が継続すると考えられる。一方で、カンボジアでは 2018 年に国政選挙が予定されている。この国政選挙の前哨戦といわれる 2017 年の地方選挙では、与党人民党が勝利したものの、最大野党救国党が躍進したこともあり、2018 年の国政選挙の結果を注視する必要がある。

(2) 財政面の持続性

本詳細計画策定調査では、カンボジア側で SRU 及び UBB の国内留学費用を賄うことを前提に、これら大学間で必要予算を話し合ったうえで MoEYS に申請することを提案し、カンボジア側より合意を得た。同予算がカンボジア側で確保されることとなり、本プロジェクトで成果を出すことができれば、他大学教員が ITC に国内留学し、それにより他大学工学系学部/学科の組織強化を継続的に行うことも期待できる。

一方で、研究資金や研究機材に関しては、本プロジェクト終了後も引き続き予算が獲得できるよう、プロジェクト実施中からその成果を MoEYS、他ドナーや産業界に積極的に発信し、外部からの予算獲得の努力を行うことが重要である。研究資金については、政府からの研究グラントが 2018 年より拠出される予定があることから、引き続き同資金が得られるようグラントへの応募を学内で奨励し、実績を積み上げることも重要と考えられる。

また、ITC の機材のメンテナンス費用や産学連携協力室のアシスタント職員の給与など

は現在ベルギーの ARES の支援により拠出されている。2018 年の同支援終了後、ITC が独自でこれらの予算を捻出する計画を立てることも重要である。

(3) 組織面の持続性

「4-1-1 妥当性」にて既述のとおり、ITC 学長、副学長をはじめ、教員の案件形成への巻き込みは十分に行われており、LBE への理解も進み、LBE 実施の意欲及び関心は非常に高いことから、オーナーシップの高い案件の実施が期待できる。

ITC では、日本あるいはヨーロッパで博士号を取得した教員が多くおり、研究活動を行う教員も多いこと、資機材もある程度揃っていることなどから、今後も LBE を通じた研究活動を継続することが可能と考えられる。一方で、前述のとおり、「情報・コミュニケーション学科」は博士号を取得した教員が少なく、教員の転職が多く、学生や教員が研究にあまり興味をもっていないこと、これまで研究をほとんど行っていないことから、本プロジェクト中で特に力を入れて支援し、体制を確立する必要があると考えられる。

人材管理の面では、前プロジェクトの終了時評価報告書に記載されているとおり、ITC 教員は担当する授業量が非常に多いこと、「地球資源・地質工学科」等学科によっては教員が少なく体制が脆弱であることが課題とされている。特に、トボンクムンのサテライトキャンパスが開講すれば、プノンペンとトボンクムンを行き来する必要がある教員も多くなると考えられ、本プロジェクトへの影響も出ることが懸念される。今回の詳細計画策定調査では、ITC マネジメント側より、契約教員等も含めた新規教員の雇用も行うため、本プロジェクトへの影響はない、との回答があったが、随時状況を注視し、必要であれば ITC 側と対応策を練ることが重要である。

SRU 及び UBB に関しては、「科学技術部」の学科数、教員、学生数ともに少なく、特に学年が上がるごとに学生が中退していく状況である。特に UBB は、「原子力工学科」が閉鎖され、「数学科」も他学部へ移動することが検討されていること、学生の数も 2016 年の調査時より減少していること、また本プロジェクトで教員が国内留学をすることで更に教員数が減少することから、「科学技術学部」の更なる縮小が危惧される。本プロジェクトでは SRU や UBB への直接の介入は想定されていないが、こうした状況も踏まえ、SRU や UBB における「科学技術学部」強化の戦略を基に、プロジェクトからの助言を行うことも有用と考えられる。

(4) 技術面の持続性

前案件や AUN/SEED-Net により、ITC のプロジェクト計画・実施・モニタリング能力は継続的に強化されてきている。本プロジェクトでも同プロジェクトにかかわった教員が引き続き携わることが想定されているため、能力が更に強化され、技術面での持続性に寄与すると考えられる。

LBE の実施能力については、今までの支援により蓄積された知見や能力に加え、新たに 5 年間のプロジェクトの実施及び機材の供与等により、持続可能と見込まれる。本プロジェクト及び AUN/SEED-Net 等で築かれた日本の大学教員とのネットワークを維持し、プロジェクト終了後も共同研究や研究交流を通じて適宜アドバイス等をもたらえる関係の構築ができれば、技術面の持続性は担保可能と考える。SRU、UBB、RUPP に関しては、ITC

が引き続き助言を行う体制を継続することで、技術面でのアップデートは可能と見込まれる。

資機材の維持管理については、ITC 内にメンテナンスセンターがあり、機能していることから、本プロジェクトで供与される資機材の保持も行われると考えられる。一方で、「(2) 財政面の持続性」で既述したとおり、ベルギーの支援が終了することから、JICA による機材供与の際は、その後のメンテナンス費用の計画について ITC 側と十分に確認をしておく必要がある。

さらに、本案件では活動 2-6 で、学会の設立準備を通じた LBE の成果の広報活動が予定されている。学会が設立されれば、カンボジアにおける LBE の更なる継続を図ることができる。

4-2 結論

プロジェクトは対象国の政策及び大学のニーズと高い整合性をもち、ITC を核とし地方大学を支援する戦略も適切であると判断されることから、本プロジェクトの妥当性は高い。また、適切な投入及び実施期間が設定されていること、これまでの成果や経験を生かし効率的かつ効果的にプロジェクトが行われると想定されること、プロジェクトのロジックが適切であること、他大学や産業界への波及効果が期待できることから、有効性、効率性、インパクトも見込まれる。持続性については、国内留学や研究のための予算の確保や、ITC における人材管理の組織面での持続性が確保されることが重要である。

4-3 環境社会配慮・貧困削減・社会開発への配慮

本プロジェクトは、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010 年公布)に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は最小限と判断される。

また、本プロジェクトは、工学系人材の能力の向上をもってカンボジア産業界の開発に貢献することをめざしており、貧困削減及び社会開発に資するものである。

4-4 過去の類似案件からの教訓の活用

「カンボジア工科大学 (ITC) 教育能力向上プロジェクト (2011~2015 年)」の教訓から、成果の進捗・達成度合いを確実に図るため、プロジェクト開始時にベースライン調査を実施する。また、プロジェクト関係者と定期的に TV 会議などを実施し、進捗や状況を確認することで、問題意識や認識を揃える。

4-5 今後の評価計画

事業開始 6 カ月	簡易的なベースライン調査
事業終了前 6 カ月	簡易的なエンドライン調査
事業終了 3 年度	事後評価

付 属 資 料

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)
2. 詳細計画策定調査ミニッツ
3. Record of Discussion

プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

事業名：カンボジア王国産業開発のための工学教育研究強化プロジェクト

プロジェクト期間：2018年1月～2022年12月

ターゲット・グループ：カンボジア工科大学 (ITC)、スパイリエン大学 (SRU)、バタンバン大学 (UBB)、王立プノンペン大学 (RUPP)

プロジェクト要約	指標	指標入手手段	外部条件
上位目標 カンボジアの対象大学が産業界のニーズに対応した教育研究能力を向上させる。	ITC 1. ITC 卒業生を雇用した企業の 80%以上が、ITC 卒業生の仕事のパフォーマンスに満足する。 2. 産業界との共同研究数が増加する。 SRU, UBB 及び RUPP 3. これら3大学がITCのLBEチームとの共同研究を継続する。	1. 調査 2. LBE チーム記録 3. LBE チーム記録	
プロジェクト目標 カンボジア工科大学 (ITC) が、カンボジアにおける工学分野の拠点大学としての教育研究能力を向上させる。	1. 各 LBE モデルチームが X 本以上の学術論文を国際及び/または地域レベルの学術誌に発表する。 2. 各 LBE モデルチームがカンボジア産業界と X 個以上の連携活動を行う (教育プログラムまたは研究活動)。 3. 対象大学の教員の X%以上が、ITC での LBE 活動に満足する。	1. LBE チーム記録 2. LBE チーム記録 3. プロジェクトによる調査	ITC の LBE モデルチームに参加した教員が元の大学で勤務を続ける。
成果 1. ITC において LBE を実施する能力が形成される。	1-1. 各 LBE モデルチームがパテントマップを作成する。 1-2. 各モデルチームが X 本以上の学術論文を国際/地域学術誌/会議に提出する。 1-3. ITC 教員の X%以上が自らの LBE の実施能力に自信をもつ。 1-4. LBE チームに所属する学生の X%以上が LBE に満足する。	1-1. LBE チーム記録 1-2. LBE チーム記録 1-3. プロジェクトによる調査 1-4. プロジェクトによる調査	
2. ITC において、他大学の LBE に関する能力を支援する能力が開発される。	2-1. ITC により、3 大学を対象とした LBE セミナーが X 回以上開催される。 2-2. X 人以上の SRU 及び UBB 教員が ITC の LBE ラボで研究し、修士・博士号を取得する。 2-3. SRU 及び UBB の教員が ITC のモニタリング及び助言に満足する。	2-1. プロジェクトモニタリング報告書 2-2. プロジェクトモニタリング報告書 2-3. プロジェクトによる調査	
3. ITC において産学連携が促進される。	3-1. ITC が X 社以上の会社と MOU を交わす。 3-2. 特許申請のためのガイドラインが作成される。	3-1. MOU の記録 3-2. プロジェクトモニタリング報告書	

<p>活動</p> <p>1-1. カンボジア工科大学が、対象4学科において、教員と院生・学生からなるLBEモデルチームを結成する。</p> <p>1-2. 各LBEモデルチームが研究計画を策定する。</p> <p>1-3. 各LBEモデルチームがパテントマップを作成する。</p> <p>1-4. 各LBEモデルチームが研究提案書を作成する。</p> <p>1-5. 各LBEモデルチームが研究提案書に沿って研究を行う。</p> <p>1-6. 各LBEモデルチームが、国際的な学術誌及び/または会議に論文を提出する。</p> <p>1-7. LBEモデルチームがLBEガイドラインを作成する。</p> <p>2-1. ITCは、RUPP、SRU及びUBBと定期的に会合をもち、これらの大学を対象としたLBEセミナーを開催する。</p> <p>2-2. SRUとUBBは、ITCと連携して、両大学のSTEM分野の戦略的開発計画を基に、プロジェクトで育成する既存教員/将来の教員の人材育成計画を作成する。</p> <p>2-3. ITCは、SRU及びUBBの教員/教員候補生のなかから将来性のある修士/博士学生候補生を選抜する。</p> <p>2-4. 選抜された候補生は、ITCの大学院生としてLBEモデルチームに参加し、研究に基づいて論文を執筆する。</p> <p>2-5. ITCは、ITCで学位を取得しSRU及びUBBに戻った教員の教育・研究のモニタリングを継続して行い、助言を行う。</p> <p>2-6. ITCは、SRU、UBB、RUPPとともに、対象分野における国内学会の設立準備をする。</p> <p>3-1. University-Industry Linkage (UIL) オフィスはITCの研究シーズ及び研究能力を提示する資料やデータベースを準備する。</p> <p>3-2. UILオフィスは特許申請のガイドラインを策定する。</p> <p>3-3. UILオフィスは、共同研究、共同の講義及びインターンシップ等、教育研究における連携の機会を模索するため、民間/公営企業と定期的に会合をもつ。</p> <p>3-4. LBEモデルチームリーダーは、5年次の学生に対し、LBE活動に関連するインターンシップ先企業を探す支援を行う。</p> <p>3-5. LBEの学生は適切な企業においてLBE活動と関連した内容のインターンシップを行う。</p>	<p>投入</p> <p>1. JICA側</p> <ul style="list-style-type: none"> 長期専門家2名：チーフアドバイザー1名、業務調整員1名：合計24MM/年間 短期専門家：LBE総括、電気、機械、地球資源、情報工学各分野の専門家：合計3.75MM/年間 短期本邦研修、第三国研修 LBE用研究機材供与 LBE研究資金 <p>2. カンボジア側</p> <ul style="list-style-type: none"> カウンターパート人員の配置（LBEモデルチーム含む） プロジェクト活動に必要な専門家執務スペースの提供 対象大学教員のITCへの国内留学費用 施設・機材メンテナンス費用 各種イベント、セミナー参加に係る経費（旅費、日当等） その他必要な費用 	<p>前提条件</p>
---	--	--------------------

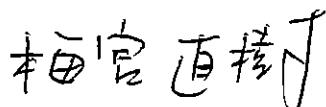
**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA
ON
THE PROJECT FOR STRENGTHENING ENGINEERING EDUCATION AND
RESEARCH FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT
IN CAMBODIA**

The Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Naoki Umemiya, conducted a survey from June 11th to June 23rd, 2017, for the purpose of the implementation of the Technical Cooperation "Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia" (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Kingdom of Cambodia, the Team had a series of discussions with Ministry of Education, Youth and Sports (hereinafter referred to as "MoEYS"), Institute of Technology of Cambodia (hereinafter referred to as "ITC"), and the authorities concerned of Kingdom of Cambodia, jointly developed idea and exchanged views on the Project.

As a result of the discussions, both parties agreed on the matters referred to in the documents attached hereto.

Phnom Penh, June 23, 2017



Dr. Naoki Umemiya
Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



H.E. Yuok Ngoy
Secretary of State
Ministry of Education, Youth and
Sports
Kingdom of Cambodia



Dr. OM Romny
Director
Institute of Technology of Cambodia

THE ATTACHED DOCUMENT

The Team and Ministry of Education, Youth and Sports (hereafter referred to as "Both sides") agreed on the Draft Record of Discussions annexed hereto and confirmed the following issues:

1. Project Director and Project Manager

The Project Director will be the Director of Institute of Technology of Cambodia (ITC), and the Project Manager will be the Deputy Director in Charge of Planning and Development of ITC.

2. Scholarships for Lecturers/prospective lecturers of SRU and UBB

The Cambodian side will discuss and ensure a way to provide scholarships for lecturers/prospective lecturers of Svay Rieng University (SRU) and University of Battambang (UBB) to study at ITC under the Project by the end of December, 2017. SRU and UBB together with ITC will prepare and submit a proposal to MoEYS to request for MoEYS to provide scholarships. ITC will propose to its management for further discussion.

3. Academic Staff Development of SRU and UBB

To develop and secure qualified academic staff for SRU and UBB, who will contribute to the expansion of engineering-related faculties/departments based on the development plans of the two universities, ITC, SRU and UBB will select qualified candidates for Master's degree programs at ITC from among existing academic staff of SRU and UBB and/or fresh graduates of ITC as prospective lecturers.

4. Focal Point for Project at Target Universities

SRU, UBB and Royal University of Phnom Penh (RUPP) will identify and inform ITC of a focal point person(s) who will be a liaison with other concerned parties and will be responsible for the implementation of the Project activities at each university, by the end of December 2017.

5. Indicators

The target values of the indicators of the PDM will be set and agreed on at the Joint Coordinating Committee (JCC) meeting after the commencement of the Project based on the results of the baseline survey.

Annex 1: Draft Record of Discussions

**Draft
RECORD OF DISCUSSIONS**

FOR

**THE PROJECT FOR STRENGTHENING ENGINEERING
EDUCATION AND RESEARCH FOR INDUSTRIAL
DEVELOPMENT IN CAMBODIA**

AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS

OF

KINGDOM OF CAMBODIA

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dated Month Day Year

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey for the Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia (hereinafter referred to as "the Project") signed on June 23, 2017, between Ministry of Education, Youth and Sports of Cambodia (hereinafter referred to as "the Counterpart") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with the Counterpart and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

The purpose of this record of discussions (hereinafter referred to as "the R/D") is to establish a mutual agreement for its implementation by both parties and to agree on the detailed plan of the Project as described in the followings and the Annexes, which will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on June 17th, 2003 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales exchanged on June 12th 2017 between the Government of Japan and the Government of Cambodia.

The Counterpart will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Cambodia.

Both parties also agreed that the Project will be implemented in accordance with the "Basic Principles for Technical Cooperation" published in December 2016 (hereinafter referred to as "the BP"), unless other arrangements are agreed in the R/D.

The R/D is delivered at Phnom Penh as of the day and year first above written. The R/D may be amended by a minutes of meetings between both parties, except the plan of operation to be modified in monitoring sheets. The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the R/D.

For

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

Mr. Yuich Sugano
Chief Representative
JICA Cambodia Office

For

KINGDOM OF CAMBODIA

H.E. Yuok Ngoy
Secretary of State
Ministry of Education, Youth and
Sports
Kingdom of Cambodia

Dr. OM Romny
Director
Institute of Technology of Cambodia

- Annex 1 Main Points Discussed
- Annex 2 Project Design Matrix (PDM)
- Annex 3 Plan of Operation (PO)
- Annex 4 Implementation Structure
- Annex 5 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

MAIN POINTS DISCUSSED

(if any)

Project Design Matrix (PDM)

ANNEX 2

Project Title: The Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia

Duration: January 2018 to December 2022

Target Group : Institute of Technology of Cambodia (ITC), Svay Rieng University (SRU), University of Battambang (UBB), Royal University of Phnom Penh (RUPP)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>(Overall Goal) Target universities enhance their education and research capabilities, which meet the needs of the industry sector in Cambodia.</p>	<p><u>ITC</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. More than 80% of companies which hired ITC graduates are satisfied with their work performance. 2. The number of joint research conducted with industries increases. <u>SRU, UBB and RUPP</u> 3. The three universities continue joint research with LBE team leaders in ITC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Survey 2. Record of LBE team 3. Record of LBE team 	
<p>(Project Purpose) Institute of Technology of Cambodia (ITC) enhances its education and research capabilities as a national resource institution in the field of engineering. .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Each LBE model team publishes more than X number of academic papers in international and/or regional journals. 2. Each LBE model team conducts more than X number of activities (education program or research) with the industry sector in Cambodia. 3. More than X% of lectures of participating universities are satisfied with LBE led by ITC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Record of LBE team 2. Record of LBE team 3. Survey by the Project Team 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecturers trained in LBE continue to work in each university/institution
<p>(Outputs) 1. Capabilities of ITC to implement Laboratory Based Education (LBE) are developed.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Each LBE model team develops a patent map of the relevant research field. 1.2. Each model LBE team submits more than X number of academic papers in international and/or regional journals and/or conferences. 1.3. More than X% of ITC lecturers are confident in conducting LBE. 1.4. More than X% of students in the LBE teams are satisfied with LBE. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. Record of LBE team 1-2. Record of LBE team 1-3. Survey by the Project Team 1-4. Survey by the Project Team 	
<p>2. Capabilities of ITC to strengthen capacities of other universities in LBE are developed.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2-1. More than X number of LBE seminars are conducted by ITC targeted to the three universities. 2-2. More than X number of lecturers of SRU and UBB obtained masters' and/or doctoral degrees in LBE labs in ITC. 2-3. The lecturers of SRU and UBB are satisfied with monitoring and advice by ITC 	<ol style="list-style-type: none"> 2-1. Project Monitoring Report 2-2. Project Monitoring Report 2-3. Survey of the Project Team 	
<p>3. University-Industry linkage is enhanced at ITC.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3-1. ITC exchanges MOUs with more than X number of companies in Cambodia. 3-2. A guideline for patent application is developed. 	<ol style="list-style-type: none"> 3-1. Record of MOU 3-2. Project Monitoring Report 	

<p>(Activities)</p> <p>1-1 ITC establishes LBE model teams at 4 target departments. 1-2 Each LBE model team develops a research plan. 1-3 Each LBE model team develops a patent map. 1-4 Each LBE model team prepares a research proposal. 1-5 Each LBE model team conducts research according to the research proposal. 1-6 Each LBE model team submits academic papers to regional and/or international journals and/or conferences. 1-7 The LBE model teams develop a LBE guideline.</p> <p>2-1 ITC regularly meets SRU/UBB/RUPP and gives seminars on LBE. 2-2 SRU and UBB in collaboration with ITC prepare human resource development plans of existing/prospective lecturers to be trained by the Project based on the long-term strategies to strengthen STEM-related faculties/departments of each university. 2-3 ITC selects potential ITC master's/doctoral candidates, who are/will become lecturers of SRU and UBB. 2-4 The selected candidates participate in LBE model teams as graduate students at ITC and produce theses based on the research. 2-5 ITC continuously monitors and provides advice to the lecturers of SRU/UBB who have obtained degrees at ITC. 2-6 Together with SRU, UBB and RUPP, ITC prepares for the establishment of domestic academic societies in the targeted fields.</p> <p>3-1 University-Industry Linkage (UIL) Office prepares materials/database that present ITC's research seeds and research capabilities based on LBE. 3-2 UIL Office develops a guideline for patent application. 3-3 UIL Office regularly meets with private/state-owned companies to seek opportunities for and implement collaboration such as joint research, joint lecture, and internship. 3-4 LBE model team leaders assist 5th year students to find internship opportunities, which are related to their LBE activities. 3-5 Students in LBE participate in internships with appropriate TORs at relevant companies.</p>	<p><u>Inputs</u></p> <p><u>1. JICA</u></p> <p>a) Long-term experts: Chief Advisor and Project Coordinator b) Short-term experts from Japan and/or ASEAN countries c) Research funds for LBE c) Provision of equipment for LBE d) Short-term training of academic/technical staff in Japan</p> <p><u>2. Cambodia</u></p> <p>a) Assignment of necessary academic and administrative staff for implementation of the Project b) Provision of office space for experts c) Provision of maintenance costs of facilities and equipment d) Provision of running expenses for the implementation of the Project e) Scholarship for Master's/PhD. courses at ITC for lecturers/prospective lecturers of target universities.</p>	<p><u>Preconditions</u></p>
---	---	-----------------------------

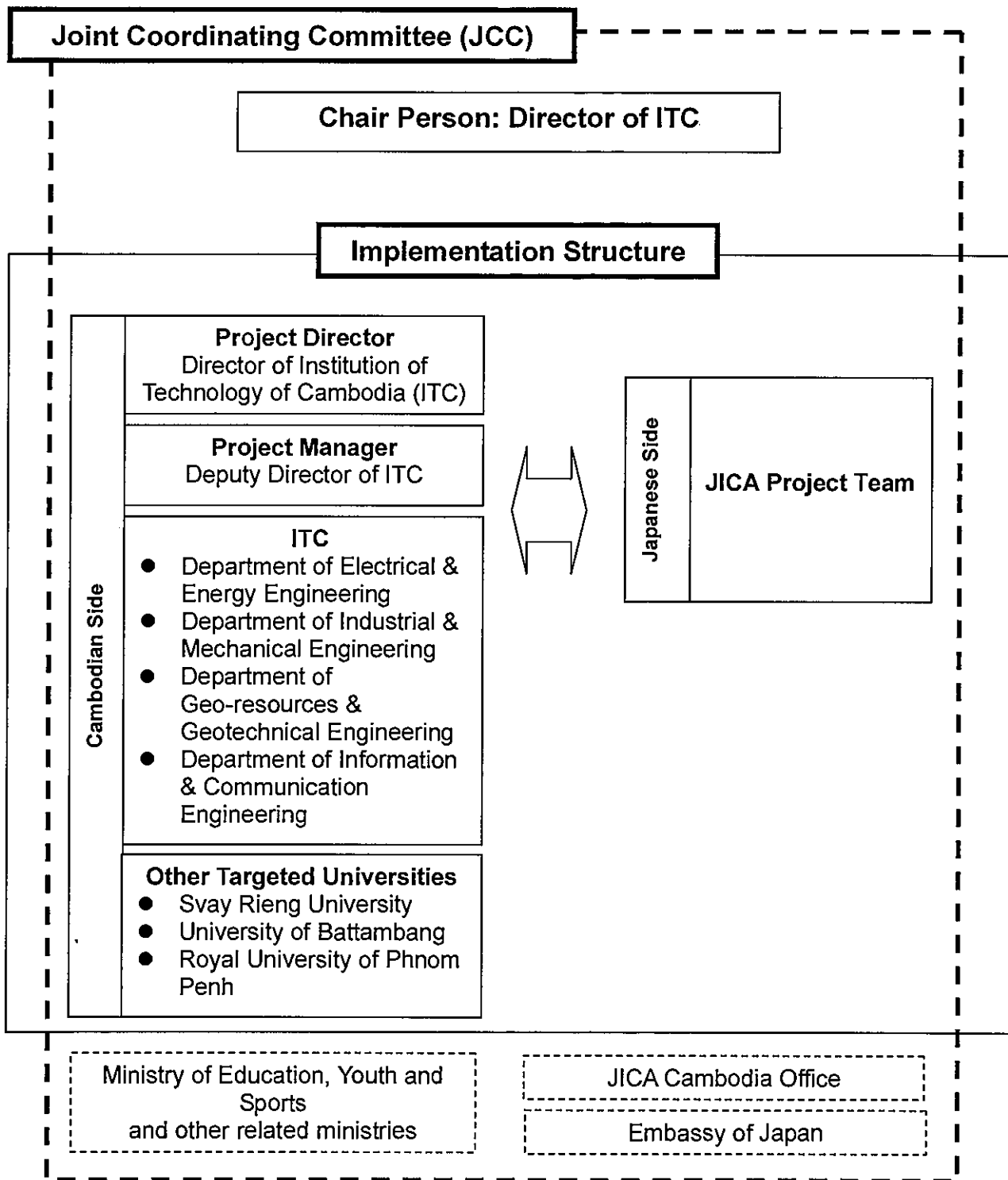


Project Title: The Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia

Activity	Responsible organization	Semester																							
		0				1				2				3				4				5			
		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027					
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
Conduct the baseline survey																									
Conduct the endline survey																									
Output 1: Capabilities of ITC to implement Laboratory Based Education (LBE) are developed.																									
1.1 ITC establishes LBE model teams at 4 target departments.	Institute of Technology of Cambodia (ITC)																								
1.2 Each LBE model team develops a research plan.	ITC																								
1.3 Each LBE model team develops a patent map.	ITC																								
1.4 Each LBE model team prepares a research proposal.	ITC																								
1.5 Each LBE model team conducts research according to the research proposal.	ITC																								
1.6 Each LBE model team submits academic papers to regional and/or international journals and/or conferences.	ITC																								
1.7 The LBE model teams develop a LBE guideline.	ITC																								
Output 2: Capabilities of ITC to strengthen capacities of other universities in LBE are developed.																									
2.1 ITC regularly meets SRU/UBB/RUPP and gives seminars on LBE.	ITC																								
2.2 SRU and UBB in collaboration with ITC prepare human resource development plans of existing/prospective lecturers to be trained by the Project based on the long-term strategies to strengthen STEM-related faculties/departments of each university.	ITC, SRU, UBB																								
2.3 ITC selects potential ITC master's/doctoral candidates, who are/will become lecturers of SRU and UBB.	ITC																								
2.4 The selected candidates participate in LBE model teams as graduate students at ITC and produce theses based on the research.	ITC																								
2.5 ITC continuously monitors and provides advice to the lecturers of SRU/UBB who have obtained degrees at ITC.	ITC																								
2.6 Together with SRU, UBB and RUPP, ITC prepares for the establishment of domestic academic societies in the targeted field	ITC																								
Output 3: University-Industry linkage is enhanced at ITC.																									
3.1 University-Industry Linkage (UIL) Office prepares materials/database that present ITC's research seeds and research capabilities based on LBE.	ITC																								
3.2 UIL Office develops a guideline for patent application.	ITC																								
3.3 UIL Office regularly meets with private/state-owned companies to seek opportunities for and implement collaboration such as joint research, joint lecture, and internship.	ITC																								
3.4 LBE model team leaders assist 5th year students to find internship opportunities, which are related to their LBE activities.	ITC																								
3.5 Students in LBE participate in internships with appropriate TORs at relevant companies.	ITC																								

N.V

Implementation Structure



N.U

[Handwritten marks]

**List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
for the Project**

1. Composition

- (1) Project Team
 - 1) Project Director, Director of ITC
 - 2) Project Manager, Deputy Director of ITC
 - 3) Members of JICA Missions
 - 4) JICA Experts
 - 5) Personnel from the Counterpart
 - 6) Others whom are to be agreed by the Counterpart and JICA

- (2) Other members from Cambodian side
 - 1) Representatives and staff of targeted universities (SRU, UBB, RUPP) in Cambodia
 - 2) Other persons that Cambodian side might consider necessary

- (3) Other members from Japanese side:
 - 1) Chief Representative, representative and staff of JICA Cambodia Office
 - 2) Staff from the Embassy of Japan
 - 3) Other persons that Japanese side might consider necessary



RECORD OF DISCUSSIONS

FOR

**THE PROJECT FOR STRENGTHENING ENGINEERING
EDUCATION AND RESEARCH FOR INDUSTRIAL
DEVELOPMENT IN CAMBODIA**

AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS

OF

KINGDOM OF CAMBODIA

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dated September 26th, 2017

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey for the Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia (hereinafter referred to as "the Project") signed on June 23, 2017, between Ministry of Education, Youth and Sports of Cambodia (hereinafter referred to as "the Counterpart") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with the Counterpart and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

The purpose of this record of discussions (hereinafter referred to as "the R/D") is to establish a mutual agreement for its implementation by both parties and to agree on the detailed plan of the Project as described in the followings and the Annexes, which will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on June 17th, 2003 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales exchanged on June 12th 2017 between the Government of Japan and the Government of Cambodia.

The Counterpart will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Cambodia.

Both parties also agreed that the Project will be implemented in accordance with the "Basic Principles for Technical Cooperation" published in December 2016 (hereinafter referred to as "the BP"), unless other arrangements are agreed in the R/D.

The R/D is delivered at Phnom Penh as of the day and year first above written. The R/D may be amended by a minutes of meetings between both parties, except the plan of operation to be modified in monitoring sheets. The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the R/D.

For

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION
AGENCY

Mr. Yuichi Sugano
Chief Representative
JICA Cambodia Office

For

MINISTRY OF
EDUCATION, YOUTH
AND SPORTS

H.E. Yuok Ngoy
Secretary of State
Ministry of Education,
Youth and Sports

For

INSTITUTE OF
TECHNOLOGY OF
CAMBODIA

Dr. Romny Om
Director
Institute of Technology
of Cambodia

- Annex 1 Main Points Discussed
- Annex 2 Project Design Matrix (PDM)
- Annex 3 Plan of Operation (PO)
- Annex 4 Implementation Structure
- Annex 5 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

Handwritten initials/signature in blue ink.

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Environmental and Social Considerations

With regard to the Section 10.1 of the BP, the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment and society under the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)'.



Project Design Matrix (PDM)

ANNEX 2

Project Title: The Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia

Duration: January 2018 to December 2022

Target Group : Institute of Technology of Cambodia (ITC), Svay Rieng University (SRU), University of Battambang (UBB), Royal University of Phnom Penh (RUPP)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>(Overall Goal) Target universities enhance their education and research capabilities, which meet the needs of the industry sector in Cambodia.</p>	<p><u>ITC</u> 1. More than 80% of companies which hired ITC graduates are satisfied with their work performance. 2. The number of joint research conducted with industries increases. <u>SRU, UBB and RUPP</u> 3. The three universities continue joint research with LBE team leaders in ITC.</p>	<p>1. Survey 2. Record of LBE team 3. Record of LBE team</p>	
<p>(Project Purpose) Institute of Technology of Cambodia (ITC) enhances its education and research capabilities as a national resource institution in the field of engineering. .</p>	<p>1. Each LBE model team publishes more than X number of academic papers in international and/or regional journals. 2. Each LBE model team conducts more than X number of activities (education program or research) with the industry sector in Cambodia. 3. More than X% of lectures of participating universities are satisfied with LBE led by ITC.</p>	<p>1. Record of LBE team 2. Record of LBE team 3. Survey by the Project Team</p>	<p>• Lecturers trained in LBE continue to work in each university/institution</p>
<p>(Outputs) 1. Capabilities of ITC to implement Laboratory Based Education (LBE) are developed.</p>	<p>1.1. Each LBE model team develops a patent map of the relevant research field. 1.2. Each model LBE team submits more than X number of academic papers in international and/or regional journals and/or conferences. 1.3. More than X% of ITC lecturers are confident in conducting LBE. 1.4. More than X% of students in the LBE teams are satisfied with LBE.</p>	<p>1-1. Record of LBE team 1-2. Record of LBE team 1-3. Survey by the Project Team 1-4. Survey by the Project Team</p>	
<p>2. Capabilities of ITC to strengthen capacities of other universities in LBE are developed.</p>	<p>2-1. More than X number of LBE seminars are conducted by ITC targeted to the three universities. 2-2. More than X number of lecturers of SRU and UBB obtained masters' and/or doctoral degrees in LBE labs in ITC. 2-3. The lecturers of SRU and UBB are satisfied with monitoring and advice by ITC</p>	<p>2-1. Project Monitoring Report 2-2. Project Monitoring Report 2-3. Survey of the Project Team</p>	
<p>3. University-Industry linkage is enhanced at ITC.</p>	<p>3-1. ITC exchanges MOUs with more than X number of companies in Cambodia. 3-2. A guideline for patent application is developed.</p>	<p>3-1. Record of MOU 3-2. Project Monitoring Report</p>	

(Activities)

- 1-1 ITC establishes LBE model teams at 4 target departments.
- 1-2 Each LBE model team develops a research plan.
- 1-3 Each LBE model team develops a patent map.
- 1-4 Each LBE model team prepares a research proposal.
- 1-5 Each LBE model team conducts research according to the research proposal.
- 1-6 Each LBE model team submits academic papers to regional and/or international journals and/or conferences.
- 1-7 The LBE model teams develop a LBE guideline.

- 2-1 ITC regularly meets SRU/UBB/RUPP and gives seminars on LBE.
- 2-2 SRU and UBB in collaboration with ITC prepare human resource development plans of existing/prospective lectures to be trained by the Project based on the long-term strategies to strengthen STEM-related faculties/departments of each university.
- 2-3 ITC selects potential ITC master's/doctoral candidates, who are/will become lecturers of SRU and UBB.
- 2-4 The selected candidates participate in LBE model teams as graduate students at ITC and produce theses based on the research.
- 2-5 ITC continuously monitors and provides advice to the lecturers of SRU/UBB who have obtained degrees at ITC.
- 2-6 Together with SRU, UBB and RUPP, ITC prepares for the establishment of domestic academic societies in the targeted fields.

- 3-1 University-Industry Linkage (UIL) Office prepares materials/database that present ITC's research seeds and research capabilities based on LBE.
- 3-2 UIL Office develops a guideline for patent application.
- 3-3 UIL Office regularly meets with private/state-owned companies to seek opportunities for and implement collaboration such as joint research, joint lecture, and internship.
- 3-4 LBE model team leaders assist 5th year students to find internship opportunities, which are related to their LBE activities.
- 3-5 Students in LBE participate in internships with appropriate TORs at relevant companies.

Inputs

1. JICA

- a) Long-term experts: Chief Advisor and Project Coordinator
- b) Short-term experts from Japan and/or ASEAN countries
- c) Research funds for LBE
- c) Provision of equipment for LBE
- d) Short-term training of academic/technical staff in Japan and/or ASEAN countries

2. Cambodia

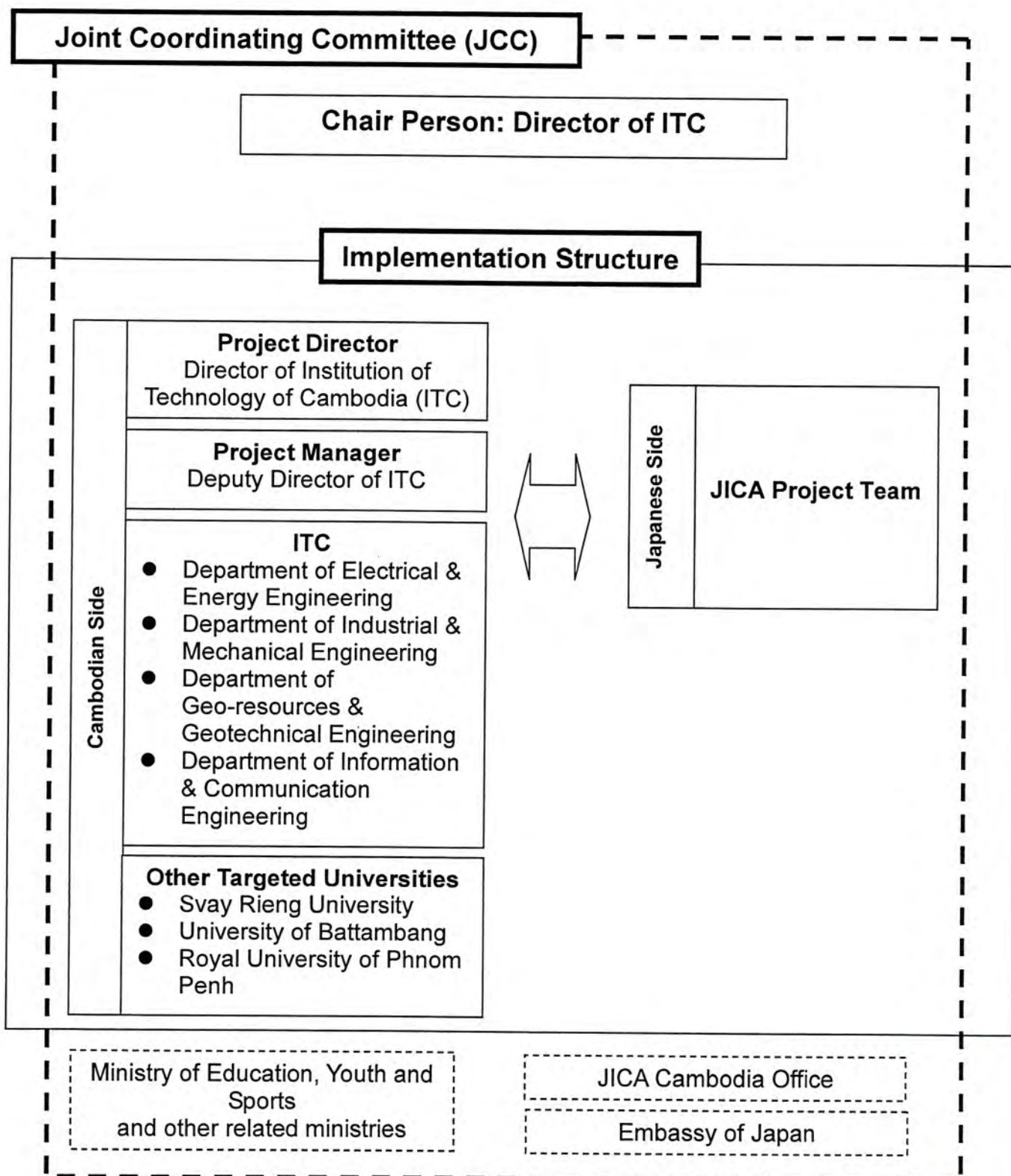
- a) Assignment of necessary academic and administrative staff for implementation of the Project
- b) Provision of office space for experts
- c) Provision of maintenance costs of facilities and equipment
- d) Provision of running expenses for the implementation of the Project
- e) Scholarship for Master's/PhD. courses at ITC for lecturers/prospective lecturers of target universities.

Preconditions

Project Title: The Project for Strengthening Engineering Education and Research for Industrial Development in Cambodia

Activity	Responsible organization	Semester																							
		0				1				2				3				4				5			
		2018				2019				2020				2021				2022							
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
Conduct the baseline survey																									
Conduct the endline survey																									
Output 1: Capabilities of ITC to implement Laboratory Based Education (LBE) are developed.																									
1.1 ITC establishes LBE model teams at 4 target departments.	Institute of Technology of Cambodia (ITC)																								
1.2 Each LBE model team develops a research plan.	ITC																								
1.3 Each LBE model team develops a patent map.	ITC																								
1.4 Each LBE model team prepares a research proposal.	ITC																								
1.5 Each LBE model team conducts research according to the research proposal.	ITC																								
1.6 Each LBE model team submits academic papers to regional and/or international journals and/or conferences.	ITC																								
1.7 The LBE model teams develop a LBE guideline.	ITC																								
Output 2: Capabilities of ITC to strengthen capacities of other universities in LBE are developed.																									
2.1 ITC regularly meets SRU/UBB/RUPP and gives seminars on LBE.	ITC																								
2.2 SRU and UBB in collaboration with ITC prepare human resource development plans of existing/prospective lecturers to be trained by the Project based on the long-term strategies to strengthen STEM-related faculties/departments of each university.	ITC, SRU, UBB																								
2.3 ITC selects potential ITC master's/doctoral candidates, who are/will become lecturers of SRU and UBB.	ITC																								
2.4 The selected candidates participate in LBE model teams as graduate students at ITC and produce theses based on the research.	ITC																								
2.5 ITC continuously monitors and provides advice to the lecturers of SRU/UBB who have obtained degrees at ITC.	ITC																								
2.6 Together with SRU, UBB and RUPP, ITC prepares for the establishment of domestic academic societies in the targeted field	ITC																								
Output 3: University-Industry linkage is enhanced at ITC.																									
3.1 University-Industry Linkage (UIL) Office prepares materials/database that present ITC's research seeds and research capabilities based on LBE.	ITC																								
3.2 UIL Office develops a guideline for patent application.	ITC																								
3.3 UIL Office regularly meets with private/state-owned companies to seek opportunities for and implement collaboration such as joint research, joint lecture, and internship.	ITC																								
3.4 LBE model team leaders assist 5th year students to find internship opportunities, which are related to their LBE activities.	ITC																								
3.5 Students in LBE participate in internships with appropriate TORs at relevant companies.	ITC																								

Implementation Structure



Handwritten blue marks and signatures.

**List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
for the Project**

1. Composition

(1) Project Team

- 1) Project Director, Director of ITC
- 2) Project Manager, Deputy Director of ITC
- 3) Members of JICA Missions
- 4) JICA Experts
- 5) Personnel from the Counterpart
- 6) Others whom are to be agreed by the Counterpart and JICA

(2) Other members from Cambodian side

- 1) Representatives and staff of targeted universities (SRU, UBB, RUPP) in Cambodia
- 2) Other persons that Cambodian side might consider necessary

(3) Other members from Japanese side:

- 1) Chief Representative, representative and staff of JICA Cambodia Office
- 2) Staff from the Embassy of Japan
- 3) Other persons that Japanese side might consider necessary

