

平成25年度外務省政府開発援助海外経済協力事業
(本邦技術活用等途上国支援推進事業) 委託費
「案件化調査」

ファイナル・レポート

タイ王国、インドネシア共和国
海外高等教育機関と日系産業界が連
携した人材育成基盤の案件化調査

平成26年3月
(2014年)

株式会社シーイー・フォックス・
グローバルリンクマネジメント株式会社
共同企業体

本調査報告書の内容は、外務省が委託して、株式会社シーイー・フォックス・グローバルリンクマネージメント株式会社共同企業体が実施した平成25年度外務省政府開発援助海外経済協力事業(本邦技術活用等途上国支援推進事業)委託費案件化調査の結果を取りまとめたもので、外務省の公式見解を表わしたものではありません。

また、本報告書では、受託企業によるビジネスに支障を来す可能性があると判断される情報や外国政府等との信頼関係が損なわれる恐れがあると判断される情報については非公開としています。なお、企業情報については原則として2年後に公開予定です。

目次

巻頭写真.....	4
略語表	5
要旨	6
はじめに.....	12
第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認	18
1-1 対象国の政治経済の概況	18
1-2 対象国の対象分野における開発課題の現状	21
1-3 対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度	74
1-4 対象国の対象分野の ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析	78
1-5 まとめ	82
第2章 提案企業の技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し	91
2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み	91
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	94
2-3 提案企業の海外進出による日本国内地域経済への貢献	99
2-4 想定する事業の仕組み 非公開部分について非表示	101
2-5 想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール 非公開部分について非表示	101
2-6 リスクへの対応	101
第3章 製品・技術に関する紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動(実証・パイロット調査).....	103
3-1 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動（実証・パイロット調査）の概要	103
3-2 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動（実証・パイロット調査）の結果	103
3-3 採算性の検討 非公開部分について非表示	104
第4章 ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開にかかる効果	105
4-1 提案製品・技術と開発課題の整合性	105
4-2 ODA 案件化を通じた製品・技術等の当該国での適用・活用・普及による開発効果 ..	107
4-3 ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果	108
第5章 ODA 案件化の具体的提案	110
5-1 ODA 案件概要	110
5-2 具体的な協力内容及び開発効果	110
5-3 他 ODA 案件との連携可能性	120
5-4 その他関連情報	121
現地調査資料	123
面談記録 非公開部分について非表示	124

英文要約

巻頭写真



タイ王国 教育省高等教育委員会事務局との面談



タイ王国 モンクット王工科大学トンブリ校との協議



タイ王国 シリントン国際工科院との協議



インドネシア共和国 ボゴール農科大学 農業工学・技術学科事務局長との協議



タイ王国 日系企業 A 社との協議



タイ王国 日系企業 B 社との協議

略語表

5S		整理、整頓、清掃、清潔、躰
ABET	Accreditation Board for Engineering and Technology	米国工学技術認証機関
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AOTS	Association for Overseas Technical Scholarship	海外技術者研修協会 (現HIDA)
APEID	Asia Pacific Programme of Educational Innovation for Development	開発のためのアジア太平洋教育イノベーションプログラム
AUN	ASEAN University Network	アセアン大学連合
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
BOI	Board of Investment	タイ投資委員会
CHE	Commission of Higher Education	タイ教育省高等教育委員会
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
CV	Curriculum Vitae	履歴書
DSL	Domain Specific Language	ドメイン特化言語
EU	European Union	欧州連合
FTI	Federation of Thai Industries	タイ工業連盟
GATS	General Agreement on Trade in Services	サービス貿易に関する一般協定
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
HIDA	Overseas Human Resources and Industry Development Association	一般財団法人海外産業人材育成協会
IATP	Industrial Technology Assistance Program	産業技術支援プログラム
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
ILP	Industrial Liaison Program	産業リエゾン・プログラム
IMD	International Institute for Management Development	国際経営開発研究所
IMDIA	Indonesia Mold & Dies Industry Association	インドネシア金型工業会
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IPB	Institut Pertanian Bogor (インドネシア語)	ボゴール農科大学
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
ITAP	Industrial Technology Assistance Program	産業技術支援プログラム
ITB	Institut Teknologi Bandung (インドネシア語)	バンドン工科大学
JABEE	Japan Accreditation Board for Engineering Education	日本技術者教育認定機構
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JODC	Japan Overseas Development Corporation	(財)海外貿易開発協会
KMITL	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	モンクット王工科大学ラカバン校
KMUTT	King Mongkut's University of Technology Thonburi	モンクット王工科大学トンブリ校
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MTEC	National Metal and Materials Technology Center	タイ国立金属材料技術研究センター
NAMC	National Agricultural Machinery Center	タイ国家農業機械化センター
NSTDA	Science and Technology Development Agency	タイ国立科学技術開発庁
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OHEC	Office of the Higher Education Commission	タイ教育省高等教育委員会事務局
OJT	On-the-Job Training	オン・ザ・ジョブトレーニング
PAD	People's Alliance for Democracy	市民民主化連合
PBL	Project Based Learning	プロジェクト・ベースド・ラーニング
PDCA	Plan-Do-Check-Action	計画-実行-確認-行動
PERTAMINA	Perusahaan Tambang Minyak Negara(インドネシア語)	インドネシア国有石油採掘会社
PTT	Petroleum Authority of Thailand	タイ石油公社
PWC	Photonics World Consortium	NPO法人ホトニクス・ワールド・コンソーシアム
R&D	Research and Development	研究開発
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力
SCG	Siam Cement Group	サイアムセメントグループ
SE	System Engineer	システムエンジニア
Seed-Net	Southeast Asia Engineering Education Development Network	アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト
SIIT	Sirindhorn International Institute of Technology	シリントン国際工科院
SNS	Social Networking Service	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
SOI Asia	School on Internet Asia	スクール・オン・インターネット・アジア
STI	National Science Technology Innovation Policy Office	タイ国家科学技術・イノベーション政策事務局
THB	Thai Baht	タイ・バーツ
TNI	Thai-Nichi Institute of Technology	泰日工業大学
TOEIC	Test of English for International Communication	国際コミュニケーション英語能力テスト
TPA	Technology Promotion Association Thailand-Japan	泰日経済技術振興会
TQM	Total Quality Management	総合的品質管理
TVET	Technical and Vocational Education and Training	産業技術教育・職業訓練
UDD	United Front of Democracy Against Dictatorship	反独裁民主戦線
UI	Universitas Indonesia(インドネシア語)	インドネシア大学
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
WIDE	Widely Integrated Distributed Environment	広域にわたる大規模な分散コンピューティング環境を構築する技術の確立を目指す、オペレーティングシステム技術と通信技術を基盤とした研究プロジェクトの名称

要旨

本案件化調査は、株式会社シーイー・フォックスの提案製品を、タイ王国及びインドネシア共和国における開発課題の解決を目的として導入することで、ODAによる開発途上国支援の実現を目指したものである。具体的には、対象国の工学系高等教育機関における人材育成及び日系企業の人材雇用・保持の状況改善を目指し、弊社のeラーニングシステムを用いたODA案件を検討し、提案することを目的としている。

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

【タイ王国工学系高等教育機関】

現地調査では、7大学に対し、主として各大学の教育の現状、就職支援状況、産学連携状況、eラーニング導入状況について調査すると共に、提案するODA事業への参加の意思について確認を行った。その結果、①大学は、優れた人格、広い視野、実践的知識やスキル、研究能力を持ち、国際的にも活躍できる人材の育成に努めていること、②学士レベルで、日本と比べ20単位以上多い140単位以上の取得が必要であるが、一般教養や研究に費やす時間が少なく、専門科目のコースワークがかなりの割合を占めるため、カリキュラムが産業界のニーズに合っていないと考える大学も半数以上で、主としてインターンシップで実務関連能力を養っていること、③教育・研究機材はトップ大学ではある程度整備されていること、④大学は、学生は学術面の知識はある程度習得できているが、研究能力はあまり習得できていないと認識していること、⑤クリティカル・シンキングやソフトスキル、リサーチスキルを伸ばす授業が少ないこと、学生の英語力が低いこと、一般教養の割合が少なく広い視野を養うことが難しいことを教育面での課題と認識していること、⑥就職状況は良好であり、大学も様々な支援や卒業後の調査を行っているが、日系企業への就職実績を改善することに関心が高いこと、⑦様々な産学連携活動に積極的に取り組んでいるが、日系企業との連携をさらに深めたいこと、⑧eラーニングシステムは少数の大学を除いてはある程度導入されていること、⑨提案するODA事業の実施可能性評価のため、調査対象大学を「先進的取組」、「親日度」、「参加意思」、「機材整備状況」、「eラーニング導入状況」、「立地」、「コストシェア可能性」クライテリアで評価を行ったところ、モンクット王工科大学トンプリ校及びシリントン国際工科院の2校での実施可能性が高いこと、が分かった。またこれらの大学より、産業界と連携した教育プログラムは、就職先の確保を視野に入れている学生のニーズにも合致していることが聞かれた。

【インドネシア共和国工学系高等教育機関】

現地調査では、4大学に対し、主として各大学の教育の現状、就職支援状況、産学連携状況、eラーニング導入状況について調査した。その結果、①大学は国際競争力を有する人材の輩出を目標としていること、②学士レベルで日本と比べ20単位以上多い144単位の取得が必要であるが、一般教養や研究に費やす時間が少なく、専門科目のコースワークがかなりの割合を占めること、海外の工学教育プログラム認定機関に沿った教育プログラムの提供に努めていること、③いずれの大学もある程度の機材は整備されていること、④大学は、学生は学術面の知識はある程度習得できているが研究能力はあまり習得できていないと認識していること、⑤教育面の課題として挙げられた項目は少ないが、起業、語学、ラボでの授業が少ないことを挙げる大学もあること、⑥調査対象大学の就職状況は良好で、卒業後3-4ヶ月以内に全ての卒業生が就職先を決めており、

どの大学も卒業生に対し就職支援や卒業後の調査を行っていること、⑦様々な産学連携活動に積極的に取り組んでいるが、日系企業との連携をさらに深めたいこと、⑧eラーニングシステムはある程度導入されていること、⑨どの大学も日系企業との連携やプロジェクト・ベースト・ラーニング(PBL)の実施に関心を示したが、研究開発や設計部門を持つ現地日系企業が少ないため、日系企業の本案件への参加可能性に疑問を持っていること、などが分かった。

【タイ王国日系企業】

現地調査において、タイ王国政府による奨励産業のうちエンジニアを雇用していると想定される日系企業 100 社に質問票を手渡し、または電子メールで送信し、38 件の有効回答を入手、7 社においてヒアリング調査を実施した。主な調査内容は、①タイ人エンジニアの雇用状況、②タイ人エンジニアの工学系知識・技術への満足度、③タイ人エンジニアのソフトスキルへの満足度、④産学連携活動の実施内容、⑤現地大学に期待する内容である。

調査結果より、協働実験・開発のような実際のものづくりをチームを組んで経験し、ものづくりの基礎や一連の流れを習得すると共に、ソフトスキルを強化する必要性が確認された。

主な調査結果は以下のとおりである。①必要数のタイ人エンジニアの雇用状況に関し、77%の企業が「雇用できている」と回答する一方、建設業、IT・通信業において「必要数の雇用ができていない」と回答する企業が多く見られた。②近年採用したタイ人エンジニアの工学系の知識・技術への満足度は、67%の企業が「満足している」と回答する一方で、IT・通信業及び建設業で、それぞれ 50%、40%の回答企業が「あまり満足していない」と回答した。③タイ人エンジニアのソフトスキルの満足度に関する質問では、53%の企業が満足している一方で、45%の企業が満足していないと回答し、特に強化が必要と回答されたソフトスキルは、英語力、問題解決能力、ハウレンソウ（報告・連絡・相談）、主体性であった。④産学連携活動に関して、半数以上がインターンを受け入れているが、共同研究等を実施している企業は少数であった。⑤現地大学に期待する内容は、約半数の企業が専門分野の知識・技術や基礎学力の向上を指摘した。

【インドネシア共和国日系企業】

現地調査において、インドネシア共和国政府によるパイオニア産業に指定されている産業のうち、エンジニアを雇用していると想定される日系企業 120 社に質問票を電子メールで送信し、17 件の有効回答を入手、また 6 社においてヒアリング調査を実施した。主な調査内容は、①インドネシア人エンジニアの雇用状況、②インドネシア人エンジニアの工学系知識・技術への満足度、③インドネシア人エンジニアのソフトスキルへの満足度、④産学連携活動の実施内容、⑤現地大学に期待する内容である。

調査結果より、在インドネシア共和国日系企業の多くは製造ラインをインドネシア共和国内に有するが、設計部門を持たない企業が多く、エンジニアに求める技術レベルが高くない企業が多いため、大学との連携を必要としない企業もあり、日系企業側には大学と連携するニーズやモチベーションがまだ十分に醸成されていないことが判明した。

主な調査結果は以下のとおりである。①必要数のインドネシア人エンジニアの雇用状況に関し、82%の企業が「雇用できている」と回答、②近年採用したインドネシア人エンジニアの工学系の知識・技術への満足度は、82%の企業が「満足している」と回答した。③インドネシア人エンジニアのソフトスキルの満足度に関する質問では、59%の企業が満足している一方で、41%の企業が満足していないと回答し、不足していると回答されたスキルは、問題解決能力、英語力、ハウレンソウであった。④産学連携活動に関しては、ほとんどの企業においてインターンシップ受入

以外実施されていない。⑤現地大学に期待する内容は、専門分野の知識・技術、グローバルな見識や思考力、基礎学力の向上であった。

調査団は、産学官のニーズが高いタイ王国でエンジニア人材能力向上のための教育プログラム及び産学官連携コンソーシアムを設立・運用し、モデルケースを確立することとした。その後、そのモデルケースをインドネシア共和国を含む近隣諸国で展開していくことを提案する。

第2章 提案企業の技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

当該事業における製品・技術は、「質の高いエンジニア育成サービス事業」である。本事業では、質の高いエンジニア育成を実現する産学連携教育プログラム（協働実験・開発コース、多様性社会学習コース、技術経営コース、グローバル技術学習コース、キャリアプランニングコース）を提供する。本プログラムにおいては、eラーニングシステムとコンテンツを提供し、さらには日本企業の研究者 OB や日系企業のエンジニアを講師として派遣する。これにより、高度な知識と技術を活用したものづくりができる開発者、体系的なマネジメント手法とハイレベルなコンピテンシーを習得した設計者、社会の多様性を理解し、異文化を理解できる技術者、世界的な視野を持つグローバルな次世代技術リーダー、さらには自らの将来ビジョンと夢をもつエンジニアの育成が可能となる。

本事業における対象顧客として、理工系学部を有する現地大学と現地の人材を製造エンジニア・設計エンジニアとして雇用している日系中小企業の2つのマーケットを想定している。本事業は、2015年のASEAN 共同体設立¹を踏まえ、2014年度～2016年度を事業準備フェーズとして、タイ王国(バンコク)の大学2校においてプログラムの試験運用を実施、本プログラムの教育的な効果を検証し、2017年度の事業開始を予定している。2018年度にはタイ王国における事業拡大を図り、2020年度以降、インドネシア共和国等、その他のASEAN 諸国への展開を予定している。

第3章 製品・技術に関する紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動（実証・パイロット調査）

教育プログラムにおいて使用するeラーニングシステムとコンテンツについて、現地大学で使用しているPCと大学内のインターネット回線を通じたデモンストレーションを実施した。殆どの大学は光ケーブルを利用しており、アニメーションを多用したコンテンツについても快適に動作することが確認された。

また、タイ王国やインドネシア共和国の大学では、概ね殆どの大学がeラーニングシステムを導入（大学内で開発・運用、もしくはMoodleを利用）していること判明した。しかし、殆どの大学は、教員がWordやPowerPointで作成した教材ファイルをアップロードし、学生がダウンロードする方式を導入しているのみである。弊社のeラーニングシステムのようにデジタル・コンテンツとして教材を提供し、学生がシステム上で学習や演習を行う形態は導入していないため、デモンストレーションにおいて、教員は強い関心・興味を示した。さらに、一単元あたりの学習内容と演習時間について、対面授業内容と同等の質と量を確保している点、学習者個々の学習時間・成績を学習者自身、及び指導者が管理でき、学習時間不足の学習者、成績不振の学習者を容易に抽出可能な点について高い評価を頂いた。一方で、本手法の学生の知識・技術・コンピテンシー

¹ 詳細は本文12ページ脚注6を参照。

向上に対する有効性を実証していく必要性が確認された。

また、日本における e ラーニングを活用した教育的成功に関する事例として、高等学校と連携した入学前教育と科目等履修による質の高い入学生の確保や、異業種大学が連携した社会が求める新たな人材への対応と、大学間の単位認定等の紹介を行った。大学内の学生用の学習ツールとして e ラーニングを捉えるのではなく、社会的プラットフォームとして活用することにより、社会に対する大学の価値向上、地域社会への貢献、大学の新たな事業収入や研究開発に繋がっていることを紹介、大学側から高い関心が寄せられ、2014 年 4 月に再度訪問、プレゼンテーションを実施する予定である。

第 4 章 ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果

提案製品・技術を活用することにより、ODA 案件化を検討しているタイ王国において、労働集約的産業から高付加価値産業への転換促進につながる、高度な知識と技術を有し産業をリードする人材の育成、日本・タイ王国連携による日本の技術やマネジメントの経験・ノウハウを身に付けた人材の活用による産業の振興、競争力の強化、また、産学官連携による人材育成コンソーシアム形成による研究機関・高等教育機関の研究能力向上・ネットワーク強化、ひいては産学連携研究の活性化に資することが期待される。加えて、提案事業実施により、タイ王国政府は産学連携に関するコーディネーション能力を強化したり、高等教育機関における e ラーニングの改善に係るインプットを得ることもできる。また、事業の結果を基に、より現実に即した政策立案が可能となる。

一方現地日系企業においても、企業の求めるマネジメントスキル等を備えた優秀な人材の確保、従来あまり採用できなかった高度な技能を持つ人材を雇用・活用による新規事業創出の可能性、産学連携活動を通じた、大学・研究機関における日系企業の知名度の向上、教員や学生の知識を活用した企業の課題解決や製品の現地化が期待できる。

本事業を ODA 案件として実施することで、単独企業での実施と比較して、日本政府及びタイ王国政府機関のバックアップがあるため、提案企業・製品への信頼性を高め、良いブランドイメージを構築することが可能である他、セミナー開催等を通し、一度に多くの大学及び企業に事業拡大のための宣伝ができるといった効果が期待できる。

第 5 章 ODA 案件化の具体的提案

第 1 章で記述の通り、ODA 事業はタイ王国で行うことを提案する。ODA 案件化にあたっては、中進国であり、周辺国やアフリカ地域等に対しすでにドナーの役割も担っているタイ王国の状況を踏まえ、民間提案型普及・実証事業スキームによる協力を提案する。これは当該製品・技術の現地適合性を高め普及を図ることを目的としたスキームであり、大学・研究機関と連携し、ニーズに応じた教育プログラムを開発した上で実際に適用・普及を行っていく本提案案件に適していると言える。

具体的には、タイ王国教育省高等教育委員会事務局(OHEC)をカウンターパート機関、モンクット王工科大学トンプリ校(KMUTT)及びシリントン国際工科院(SIIT)を対象大学とし、プロジェクト目標を「日系企業との連携により、タイ王国の大学工学部の人材育成強化のための基盤が構築される」として設定、3 年間の ODA 案件を提案する。成果は、「産学連携教育プログラムの実施体制が各大学で確立する」、「各対象大学に合わせて開発された e ラーニング及び対面型講義によ

るコースが、学生により受講される」、「日系企業参加による PBL 教育が対象大学で行われる」、「産学官連携ネットワークの基盤ができる」、の 4 つである。提案事業の実施にあたり、OHEC を中心とし、タイ王国国家科学技術・イノベーション政策事務局(STI)、対象 2 大学、日本人専門家及び JICA タイ事務所で構成されるプロジェクト実施委員会を設立し、活動全体の指針や計画策定、モニタリングを行う。

現在 ASEAN では、JICA による域内トップレベルの工学系大学及び本邦大学との学術ネットワークの構築を目指す、アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクトが実施されている。提案事業の対象とする SIIT は、同プロジェクトメンバー大学であるタマサート大学の一機関であり、SIIT を対象とした活動が行われていることから、本提案事業との連携も想定される。具体的には、同プロジェクトを通して産学連携手法の習得研修に参加した教員に、本提案事業の産学官連携コンソーシアムへ参加してもらい、研修で習得した知見を活用してもらい、プロジェクト間で相互の情報・成果の共有、共同でセミナーを開催するなどの連携が可能と考えられる。また、同プロジェクトを通じて留学や研究を行い、ハイレベルな研究実践手法を習得した教員が、本提案事業に従事・主導することで、本事業で確立された日系企業とのネットワークを通じて、その後の教員の教育・研究活動の更なるレベルアップを図ることができると考えられる。加えて、その他のアセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクトメンバー大学を含む、タイ王国の工学系学部を有する大学に広く本事業を周知し、本事業で開催するセミナーや報告会に参加いただくことで、日系企業との関係を深め、独自の連携活動を始めるためのきっかけを提供することができる。

本調査では、提案する ODA 事業のカウンターパートである OHEC の副事務局長と面談、本事業の実施に大いに関心を示され、OHEC 側の担当者配置及び e ラーニング導入に必要な機材整備における資金面での協力が可能であることが示された。また STI との面談においても、事務局長より本事業に対する強い関心が示され、STI が有する企業のデータベースを活用しての日系企業の大学への紹介や、研究内容の提案、利用可能な研究設備の紹介等様々な協力が可能である旨提案された。

対象校である SIIT 学長に対しては、詳細な事業案を提案、積極的な参加の意思が得られており、現行カリキュラムの一環として本事業で提案する教育プログラムを組み込む余地があるため、初年度よりカリキュラム内のコースとして実施することが可能である。KMUTT に対しては、教授レベルに対して詳細な事業案を提案し、積極的な参加の意思は得られており、事業初年度は現行カリキュラム外の特別コースとして本教育プログラムを実施することを検討している。2014 年前半に再度同校を訪問、学部長及び学長レベルへの詳細な事業案の提案、具体的協議を行う予定である。

加えて、盤谷日本人商工会議所からも、本事業が ODA 事業として採択された場合は協力が可能であることを確認している他、本事業に参加意欲を示す日系企業も既に数社特定している。

スキーム(案件化調査)
タイ王国、インドネシア共和国
海外高等教育機関と日系産業界が連携した人材育成基盤の案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業:株式会社シーイー・フォックス
- 提案企業所在地:北海道千歳市
- サイト・C/P機関:タイ王国およびインドネシア共和国(対象国)、教育省および大学(C/P機関)

タイ国およびインドネシア国の開発課題

タイ

- 産業振興のための基盤整備(人材育成・制度整備)
- 高付加価値産業の育成(中進国の罫からの脱却)
- 大学と日系企業のニーズマッチング

インドネシア

- ビジネス環境改善・高等人材育成
- 付加価値産業の育成
- 国際競争力の向上

中小企業の技術・製品

- 高度なエンジニアを育成するための産学が連携したブレンド型教育プログラム
- 教育プログラムを支えるeラーニングシステムと日本の大学と企業の監修に拠る高度なコンテンツ群
- 日本企業の研究者OBや日系企業の技術者など経験豊かな講師陣

調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

- 提案するODA事業:タイ国において、日系企業と現地大学工学部が連携し、(1) eラーニングと対面講義による産学連携教育プログラムを実施し、(2) 産学官連携ネットワーク基盤を構築する(民間提案型普及実証事業)。
- 期待される効果:日系企業との連携により、タイの大学工学部の持続的な人材育成基盤が構築される。

日本の中小企業のビジネス展開

- タイを拠点に大学・高専・社会人向け教育サービス会社を設立し、ASEAN統合を視野にASEAN諸国全体を対象とした理工系人材育成サービス事業を展開予定。



はじめに

(1)本調査の背景

タイ王国（以下、タ国）及びインドネシア共和国（以下、イ国）の高等教育人口は近年急増しており、2010年にはタ国では240万人、イ国は500万人と、1995年と比較するとそれぞれ倍以上に増加している。一方、世界銀行のタ国の調査²では、地域経済が必要とするスキルを現地の科学・工学系大学の教育プログラムが提供できておらず、工学系人材の需要と供給にミスマッチがあることを指摘している。また同調査報告書は、大学卒業後、卒業生が就職までに長期間を要することを課題として挙げ、学生側に企業の情報が不足していること、就職試験合格のスキルがないこと、経験や資格が不足していることをその主な理由と分析している。また、イ国でも、職が得られない大学卒業生が年々増加する一方、企業の空きポストは埋まらないという矛盾を抱えており、大学プログラムを企業のニーズに合うよう見直す必要性が指摘されている³。

同時に、現地日系企業は現地人材採用に苦慮している。ジェトロによると、タ国及びイ国の日系企業の約57%が、「現地人材の能力や意識が十分でない」ことを課題として認識している他、タ国では48.7%が「幹部候補人材の採用難」としている⁴。加えて、両国ではジョブホッピングが頻繁である。具体的には、日本で3年以内に初職を辞める従業員の割合は3~4割であるのに対し、タ国及びイ国ではおよそ5~6割と、初職継続期間が短い。また、平均転職率もタ国は1.54回、イ国は1.64回と、日本の約2倍に上る⁵。この初職継続期間の短さと頻繁な転職は、日系企業にとって大きな課題となっている。

上記の通り、両国の高等教育修了者は速いペースで増加しているにも関わらず、日系企業は質の高い人材を獲得・保持するのに苦慮している。このミスマッチ解消のため、両国の高等教育機関及び日系企業が連携した、工学系教育プログラム及び就職支援研修実施のニーズがあると考えられる。

加えて、ASEANは2015年までに「ASEAN共同体」の実現を目指していることから、ASEANの中でもより開発の進んだ国で調査及び事業を展開することで、域内で今後の事業の広がりが期待できる⁶。具体的には、2012年の日本企業の新規進出先の2位をイ国（70件）、3位をタ国（61件）⁷が占めていることから⁸、本調査が提案する事業の潜在的にニーズはこれらの国でより大きいと判断し、タ国及びイ国を調査対象国とする。

² 「Towards a Competitive Higher Education System in a Global Economy」（世界銀行、2009年）

³ Antara News、2012年

⁴ 「在アジア・オセアニア日系企業実態調査」（JETRO、2013年）

⁵ 「Works」（Recruit Works Institute、2013年）

⁶ ASEANは、2003年「ASEAN共同体」を創設することに合意し、2009年には2015年の「ASEAN政治・安全保障共同体」、「ASEAN経済共同体」、「ASEAN社会・文化共同体」設立に向け取り組むロードマップが発出された。この内、「ASEAN経済共同体ブループリント」で謳われている柱の一つ、「単一市場と生産基地」では、製品・サービスや人材（大学生及び大学教員・スタッフを含む）の流れを自由化する活動が設定されている。また、「ASEAN社会・文化共同体ブループリント」の柱の一つ「人材開発」では、域内または国際的教育機関との連携による教育の質の向上、ASEAN内の大学のネットワーキングや域内留学の促進、研究開発における企業との協力や人材交流の促進、デジタルコンテンツの域内共有などが活動として設定されている「Roadmap for an ASEAN Community 2009-2015」（ASEAN Secretariat、2009）。

⁷ 1位は中国、4位はアメリカである。

⁸ 「最新海外進出先ランキングトップ50」（東洋経済オンライン、2013年）

(2)本調査の目的

上記を背景にして、本調査では、夕国及びイ国の工学系高等教育機関及び日系企業を対象とした質問票調査及び聞き取りを行い、工学系高等教育及び人材採用・保持に関する実態を把握し、課題を抽出する。この調査結果を基に、工学系人材育成及び日系企業の人材雇用・保持の状況改善を目指し、弊社のeラーニングシステムを用いたODA案件を検討し、提案することを目的としている。

(3)調査団の構成

団員名	所属	部署・職位	担当分野
杉山康彦	(株)シーイー・フォックス	代表取締役	総括/事業モデル開発 1/産学官連携 1
丸田和弘	北海道コンテンツソリューション(株)	代表取締役	情報システム/ eラーニング
元橋一之	東京大学工学研究科	教授	技術経営戦略・人材育成/産学官連携 2
坪根千恵	グローバルリンクマネジメント(株)	シニア研究員	業務主任者/高等教育/ODA 事業計画 1
田中恵理香	グローバルリンクマネジメント(株)	シニア研究員	ODA 事業計画 2
村上千恵	グローバルリンクマネジメント(株)	研究員	市場調査 1/事業モデル開発 2
相田華絵	グローバルリンクマネジメント(株)	研究員	市場調査 2

(4)調査日程

調査団は、2回の現地調査を夕国及びイ国において実施した。

第1次現地調査期間：2013年10月13日(日)～11月6日(水)

タイ王国：2013年10月13日(日)～10月25日(金)

インドネシア共和国：2013年10月26日(土)～11月5日(火)

第2次現地調査期間：2013年11月27日(水)～12月14日(土)

タイ王国：2013年11月27日(水)～12月9日(月)

インドネシア共和国：2013年12月10日(火)～12月13日(金)

【第1次現地調査スケジュール、面談先機関】

No.	日付	曜日	内容/面談先機関
1	10月13日	日	成田発バンコク着
2	10月14日	月	チュラロンコン大学工学部
			日系企業A社
			日系企業B社
			JICA AUN/SEED-Net 事務局
3	10月15日	火	盤谷日本人商工会議所
			JETRO タイ事務所
			(財)海外産業人材育成協会
4	10月16日	水	シリントン国際工科院
			カセサート大学工学部
5	10月17日	木	泰日経済技術振興会
			泰日工業大学
6	10月18日	金	タイ王国教育省高等教育委員会

			モンクット王工科大学ラカバン校
			タイ王国国家科学技術・イノベーション政策事務局
			日系企業 C 社
7	10月19日	土	資料・情報整理
8	10月20日	日	資料・情報整理
9	10月21日	月	チュラロンコン大学石油化学院
			チュラロンコン大学テクノロジーマネジメントスクール
10	10月22日	火	日系企業 D 社
			コンケン大学
11	10月23日	水	モンクット王工科大学トンブリ校
			日系企業 E 社
12	10月24日	木	シリントン国際工科院学生インタビュー
			シリントン国際工科院
			日系企業 B 社 工場
			Bangkok Japanese Software Association
13	10月25日	金	日系企業 C 社
			日系企業 F 社
			JICA タイ事務所
14	10月26日	土	バンコク発ジャカルタ着
15	10月27日	日	資料・情報整理
16	10月28日	月	JETRO インドネシア事務所
			インドネシア大学工学部
17	10月29日	火	JICA インドネシア事務所
			インドネシア金型工業会
			ジャカルタジャパクラブ
18	10月30日	水	日系企業 G 社
			日系企業 H 社
19	10月31日	木	(財)海外産業人材育成協会
			インドネシア共和国教育省高等教育課
			日系企業 I 社
20	11月1日	金	ボゴール農科大学農業工学部
			ダルマプルサダ大学工学部
21	11月2日	土	資料・情報整理
22	11月3日	日	バンドンに移動
23	11月4日	月	バンドン工科大学
			パジャジャラン大学地質学部
			日系企業 J 社
24	11月5日	火	団内ミーティング
			ジャカルタ発
25	11月6日	水	成田着

【第2次現地調査スケジュール、面談先機関】

No.	日付	曜日	内容/面談先機関
1	11月27日	水	成田発 バンコク着
2	11月28日	木	日系企業 K 社
			日系企業 L 社
3	11月29日	金	盤谷日本人商工会議所
4	11月30日	土	資料・情報整理
5	12月1日	日	資料・情報整理
6	12月2日	月	日系企業 A 社
7	12月3日	火	日系企業 D 社
			在タイ王国日本大使館
			泰日経済技術振興会
			コンケン大学
8	12月4日	水	モンクット王工科大学トンプリ校
			シリントン国際工科院
9	12月5日	木	団内ミーティング、資料整理
10	12月6日	金	タイ王国国家科学技術・イノベーション政策事務局
			タイ王国教育省高等教育委員会
			日系企業 C 社
11	12月7日	土	資料・情報整理
12	12月8日	日	資料・情報整理
13	12月9日	月	日系企業 K 社
			JICA タイ事務所
14	12月10日	火	バンコク発ジャカルタ着
			在インドネシア共和国日本大使館
			日系企業 G 社
			JICA インドネシア事務所
15	12月11日	水	パジャジャラン大学地質学部
			インドネシア共和国教育省高等教育課
16	12月12日	木	ボゴール農科大学農業工学部
			日系企業 M 社
17	12月13日	金	日系企業 N 社
			インドネシア共和国教育省 JICA 専門家
			ジャカルタ発
18	12月14日	土	成田着

(5)主要面談者

公的機関の面談先のみ主要面談者氏名を記載した。

【タイ王国】

<大学>

シリントン国際工科院	Dr. Somnuk Tangtermsirikul	Director
シリントン国際工科院	Dr. Waree Kongprawechon	Associate Professor, Assistant Director for International Affairs and Corporate Relations
モンクット王工科大学トンブリ校	Dr. Anak Khantachawana	Assistant Professor, Assistant to the President for International Affairs
モンクット王工科大学ラカバン校	Dr. Monai Krairiksh	Vice President
チュラロンコン大学工学部	Dr. Boonrat Lohwongwatana,	Assistant Dean, Metallurgical Engineering Department
チュラロンコン大学石油化学院	Dr. Manit Nithitanaku	Associate Professor, Deputy Dean
チュラロンコン大学テクノロジー・マネジメントスクール	Dr. Pongpun Anuntavoranich	Assistant Professor, Faculty of Architecture
泰日工業大学	水谷 光一	Lecturer & International Relations
カセサート大学工学部	Dr. Patamaporn Sripadungtham	Assistant Dean for Information Technology and International Affairs
コンケン大学教育学部	Dr. Sarawut Jakpeng	Assistant Professor
コンケン大学工学部	Dr. Ratchaphon Suntivarakorn	Associate Professor, Member of the University Council

<相手国関係機関>

教育省高等教育委員会	Dr. Pinti Ratananukul,	Associate Professor, Deputy Secretary-General
タイ王国国家科学技術・イノベーション政策事務局	Dr. Pichet Durongkaverroj	Secretary General
タイ王国国家科学技術・イノベーション政策事務局	Dr. Kitipong Promwong	Senior Director, Policy Research and Management Department

<日本側関係機関>

在タイ王国日本大使館	荻野 洋平	二等書記官
JICA タイ事務所	竹中 正典	Senior Program Officer
JICA AUN/SEED-Net 事務局	小林 徳光	産学連携専門家
JETRO タイ事務所	梅北 栄一	次長
泰日経済技術振興会	山本 創造	アドバイザー
盤谷日本人商工会議所	石井 信行	事務局長
(財)海外産業人材育成協会	窪田 真也	バンコク事務所次長

【インドネシア共和国】

<大学>

インドネシア大学工学部	Dr. Bambang Sugiarto	Dean
ダルマプルサダ大学工学部	Dr. Ir. Agus Sun Sugiharto	Dean
バンドン工科大学	Dr. Andi Isra Mahyuddin	International Cooperation Coordinator
パジャジャラン大学地質学部	Dr. Ir. Hendarmawan	Dean
教育省高等教育課	Mr. Patdono Suwignjo	Secretary for Directorate General of Higher Education
ボゴール農科大学農業工学部	Dr. Desrial	Head of Department, Department of Mechanical and Biosystem Engineering

<相手国関係機関>

教育省高等教育課	Mr. Patdono Suwignjo	Secretary for Directorate General of Higher Education
----------	----------------------	---

<日本側関係機関>

在インドネシア共和国日本大使館	長坂 泰宏	一等書記官
JICA インドネシア事務所	中村 覚	主任調査役
JICA インドネシア事務所	矢口 雅哉	所員
JICA インドネシア事務所	宮田 尚亮	所員 (当時)
インドネシア教育省	青島 泰之	JICA 専門家
JETRO インドネシア事務所	酒井 利昌	Coordinator
インドネシア金型工業会	谷川 逸夫	Director of Secretariat
ジャカルタジャパンクラブ	吉田 晋	事務局長
(財)海外産業人材育成協会 ジャカルタ事務所	古橋 美穂	所長

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

1-1 対象国の政治経済の概況

1-1-1 タイ王国の政治経済概況

(1) 政治概況^{9,10}

インドシナ半島の中心に位置するタイ国は人口 6,446 万人(2012 年)を有し、ASEAN 共同体の設立に向け中核的役割を担うとともにメコン地域の発展の鍵となっている。タイ国の政治体制は国王を国家元首とする立憲君主制であり、議院内閣制を採用している。2001 年に発足、安定した政治基盤を築いていたタクシン政権であるが、2006 年反タクシン勢力(市民民主化連合 People's Alliance for Democracy : PAD) のデモの活動激化と軍部によるクーデターの発生により、タクシン首相は事実上亡命に追い込まれた。2007 年 12 月、暫定政権下で行われた下院総選挙では、再びタクシン派が第 1 党となりサムマック政権が発足するが、PAD による反政府運動が再び活発化する中、2008 年 9 月には、サムマック首相は憲法裁判所の違憲判決により失職、タクシン元首相の実弟であるソムチャイ首相が政権を継いだ。これに対し反タクシン派運動はさらに激化、11 月には PAD によるスワンナプーム国際空港の占拠、12 月にはタクシン派の主要 3 政党に憲法裁判所による解党処分が下され、ソムチャイ政権は崩壊した。その後、野党第 1 党の民主党を軸とするアピシット政権が樹立されたものの、タクシン元首相を支持する勢力(反独裁民主戦線 United Front of Democracy Against Dictatorship : UDD) は全国でデモ活動を展開する。2009 年 3 月には ASEAN 関連首脳会議が延期に追い込まれる他、2010 年 3 月からは UDD によるバンコク市内での反政府デモが拡大し、多数の死傷者を出す事態となった。2011 年 5 月、アピシット首相は下院を解散、同年 7 月に総選挙が実施された。野党タイ貢献党が単独過半数を獲得して勝利、タクシン元首相の妹であるインラック首相による連立政権が成立した。2013 年 11 月、汚職罪で実刑判決を受けたタクシン元首相も対象にした恩赦法案の強行採決に端を発し、反政府運動が活発化、デモ隊の指導者であるステープ元副首相は、暫定政権設立への具体的な道筋を示している。12 月、これに対しインラック首相は下院解散と 2014 年 2 月の総選挙実施を発表している。

(2) 経済概況¹¹

2001 年に発足したタクシン政権は、従来の輸出主導に加えて国内需要も経済の牽引力とすることを訴え、農村や中小企業の振興策を打ち出した(「デュアル・トラック・ポリシー」)。これらの内需拡大政策の効果と見られる個人消費の活性化等もあり、2000 年代初頭からの毎年実質国内総生産(Gross Domestic Product : GDP)成長率は約 5%程度と景気が拡大してきたが、2008 年の内政混乱と世界経済の悪化により輸出や製造業生産が大きく減少、成長率は 2.5%、2009 年はマイナス 2.3%に低下した。その後、海外の輸出市場の景気回復に伴いタイ国経済も回復、2010 年は 7.8%の成長率を記録したものの、2011 年は大規模洪水被害の発生により、0.1%と低迷した。2012 年は、洪水からの復旧・復興に加え、政府の内需拡大策により国内消費や投資が増加、過去最高自動車製造台数 245 万台を記録し、世界第 9 位の生産国となるほか、電気機器の生産が経済成長を牽引し、6.4%の高成長率を達成した。2012 年の輸出額に関しても、自動車・同部品は前年比 34.9%増、コンピュータ・同部品で 11.7%増となり、上記 2 品目は輸出の構成比の 18%を占めている。

⁹ 「対タイ王国 国別援助方針」(外務省、2012 年)

¹⁰ 「国別データブック」(外務省、2012 年)

¹¹ 「世界貿易投資報告(タイ)」(JETRO、2013 年)

2013年、物品税還付政策の終了などの影響で、国内消費は減少、経済成長のテンポは減速している。就業人口の約40%を占める農林水産業のGDPに占める割合は8%にとどまる一方、製造業就業者は約15%と低いGDPの約39%を占めている。

経済が堅調に推移していることから、失業率は0.66%(2012年)と労働需給がひっ迫した状況となっている。賃金に関しては、インラック政権は2012年4月から法定最低賃金を全国で約40%引き上げ、さらに2013年1月には全国一律バンコクと同額(300バーツ/日)となり、人件費が高騰、企業のコストが上昇している。

タイ国においては、産業の高度化を図るための経済構造改革として、タイ投資委員会(Board of Investment : BOI)の投資恩典制度の見直しが行われている。これまでの恩典対象7類200業種以上から、100業種以下への絞り込みが行われる予定である。ハイテク、再生可能エネルギー、バイオ、ソフトウェア、医療といった知識集約型産業などの集積を推進し、低付加価値産業への恩典付与は対象外となる。新制度は、2015年1月からの実施を予定している。

(3) 日系企業進出状況

タイ国への日本からの直接投資(認可ベース)は増加傾向を示しており、日本はシェアの63.5%(2012年)を占める最大の投資国となっている。2011年の日系企業の実態調査によると、全体で3,133社が進出している¹²。そのうち製造業が過半数を占め、その中でも自動車関連業種の比率が高くなっている。非製造業においては、卸売(23.6%)、サービス業(7.5%)、運輸・倉庫業(4.4%)、建設業(3.4%)、運輸・通信業(4.4%)となっており、広範領域にわたる日系企業の進出状況が伺える(表1-1-1)。進出日系企業の中には、地域統括、物流統括、研究開発といった機能をタイ国に設立するなど、タイ国への進出をASEANの中核拠点として、また中東、アフリカ地域進出への中継拠点として考える企業も増加している。

1-1-2 インドネシア共和国の政治経済概況

(1) 政治概況^{13,14}

インドネシアは、ASEAN最大の人口2.4億人を有するASEANの中核国である。世界最大のイスラム人口を抱え、マラッカ海峡をはじめ重要な海上交通路の要衝に位置し、アジア全体の安定と繁栄において重要な役割を果たしている。インドネシアは大統領を国家元首とする共和制をとっている。2004年、初めての国民による大統領直接選挙でユドヨノが大統領に選出され、その後2009年の2期目の大統領選挙においても6割の得票率で再選し、安定した政権運営を維持している。東南アジア唯一のG20メンバーとして国際場裏での役割を拡大してきており、気候変動対策や民主化支援などアジア地域及び国際社会の課題に対しても積極的に取り組む姿勢を見せている。2014年、インドネシアは2つの大きな選挙を予定している。一つは4月に実施される5年に一度の総選挙で、国会、地方代表議会、州議会、県・市議会の議員を選出する。もう一つは、7月に実施される大統領選挙で、インドネシアにおいては、「2期10年」という大統領任期が定められているため、2期を終えたユドヨノに代わる新たな大統領が選出される予定である。

¹² 「タイ進出企業の実態調査」(帝国データバンク、2011年)

¹³ 「対インドネシア共和国 国別援助方針」(外務省、2012年)

¹⁴ 「国別データブック」(外務省、2012年)

(2) 経済概況¹⁵

1997年のアジア通貨危機を機に好調だった国内経済が一転し、経済成長率は1998年にマイナス13.1%まで落ち込んだものの、通貨危機以後は、国際通貨基金(International Monetary Fund : IMF)プログラムの着実な実施とともに、自主的な構造改革も積極的に進め、経済は徐々に回復、2000年から2008年まで比較的安定した経済成長を記録した。世界的な金融危機の影響を受けた2009年も国内の民間消費に支えられ4.6%、2011年と2012年はそれぞれ6.5%、6.2%の経済成長率を達成し、安定成長が見込まれる地域として相対的にそのプレゼンスを高めている。一方で、2013年に入り減速傾向が続いており、成長の踊り場を迎えているとの見方もある。主要な産業は、製造業(24%)、農林水産業(15%)、商業・ホテル・飲食業(14%)、鉱業(12%)である(カッコ内は2011年における実質GDP構成比)。

失業率は、6.1%(2012年)となっている。2013年11月には、2014年の法定最低賃金率の上昇が発表された。例えば、ジャカルタ特別州においては、前年比11%増となっているものの、2013年の前年比43.9%と比べ小幅の上昇となっている。これに対し、労働組合側は50%増を求め、大規模デモが行われた。最低賃金率の上昇に伴い、多くの製造業では人件費の負担が経営に重くのしかかっている。

(3) 日系企業進出状況

2012年の日本からの投資は、件数にして前年の468件から405件と減少したものの、金額は前年比62.1%増と大幅に増加、イ国への全体投資額の1割を占めている。自動車メーカーによる大型の拡張投資の他、自動車、二輪車、建設機械から構成される輸送機器の分野を中心に、中小部品メーカーの進出が多い。生活用品、食品・飲料等の一般消費財、外食、IT、教育分野への投資も見られ、好調な内需を狙い、進出企業による増産に加え、新規企業の進出ラッシュの様相を呈している(表1-1-1)。

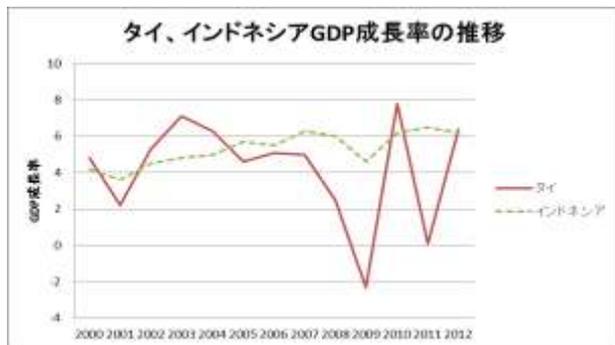


図 1-1-1 タイ、インドネシア GDP 成長率の推移

出所：IMF 「World Economic Outlook Database」

(IMF、2013年)を基に調査団作成

表 1-1-1 日本企業の進出状況

業種別	タイ		インドネシア	
	社数	構成比(%)	社数	構成比(%)
建設業	108	3.4	59	4.7
製造業	1735	55.4	692	54.7
卸売	739	23.6	275	21.7
小売業	63	2.0	20	1.6
運輸・通信業	137	4.4	63	5.0
サービス業	234	7.5	87	6.9
不動産業	23	0.7	7	0.6
その他	94	3.0	63	5.0
合計	3133	100	1266	100

出所：「企業進出状況実態調査タイ」(帝国データバンク、2011年)、「企業進出状況実態調査インドネシア」(帝国データバンク、2012年)を基に調査団作成

¹⁵ 「世界貿易投資報告(タイ)」(JETRO、2013年)

1-2 対象国の対象分野における開発課題の現状

1-2-1 タイ王国の工学系高等教育機関における現状と課題

タイ国では、モンクット王工科大学トンブリ校(King Mongkut's University of Technology Thonburi : KMUTT)、シリントン国際工科院(Sirindhorn International Institute of Technology : SIIT)、コンケン大学、チュラロンコン大学、モンクット王工科大学ラカバン校(King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang : KMITL)、カセサート大学、泰日工業大学(Thai-Nichi Institute of Technology : TNI)について調査を行った。SIIT、チュラロンコン大学、KMITL、カセサート大学については、JICA のアセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト(Southeast Asia Engineering Education Development Network : AUN/SEED-Net プロジェクト)との連携の観点から調査対象とした。KMUTT 及びコンケン大学は、日本の奨学金財団からの紹介により日系企業との連携に積極的であるとの情報を得、調査対象に加えた。TNI については、設立時より日系企業と繋がりがあること、日本政府関連機関からも様々な協力プロジェクトや支援が行われていることを考慮し、調査対象とした。

対象大学への調査では、「はじめに」で記述した通り、1) 現地の科学・工学系大学の教育プログラムが産業界のニーズにマッチしておらず、工学系人材の需要と供給にミスマッチがある、2) 学生側に企業の情報が不足している、就職試験合格のスキルがない、経験や資格が不足しているなどの理由により卒業生が就職までに長期間を要している、という課題を検証するため、各大学の教育の現状、就職支援状況、産学連携状況について質問票及びヒアリング調査を行った。また、本事業ではeラーニングを各大学に導入する必要があるため、eラーニングの導入状況についても調査を行った。さらに、提案する ODA 事業への参加の意思についても確認した。主な調査項目は以下の通りである。

表 1-2-1 主な調査項目

調査項目
・ 育成すべきエンジニアの人材像
・ カリキュラム
・ 教育機材の整備状況
・ 学生の知識・技術・資質に関する到達度
・ 学生の就職状況
・ 大学による就職支援状況
・ 産学連携活動の実施状況
・ eラーニングの整備・導入・利用状況及び学生のパソコン所有率
・ 提案事業への積極的な参加意欲

(1) 調査対象大学の概況

① 育成すべきエンジニア像

各大学は、公式なミッションやビジョンを設定し、ウェブサイトで公開しており、多くの大学が道徳や倫理観を持った人材の育成や（7校中5校）、タイ国の持続的発展に資すること（7校中4校）をミッションの一つとしている。このことから、工学系の高い知識を有するだけでなく、優れた人格と広い視野を有した人材の育成に重きを置いていると言える。しかし、政府から指定された研究大学であっても、研究を公式なミッションに掲げていなかったり、研究にはまだ力を入

れていなくても研究をミッションの一部にするなど、公のミッションやビジョンだけでは、実際に今現在大学が育成しているエンジニア像を具体的には把握しにくい。

質問票及びインタビューでは、英語で業務を遂行できたり、実践能力を有するエンジニアの輩出を目指していることが多くの大学から聞かれた。また、各大学へのインタビューによると、元々夕国の工学系高等教育機関はいずれもも産業界で活躍するためのエンジニアを育成することで夕国社会の発展に寄与することを主眼にしていたが、現在は、研究活動も重視する大学が増えてきているとのことである。これらのことから、国際的に活躍でき、かつ実務に繋がる知識・スキルや研究能力を持つエンジニアの輩出に力を入れている傾向が伺える。

② カリキュラム

夕国には「エンジニア」の職業資格を授与する「Council of Engineers」という職能団体があり、卒業生に「エンジニア」の資格を授与可能な大学カリキュラムの枠組みを定義している。この枠組みに沿ったカリキュラムを提供しない大学の卒業生には、「エンジニア」の資格が与えられないため、夕国の大学工学部は、どこもこの基準に従っている。その結果、各大学とも、学士レベルでおよそ 140 単位以上を履修することが必要となるが¹⁶、これは日本の工学部卒業に必要とされる最小履修単位 124 単位と比較し、およそ 20 単位も多い。このため、聞き取りを行った全ての大学で、学生は極めて多忙であるという意見が聞かれた。

さらに、学部レベルの授業の 4 分の 3 以上を講義が占め、研究は 4 分の 1 以下であると全ての大学が回答した。このバランスについて、7 大学中 4 大学が産業界のニーズに合っていないと回答しているが、1 大学はある程度産業界のニーズに合うバランスである、1 大学は大変バランスが取れている、と回答している（他 1 大学は回答無し）。

また、一般教養は大学や学部によって 30~44 単位程度であるが、人文学、社会科学に割かれる割合は少ない。例として、SIIT の一般教養単位数は 30 単位であるが、人文・社会科学に割く単位は合計 7 単位のみで、選択肢も限定的である¹⁷。チュラロンコン大学工学部の一般教養の単位数は 30 単位であるが、人文学、社会科学に割く時間はそれぞれ 1 コース（3 単位）のみである¹⁸。TNI 自動車工学科では、一般教養は 44 単位であるが、同じく人文学、社会学に割く時間はそれぞれ 3 単位ずつである¹⁹。KMUTT の一般教養は 30 単位前後であり、実践的な問題解決スキルやリーダーシップなどの授業も組み込まれているが、社会科学や人文学の授業は限られている。日本の大学は、「一般教育を重視して、人文・社会・自然の諸科学にわたり豊かな教養と広い見識を備えた人材を育成すること²⁰」を目指しているが、各調査対象大学によると、夕国の大学の一般教養科目

¹⁶ 学科によって異なるが、モンクット王工科大学トンプリ校工学部の必要な最小履修単位の平均は 145 単位、シリントン国際工科院の平均は 149 単位、チュラロンコン大学工学部の各学科の平均は 144 単位、カセサート大学工学部の平均は 149 単位である。泰日工業大学自動車工学科の必要履修単位数は 144 単位である。モンクット王工科大学ラカバン校およびコンケン大学の単位数は入手できなかった。

¹⁷ その他は、英語及び科学系の科目から成る。

¹⁸ その他は、科学、数学、学際科目、語学、特別一般教養（工学の基礎）から成る。人文学、社会科学のコースは定められた科目の中から選択する方式である。

¹⁹ その他は、語学及び基礎数学・科学から構成されている。人文学、社会科学のコースは、定められた科目の中から選択する方式である。

²⁰ 「新しい時代における教養教育の在り方について：平成 14 年中央教育審議会答申」（文部科学省、2013 年）

は、学生のストレス耐性やモチベーションを高める、倫理観を育てる、自殺を減らすなど、社会で働く上で必要な人格形成に重きを置いているとのことである。

また、夕国の大学では、3年生修了後の2~3ヶ月のインターンシップが必修科目となっており、単位として換算される。インターンシップでは、それまでのコースワークで学んだことを実践で活かす機会を学生に提供すると同時に、ソフトスキルを向上させることも視野に入れられている。インターンシップについては、全ての大学で企業とのマッチングに関する支援が行われていることが確認された。

これらのことから、調査対象大学の半数以上は、現行の専門科目に関するコースワークが大半を占めるカリキュラムは必ずしも産業界のニーズに合っていないと考えているが、インターンシップを必修科目とすることで実務に関連する能力強化を補っていると言える。

③ 教育・研究機材の整備状況

機材については、より最新式かつ多くの機材や実験台などが整備されているのが望ましく、現状に満足していない大学が半数以上であったが、実際は、TNIを除いては、どこも研究室を有しており、ある程度は整備されている状況である。TNIは、産業人材の育成に重きを置いていることと、開学間もないことから、まだ研究機材が十分には整備されていない状況である。

④ 学生の知識・技術・資質に関する到達度

学生の卒業時の学術面での知識に関しては、ある程度習得できているとする大学が7校中6校であったが、研究に関するスキルに関しては、あまり習得できていないとする大学が4校に上った。これは、「②カリキュラム」で述べた通り、研究に割く時間の割合が少ないことによる。

⑤ 教育面での課題

学生の知識に関しては、クリティカル・シンキングの能力、ソフトスキル及びリサーチスキルを伸ばすための授業が少ないことがほとんどの大学から課題として挙げられた。また、学生の英語力の低さも多くの大学が課題としている。さらに、「②カリキュラム」で述べた通り、教育プログラムを更に企業のニーズに合わせたものに改善していく必要性も認められた。加えて、一般教養の割合が少ないため広い視野を持つ人材の育成が難しい、あるいは履修単位数が多すぎるため学生が自由に学ぶ時間が少ないことを課題として挙げる大学もあった。

⑥ 学生の就職状況及び大学による就職支援状況

日本と異なり、夕国では、卒業後に就職活動を本格化させ、内定をもらう学生が多い。しかし、近年夕国では失業率が大変低く、売り手市場であるため、卒業式時点での就職の内定率は高く、就職状況は良好である旨、全ての調査対象大学から聞かれた。最も人気のある学部卒業生の就職先としては、KMUTT、SIIT、チュラロンコン大学、KMITL、カセサート大学、のトップ校全てから、サイアムセメントグループ（Siam Cement Group : SCG）とタイ石油公社（Petroleum Authority of Thailand : PTT）が挙げられた。これらトップ大学によると、国立の研究機関や行政機関よりも、プライベートセクターの人气が高いとのことであった。加えて、SIITは、英語で授業が行われており、留学生や海外との交流が盛んなこともあり、外資系企業を指向する学生が多い。コンケン大学によると、大学周辺の夕国東北部には就職できる工場が多くないため、学生の多くはバンコクや東部の企業に就職するが、バンコクのトップ大学と比べ、コンケンの卒業生は力仕事や危険が伴う仕事もいとわれない傾向にあるとのことであった。TNIは、大学の性質上、現地日系の大手自動車産業など、日系企業の人气が特に高い。

また、各大学とも学生に対する就職支援を行っており、校内でジョブフェアを行ったり、企業

の求人とのマッチング支援を行っている。大学によっては、ウェブ上で企業の求人への応募ができるシステムを有しているところもある。また、学生への就職カウンセリングやトレーニング実施などの支援を行っている大学もある。加えて、各大学とも卒業式または卒業後に卒業生にアンケートを配布して就職の内定状況に関する調査を行っている他、就職先へも質問票調査を行い、卒業生のパフォーマンスの評価を行っていることがわかった。タ国教育省高等教育委員会事務局 (Office of the Higher Education Commission : OHEC)によると、就職状況や就職先を対象とした卒業生の評価は、教育省が定めた「Internal Quality Assurance」の主要な指標の一つとなっており、各大学はその結果を報告書にまとめ、教育省へ提出することが義務となっている。

このように、就職率は高く、大学も様々な就職支援を行っているものの、大学は必ずしも日系企業への就職に関する情報は多く得ておらず、特に中小企業に関する情報はほとんどない。また、就職率や卒業生のパフォーマンス評価で良い成果を出すことが大学の質担保のために必要とされていることから、学生へ日系企業への就職に関する情報をさらに提供したい、就職状況やその後のパフォーマンス評価を改善するために必要な支援を得たい、とする意見が聞かれた。

⑦ 産学連携

KMUTT、SIIT、コンケン大学、チュラロンコン大学、KMITL、カセサート大学では、共同研究、産業界からの講師の招聘、インターンシップ、プロジェクト・ベースト・ラーニング (Project-Based Learning : PBL) など、様々な取り組みが行われており、これらの取り組みにおいて、さらに日系企業との連携を深めたいという意欲を有している。一方、私立の TNI では、開学間もないこと、研究大学ではないこと、教員や研究設備が不足していることなどから、共同研究や PBL はまだ実施されておらず、産学連携は奨学金の寄付やインターンの派遣に留まっている。

⑧ eラーニング導入状況及びPC保有率

eラーニングは、KMUTT、SIIT、コンケン大学、チュラロンコン大学、カセサート大学ではある程度導入されており、教材のアップロード、宿題の提出、ディスカッションなどを行ったり、教育記録の蓄積や管理を行うポートフォリオシステムが導入されているが、実際にオンライン上で学習するシステムやコンテンツを有する大学は多くない。また、eラーニングのシステムの使用頻度は、教授によって異なることが多くの大学から聞かれた。また、学習システムがあっても、学生があまり使わない、アクセス記録は残っても本人が実際にアクセスしたのかどうか確認ができない、授業で使う場合はPCを広げていれば例えゲームをしていてもわからない、などの課題が聞かれた。また、ほとんどの大学でWiFiが利用可能であり、PCルームを設置している。学生のPC保有率は3校が50~75%、3校が76~100%が保有していると答えた (1校は回答なし)。どの大学も、学生が個人でPCを保有している割合が半数以上に上るため、大学のPCルームが満席で足りない状況になることはほとんどないとのことである。

⑨ 提案する ODA 事業への参加意思及び参加可能性

上述の通り、調査対象大学は、学生の知識の向上だけでなく人格形成やタ国社会の発展に寄与することにも重きを置きつつ、国際的に活躍できかつ実践的知識を有した学生の育成を目指すと同時に、研究活動の強化も目指している。一方で、現行のカリキュラムは専門分野の講義を主とした科目がほとんどであり、実践的な知識・スキル、研究能力、広い視野を持ち国際的に活躍できる能力を養うコースの提供は限定的である。実際に、半数以上の大学は現在の大学のカリキュラムは必ずしも産業界のニーズに合致していないこと、学生がリサーチスキル、クリティカル・シンキング・スキル、マネージメントやコミュニケーション等のソフトスキルを十分に伸ばすこ

とができていないことを課題として挙げている。就職に関しては、大学からの聞き取りによると、夕国経済が好調であることから状況は大変良く、卒業時点で就職が決まっている卒業生も多いため、調査対象大学では就職までに長期間は要していない状況である。一方で、上述の通り、各大学からは、学生へ日系企業への就職に関する情報をさらに提供したい、就職状況をさらに改善するために必要な支援を得たい、という意欲が示されている。このことから、提案する ODA 事業でこれらの課題を補完する教育プログラムを提案することが可能と考えられる。

この状況を踏まえ、調査対象の 7 大学を、1) 先進的取組、2) 親日度、3) 参加意思、4) 機材整備状況、5) e ラーニング導入状況、6) 立地、7) コストシェア可能性の 7 つのクライテリアで評価を行い、それぞれの大学における ODA 事業の実施可能性を評価した。先進的取組とは、企業と連携した PBL の実施を始め、産学連携共同研究の状況、英語での授業の実施、ASEAN 統合を視野に入れたキャンパスの建設や企業とのプラントの設置等の活動を指す。PBL を行ったことがある大学は、PBL の指導体制もある程度整っており円滑な活動の実施が見込めること、また先進的取組を行っている大学は、新たな教育プログラムの導入に積極的であることなどから、この項目を設定した。親日度は、日系企業との連携重視の度合いや、日本語での意思疎通が可能または日本に長期留学をした経験を持つ教員の有無を始めとし、日本が支援するプロジェクトの参加経験等を指す。提案する事業は、日系企業との積極的な連携を推進するものであるため、対象学部親日度は事業の円滑な推進及び大学側の積極的な参加を得るために重要な項目の一つであると判断した。参加意思は、大学側が提案事業に強い興味や参加意思を示したか否かを表す。機材及び e ラーニングの項目では、提案事業を実施するのに必要な大学の設備・機材の整備・導入状況の評価し、立地は様々な日系企業との連携が容易な地域に位置しているか否か、で判断した。さらに、コストシェアの可能性についても評価項目の一つとした。

表 1-2-2 調査対象大学の提案 ODA 事業参加可能性評価

	参加意思	先進的取組	親日度	機材	e ラーニング	立地	コストシェア可能性
KMUTT	◎	◎	◎	○	○	○	○
SIIT	◎	○	◎	○	○	○	△
コンケン	◎	○	◎	○	○	△	△
チュラロンコン	△	○	○	○	○	○	△
KMITL	△	○	○	○	△	○	△
カセサート	△	△	○	○	○	○	△
TNI	○	△	◎	△	△	○	△

◎：非常によい ○：よい △：普通

上記より、KMUTT 及び SIIT での実施可能性が最も高いと判断した。両校は、ある程度 PBL を行った経験を有しているため比較的円滑な活動の実施が見込めること、日本語でコミュニケーション可能な教員がおり特に日系企業との連携に積極的であること、提案事業に非常に強い関心と参加意思を示したこと、研究機材や設備がある程度整っていること、既にある程度 e ラーニングシステムが校内で使用されていること、バンコクに近い立地であることに加え、トップ大学であるため企業の問題解決に資するプロジェクトを実施する PBL において、日系企業の参加を得やすい点からも、提案する ODA 事業の中心の対象大学として適していると考えられる。また、KMUTT では、事業実施に当たりコストシェアも可能である旨提案された。

コンケン大学からも参加の意思が示されたが、バンコクから離れていること、周辺にある日系企業が限られていることから、バンコク周辺の大学と比較し、事業参加に困難が伴うと考えられる。チュラロンコン大学、KMITL、カセサート大学からは、日系企業との連携強化の関心は示されたものの、ある程度独自で産学連携活動を行っていること、それらの事業も含め教授陣が非常に多忙であることなどから、積極的な参加の意思は得られなかった。TNI は、教員数や研究室・機材がまだあまり十分に整っていないこと、eラーニングシステムをほとんど利用していないことを考慮すると、予算及び期間が限定的な提案 ODA 事業において、中心の支援大学とすることは困難である。しかしこれらの大学も産学官連携ネットワークのメンバー大学として巻き込み、プロジェクトの情報共有を行ったり、日系企業とのセミナーに参加を促すことで、日系企業とのコネクションを築いてもらうことは可能と考えられる。

(2) 各大学の概況

各大学の詳細情報を以下にまとめる。

① モンクット王工科大学トンブリ校

大学名	King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)
立地	バンコク中心部から南に約 10km
設立時期	1960 年
種別	国立大学、自治大学 ²¹
総学生数	17,898 人 (学部：12,005 人、修士：5,154 人、博士：739 人)
工学部学生数	学部：5,052 人、修士課程・博士課程：1,669 人
工学部教員数	758 人
工学部学科数	自動制御工学、化学工学、土木工学、コンピュータ工学、制御システム・計装工学、電気通信・電子工学、電気工学、電子・情報通信工学、環境工学 (工学部以外の学部として、産業教育・技術学部、情報技術学部、理学部、建築デザイン学部、学際化学の学部がある)
就職支援体制	「Student Affairs」の部署に 20 名が在籍しており、インターンシップの調整やジョブフェアの開催を行う他、現地の金型協会やプラスチック協会と連携して、就職の斡旋なども行っている。卒業式の時点で、95%が就職の内定をもらっている状況である。
日本企業への就職	日系企業への就職実績は、輸送機器分野ではトヨタ、ホンダ、デンソー、ヤマハ、電器産業ではパナソニック、その他旭硝子等大手企業が多い。

【同校の特徴】

モンクット王工科大学は、1986 年に、ラカバン校、トンブリ校、ノースバンコク校に分かれ、それぞれ独立した大学となった。大学のミッションは、「学習する人材を育成し、学術面でトップレベルの知識を持ち、かつ道徳や倫理観を有する学生を輩出すること」、「教育システム、教育の質保証システム、学習システム及び継続的な質管理システムを開発すること」、「研究を行い、その結果を知識の形成及びタ国社会の開発のために活用すること」、である。タ国に 13 ある自治権を持つ大学の一つであり、2009 年に教育省により選ばれた 9 つのリサーチ大学の内の一つでもある。英語で行われる教育プログラムを 35 種類有している。2015 年の ASEAN 統合を視野に入れたキャンパスの建設、付属小・中・高校の設置、先進的な教員の評価システムの導入、芝浦工業大

²¹ 自治大学は、国家予算よりブロック・グラントとして予算を得、完全に独立した政府機関として機能している。運営管理体制や人事・人材配置に関する規則などの設置についても完全に自治権を有する「Towards a Competitive Higher Education System in a Gloval Economy」(世界銀行、2009 年)。

学との国際的な PBL、企業と連携したパイロットプラントの設立など、様々な新しい取り組みが積極的に行われている。

【大学が認識している教育面での課題】

KMUTT の授業は他大学と比較して実験や実習を取り入れた授業が多いため、就職後は現場では好評価を得ているとのことである。一方で、原理、基礎科目、理論や英語力をもっと高めてほしいという企業の声も大学に届いている。

【主な産学連携活動】

・提携企業が学部の 3 年生の時点で学生をリクルートする「早期雇用プログラム」が実施されている。このプログラムでは、提携企業に雇用された 3 年生が週に何度か会社に出勤し、会社について学んだ後、必修のインターンシップを同企業で行い、4 年生進級後卒業研究を同企業と大学の教員と共に行う。この 2 年間の準備期間により、このプログラムに参加した卒業生は卒業後すぐに即戦力として働くことができる。このプログラムの提携企業はミシュラン、PTT、フィリップス、SCG、ミッポン（タ国の大手砂糖会社）などである。この卒業研究は、企業と連携した PBL の一種であると言える。

・早期雇用プログラムや長期インターンシップは、担当教授陣及び総務スタッフ 10 名程度を擁する大学の「Work Integrated Learning Office」が調整を担っている。また、これらのプログラムの監督のため、各企業に教員を送り張り付ける等、教員による監督体制も整えている。

・早期雇用プログラムに参加している企業による講義も行われている。

・タ国の大学で唯一学内に企業のパイロットプラントを有しており、PTT を始めとするタ国の大企業が複数参加している。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

・教員には 5 つの役割（1.学生指導、2.研究、3.大学のマネジメント、4.ネットワーキング、5.共同研究等による資金調達）が求められており、教員はそれぞれの役割について点数で評価される。教員のレベルにより達成すべき基準点が定められており、2 回基準点に達しない場合、契約を更新できないという、他大学と比較して厳しく先進的な教員の評価システムを取り入れている。よって、産学連携の強化は、各教員が真剣かつ積極的に取り組む必要がある重要課題の一つである。

・日本へインターンを送りたいが、なかなか受け入れてくれる会社がない。

【e ラーニング導入状況】

大学の e ラーニングシステムは、OHEC からの資金提供を受け、30 名のスタッフを抱える学内の「Learning Institute」で開発し、図書館が管理している。物理、化学、数学など、カリキュラム内のコースと対応した内容となっている。主として復習に使われるものであり、授業でこのコンテンツは使わない。しかし、この e ラーニングシステムは十分に使われているとは言えない状況である。

Education on YouTube という、授業の一部やグループワークなどを見ることができるシステムもあるが、希望する教員だけが使っている。講義がオンデマンドで見られるシステムもある。また、電子教科書なども取り入れており、出版社などが作ったものは、外部のサーバーを使って提供してもらっている。

e ラーニングの課題としては、オンラインでは実際に本人がアクセスしているのかが確認できないことである。また、現在、芝浦工大との PBL を計画中で、e ラーニングを導入しよう

としているが、KMUTT の学生の TOEIC の平均点は 500 点以下であるため、KMUTT の学生が英語で e ラーニングコンテンツを理解するのは難しい。

② シリントン国際工科院

大学名	Sirindhorn International Institute of Technology (SIIT)
立地	バンコク中心部から北に約 40km
設立時期	1992 年
種別	国立タマサート大学内の独立採算制の大学
学生数	学部：2,415 人、修士課程：181 人、博士課程：117 人
教員数	64 人（英語研修ユニットの 7 人を含む）
学科数	化学工学、土木工学、機械工学、産業工学、電子コミュニケーション工学、コンピュータ工学、情報工学、技術経営、工学経営
就職支援体制	「International Affairs and Corporate Relations Division」の中に「Internship and Industrial Relations Section」が設置されており、ジョブフェアや就職フォーラムの開催等を行っている他、大学のウェブサイトで企業が求人し、学生が応募するシステムを設置している。同セクションがインターンシップの調整も行っている。
日本企業への就職	トヨタが学内で求人活動やセミナーを行うなどの活動も行っている他、デンソーや味の素も 2012 年のジョブフェアに参加しており、様々な日系企業への就職実績がある。

【同校の特徴】

夕国で二番目に古い名門のタマサート大学、タイ工業連盟(Federation of Thai Industries : FTI)、日本経済団体連合会（以下、日本経団連）が共同で設立した工科大学であり、当初の設立資金は FTI と日本経団連により出資された。大学のミッションは、「先端の産業技術を取り扱うことができ、英語で仕事ができる質の高い学士を輩出すること」、「教育及び現代の産業に合致した研究開発を行うこと」、であり、工学教育・研究をけん引する国際的な機関となることを目標としている。授業が英語で行われていることもあり、夕国の工学系学部を持つ大学の中で最も留学生の割合が多い。また、日本経団連により設立された大学であること、教員の 3 分の 1 が日本の大学を卒業しており親日家の教員が多いことから、日本の大学との繋がりが強く、日系企業との連携強化も積極的に推進したいという意向を持っている。タマサート大学の運営管理システムからは独立しているものの、卒業生はタマサート大学の学位を得ることとなる。学生の半数は修士課程に進学する（留学を含む）。JICA の AUN/SEED-Net プロジェクトには、第 3 フェーズ（2013～2018）よりタマサート大学がメンバー大学となっており、この SIIT を対象として活動が行われている。本体のタマサート大学は、2009 年に教育省により選ばれた 9 つのリサーチ大学の内の一つである。

【大学が認識している教育面での課題】

- ・ 研究設備はある程度整っているがさらに充実させる必要がある。夕国国立科学技術開発庁 (Science and Technology Development Agency : NSTDA) に近いので、NSTDA や連携する企業の機械を使うことで補っている。
- ・ 良い学生を獲得するために奨学金を提供しているが、十分な奨学金を確保するのが難しい。

【主な産学連携活動】

- ・ 准教授一名、スタッフ 3 名から成る「International Affairs and Corporate Relations Division」が産学連携活動を担っており、インターンシップの調整、就職支援、学術協力、生涯教育、産業界との連携活動などを行っている。
- ・ 就職支援の一環として、トヨタ、日産、SCG、タイ航空等の会社役員をゲストスピーカーとし

て招聘した実績がある。

- ・日系企業との連携としては、大手自動車企業からハイブリッド車の供与を受けたり、同企業や大手家電企業より奨学金の提供を受けている。現在、同自動車企業と研究開発のプロジェクトを共同で行いたいと考えており、近々訪問予定である。

- ・建設・保守技術研究センター（Construction and Maintenance Technology Research Center）を国立金属・材料技術センターと共に 2008 年に立ち上げ、企業と共に設計、建設材料、建設技術、修理・保守技術に関する研究開発業務を積極的に行っている。現在まで、日系企業も含む 25 の企業との共同研究実績を有している。これらの研究には、大学院生や学部 4 年生も関わっている。

- ・PBL には非常に関心があり、日系企業を始め、いくつかの会社と行った経験を有する。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

- ・日系企業との連携事業はあまり多くないため、今後さらに増やしていきたい。特に、自動車業界や建設業界における日系企業と実践的な研究開発のプロジェクトを行いたい。

- ・産業界の人材を招いた授業は今のところアドホックにしか行われていないため、より頻繁に行いたい。

【e ラーニング導入状況】

e ラーニングの使用状況は教授によって異なるが、少なくとも宿題の提出や授業で使用した教材のアップロードなどは行われている。情報通信技術(Information and Communication Technology : ICT)の授業では e ラーニングの使用頻度が高い。

③ コンケン大学

大学名	Khon Kaen University
立地	コンケン
設立時期	1964 年
種別	国立大学
総学生数	学部：24,000 人、修士・博士：9,700 人
工学部教員数	152 人
工学部学生数	学部：約 3,500 人、修士課程：約 600 人、博士課程：約 200 人
工学部学科数	土木工学、機械工学、電気工学、環境工学、農業工学、化学工学、産業工学、コンピュータ工学
就職支援体制	「Guidance and Job Placement Service Office」のウェブ上で、学生は大学への求人を見たり、自分の適性を分析するための心理テストなどを行うことができる。またジョブフェアの開催や学生へのコンサルティングサービスも行っている。同工学部全体では卒業後 9 カ月以内に就職する学生が 90%である。機械工学科は卒業前に内定する学生が 35%、卒業後 9 カ月以内に就職する学生が 96%である。
日本企業への就職	パナソニックを始めとするコンケン周辺の日系企業や、バンコクの日系企業とも連携している。これらの企業はコンケン大学からインターンシップも受け入れており、就職実績も有する。

【同校の特徴】

コンケン大学は、高等教育システムの地方分権計画の一環として 1964 年に設立された大学であり、17 の学部を有する総合大学である。大学工学部のビジョンは、「社会の問題解決とバランスのとれた持続的な開発の遂行を支援する最先端の工学教育を提供すること」であり、ミッションは、「優れた学術的習熟度、倫理、社会的責任を有した質の高い卒業生を輩出すること」、「社会に貢献するための工学研究を創造し普及すること」、「社会に対し学術サービスを提供すること」、「タ

国北東部及び国のバランスのとれた持続的な開発を促進するため、文化的遺産を支援すること」、である。

大学によると、学生の9割がタイ国東北部の出身であり、農家の子弟が多いとのことである。

【大学が認識している教育面での課題】

大学は、学生の英語能力及び分析能力やクリティカル・シンキングのスキルが十分でないと分析しており、理論だけでなく、より産業界と連携した実践的なコースを提供することが必要だと認識している。

【主な産学連携活動】

大学は産学連携活動を積極的に推進している。教育面では、日系企業を含む産業界と連携してPBLを行っている他、授業の一環として、工業団地に学生を見学ツアーに連れて行く活動を行っている。加えて、産業界へのコンサルティングサービスや共同研究も学生を交えて実施しており、工学部ではおよそ30の共同研究が実施中である。さらに、「コンケン大学サイエンス・パーク」では、主として中小企業への研究開発・技術革新支援やビジネス・インキュベーション支援を行うほか、知的財産や認証などに係るコンサルティングサービスの提供や起業に関する研修を実施している。現在、同サイエンス・パークでは、およそ100のプロジェクトが進行中である。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

教授が連携企業を発掘し、活発に産学連携活動行うための補助的な予算等がないため、産学連携に参加する教授が限られていることが課題である。

【eラーニング導入状況】

eラーニングシステムは導入されており、「Moodle」が使われている。学生は、eラーニングを通じて予習、復習、宿題を行っているが、オンライン学習のみで単位が取れる学科はない。また、大学独自でeラーニングのコンテンツ開発は行っておらず、コンテンツを企業から購入もしていない。

④ チュラロンコン大学

大学名	Chulalongkorn University
立地	バンコク中心部
設立時期	1917年
種別	国立大学、自治大学
総学生数	約38,000人
工学部学生数	学部：1,017人 修士課程：716人 博士課程：69人
工学部教員数	320人
工学部学科数	土木工学、電気工学、機械工学、産業工学、化学工学、鉱物石油工学、環境工学、調査工学、冶金工学、コンピュータ工学、核工学、水資源工学、生産システム工学地域センター、国際工学科
就職支援体制	「The Office of Student Relations」において、就職活動に関するカウンセリング、英語・コミュニケーション・プレゼンテーション・面接に関する研修及びeラーニングの提供、求人データベースの提供、ジョブフェアなどのイベントを行っている。卒業時点では約80-90%が就職を決めている。残りは就職活動中あるいは、修士課程に進学する。
日本企業への就職	大手企業を始めとする日系企業への就職実績がある。

【同校の特徴】

タイ国で最も歴史のある名門大学である。チュラロンコン大学工学部のミッションは、「必要なス

キルを持ち、社会に適合する世界レベルのエンジニアを輩出すること」、「将来のエンジニア及びリーダーに倫理観と社会的責任を教授すること」、「夕国社会の利益のため、工学技術を革新し、様々な知識を統合すること」、「知識を広く伝達し、国際社会の中における夕国社会の自律を促進すること」、「夕国の芸術文化を守り普及すること」、である。

AUN/SEED-Net プロジェクトに開始当初の 2003 年より参加している。自治大学の内の一つであり、2009 年に教育省により選ばれた 9 つのリサーチ大学の内の一つでもある。

【大学が認識している教育面での課題】

- ・学生がコンピュータが出した結果を鵜呑みにしてしまい、答えを現実（常識）と照らし合わせて批判的に分析する能力が不足している。
- ・学生のソフトスキル（コミュニケーションスキル、リーダーシップスキル等）が不十分であるため、こういったスキルを伸ばすための「Technical Communication」という授業を始めることを検討している。
- ・夕国では、最も優秀な学生は医学部・歯学部に進学し、次に優秀な学生が工学部に進学する。よって、工学に興味がないにも関わらず、工学部に進学する学生も多い。そういった学生は、スキルを伸ばしたり、研究を行うことにあまり興味を持っていない。

【主な産学連携活動】

工学部では「産業リエゾンプログラム(Industrial Liaison Program : ILP)」を 2012 年 6 月に立ち上げ、現在 22 のメンバー企業と覚書(Memorandum of Understanding : MOU)を締結し、研究における協力を行っている。ILP は、研究開発(Research and Development : R&D)センターを持たない企業のニーズと同大学工学部の持つリソースをマッチングさせ、双方の利益と業績に資する研究協力を行うことを目的としている。ILP は、2 名の支援スタッフと 17 名のリエゾン・オフィサーで運営されており、メンバー企業から提供された資金（年間約 400 万バーツ）で共同研究活動を行っている。同大学からは、教員と大学院生がこれらの研究活動に携わっている。今のところ、研究内容はトラブル・シューティングが主であるが、ILP は、将来的にはイノベーションや新製品の開発に関わる共同研究を行いたいとしている。MEKTEC という日系企業もメンバーとなっており、学内にラボを設置したばかりである。

【大学側が認識する産学連携に関する課題・ニーズ】

- ・ILP の下、積極的に産学連携活動を行っており、メンバー企業を増やしたい。
- ・企業の利益を上げたいというニーズと大学側の学術的な研究のニーズが異なるため、すり合せが難しいことがある。
- ・日本の産業界から講師を招いたり、日本へインターンを送りたいが、英語で指導できる日本企業が少ないため、あまり実現できていない。

【e ラーニング導入状況】

Courseveille、Blackboard、Clicker などの既存のオンラインシステムを利用しているコースもある。しかし、大学によると、オンラインを使った授業をすると学生が授業中に手元で PC を操作するため、授業を聞いているのか PC でゲームをしているのかわからないという難点がある。e ラーニングを利用して基礎的知識や専門知識を教える（学生は主として復習にこれらを利用）他、学生とのインターアクションのツールとして利用している。また、現在、大学が遠隔教育用のソフトウェアを試験的に開発している。

⑤ モンクット王工科大学ラカバン校

大学名	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
立地	バンコク中心部から東に約 30km。多くの日系企業も工場を置いているラカバン工業団地と近接している。
設立時期	1960 年
種別	国立大学、自治大学
総学生数	24,990 人
工学部学生数	学部：5,932 人、修士課程：1,073 人、博士課程：341 人
工学部教員数	297 人
工学部学科数	情報通信工学科、電気工学科、電子工学科、機械工学科、コンピュータ工学科、化学工学科、土木工学科、産業工学科、食品工学科、計装・制御工学科（工学部以外の学部として、建築学部、産業教育学部、理学部、農学部、情報技術学部、農産業学部がある）
就職支援体制	「Student Affairs」の部署に 7 名の専任スタッフを配置し、ジョブフェアを開催している他、インターンシップ、奨学金、進路に関する相談などを行っている。
日本企業への就職	日系企業への就職率は約 30-40%。機械工学では、トヨタ、日産等、電気・電子工学では大手電機メーカー、半導体メーカーなどへの実績もある。

【同校の特徴】

KMITL の前身機関である「ノンタブリ電気通信訓練センター」を含め、日本が 53 年にわたり大学のハード面・ソフト面の能力強化支援を行っており、KMITL 設立の際は、施設建設や教育課程の設置を含む、ゼロから新たな教育機関を設置する支援を行った。大学のミッションは、「倫理観を持ち、国際基準に沿った最高のクオリティの科学技術教育を提供すること」、「国の発展及び国際的な卓越をめざし、科学技術における知識及び研究を促進すること」、「知識とイノベーションを持って、最高の学術的サービス及びコミュニティサービスを提供すること」、「タ国の芸術・文化を保護し促進すること」、である。また、KMITL は 2020 年までに ASEAN におけるトップ 10 の科学技術大学になることを目指している。AUN/SEED-Net プロジェクトには、開始当初の 2003 年より参加している。13 ある国立自治大学の内の一つである。創設以来、日本の東海大学と強い結びつきがあり、KMITL 内に東海大学の事務所がある他、現在も約 20 名が在外研究員として東海大学に派遣されている。

【大学が認識している教育面での課題】

・大学によると、カリキュラムにおける一般教養の割合が少ないため、どの学部長もこれを改訂すべきと認識している。しかし「Council of Engineers」で履修が規定されているコースが多いため、一般教養を少なくせざるを得ず、学生はより広い視野を持つような教育を施されるべきだが、それができない。また、学生は勉強に忙しすぎて、イノベーションを創出する土壌のようなものを育成することが難しい。

【主な産学連携活動】

・「Office of Academic Service and Promotion」が設置されており、10 名程度のスタッフが所属している。同事務所が、教員とプライベートセクターとの連携を図り、主として、中小企業を対象に、製品テストのサービス、共同研究、パテントの申請、ラボで作成された製品を商業化する事業などの活動を行っている。プロジェクトは 1 万パーツから 1,000 万パーツまでと幅がある。資金は各企業によって賄われており、合計 1 億パーツほどの資金がプライベートセクターから得られている。中小企業は「National Research Council of Thailand」から資金が得られるため、これを使って共

同出資で研究ができると考えている。

- ・「Data Storage Innovation College」という学部を、「Seagate」と「Western Digital」と共同で立ち上げた。この学部で教えている教授のほとんどは工学部の教授である。カリキュラムの策定にもこれら二企業が参加しており、産業界のニーズにあったものになっている。同校には学部生や大学院生も在籍している。このコラボレーションには、NSTDA も関わっている。立ち上げ資金は、科学技術省、KMITL、産業界が負担した。

- ・工学部の1年生のコースでビジネスセクターから講師を招いて行う授業があるが、それ以外の産業界からの講師招聘はほとんどない。

- ・「Fieldbus Foundation」主催により「Data Communication Technology」の3ヶ月の研修コースを提供している。これは主として既に仕事を持つ外部の人が受講するものであり、参加者の雇用主が費用を負担している。講師陣は工学部の教員で、授業は英語で行われる。1コースの受講生は10名程度である。

- ・インターンシップに関しては、長年協力関係にある企業は毎年ニーズを送付して来る。インターンシップ先は日本企業も含む。

- ・マレーシアの石油関連会社ペトロナスのタ国でのオペレーションや開発に関するMOUを結び、サービスを提供している。

- ・大学のカリキュラムを5年に1度改訂することになっており、その際、卒業生の質について就職先に聞き取りを行っている。また、カリキュラム改訂委員会を結成し、そこにビジネスセクターや「Council of Engineers」、政府なども巻き込んだ話し合いを行う。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

- ・タ国の産業技術がまだ高くないため、産学連携はあまり進んでいない。
- ・日本の自動車業界や電気・電子業界と連携を希望している。
- ・学内にまだ企業と協調するカルチャーができていない。

【eラーニング導入状況】

組織的なシステムは導入されていない。学長はeラーニングシステムを導入したい意向を持っているが、インフラの問題などもあり、まだ実現されていない。

⑥ カセサート大学

大学名	Kasetsart University
立地	バンコク中心部から北に約10km
設立時期	1943年
種別	国立大学
総学生数	約60,000人
工学部学生数	学部：5,160人、修士課程：1,847人、博士課程：273人
工学部教員数	283人
工学部学科数	航空宇宙工学、化学工学、土木工学、コンピュータ工学、電気工学、電気機械製造工学、環境工学、産業工学、材料工学、機械工学、水資源工学
就職支援体制	「Student Affair Office」がジョブフェアを開催するなど、ある程度学生の支援をしている。
日本企業への就職	様々な日系企業への就職実績がある。

【同校の特徴】

タ国で最初の農業大学であり、国内で3番目に古い名門大学である。国内に4つのキャンパスを有する、タ国で最も規模が大きい大学の一つである。工学部のミッションは、「コンピテンシー、技術的知識、倫理的・道徳的・社会的責任を持ち、タ国の持続的開発に資するプロフェッショナル・エンジニアを輩出すること」である。11学科中5学科において、英語で授業を行うインターナショナル・プログラムを有している。AUN/SEED-Net プロジェクトには、第3フェーズ（2013～2018）より、メンバー大学として参加している。2009年に教育省により選ばれた9つのリサーチ大学の内の一つである。

【大学が認識している教育面での課題】

- ・レクチャーに費やす時間が多く、リサーチスキルやソフトスキルを伸ばす時間があまりない。
- ・学生が独自で研究できるような実験台が十分でない。

【主な産学連携活動】

- ・工学部の産学連携は、インターンシップの調整については「Student Affair Office」、共同研究については12のリサーチセンターや教授の個人レベル、国際的なMOUや国際機関との連携などは国際関係担当部署などに分かれており、産学連携全体を統括している部署がない。
- ・インターンシップでは、ホンダ、トヨタ、三菱、イスズ、日産など多くの日系企業に学生を送っている。
- ・12のリサーチセンターでは、企業との様々な共同研究やコンサルティングサービスが行われている。日系企業との共同研究の例としては、三菱とのエレベーターに関する研究プロジェクトが挙げられる。これらの共同研究には学生は参加していない。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

- ・産学連携の促進を担う教員・スタッフが少ない。教員は様々な仕事で大変多忙である上、支援スタッフも十分でないため、産学連携促進に集中して携わることが難しい状況である。
- ・学生のインターンを日本に送りたいが、日本の企業は英語で学生を指導することができないため、マッチングに苦慮している。

【eラーニング導入状況】

カセサート大学の工学部は、2000年に「Max Learn」と呼ばれる学習管理システムを導入したが、これは国内でeラーニングシステムを導入した先駆けである。このシステムを通じ、教材のダウンロードや宿題の提出ができるだけでなく、オンライン授業を提供したり、体系的に学習しつつ自身の達成度をテストできるよう設計されたeコースウェアも、100以上のコースで提供している。一年生は入学後、同システムを習得するためのコースを取ることが必須となっている。eラーニングの使用頻度は、各教授によって異なる。

工学部では1,000以上のPC端末が利用可能である。学部内に複数のワイヤレスLANのアクセスポイントも設定されている。

⑦ 泰日工業大学

大学名	Thai-Nichi Institute of Technology (TNI)
立地	バンコク中心部から東へ約 25km
設立時期	2007 年
種別	私立大学
総学生数	1,128 人 (工学部 326 人、情報学部 221 人、経営学部 417 人、大学院生 164 人)
工学部教員数	約 50 人
工学部学科数	自動車工学、生産工学、コンピュータ工学、経営・ロジスティックス工学、電気電子工学 (工学部以外に、情報学部、経営学部を有する)
就職支援体制	「インターンシップ・就職サポートセンター」を設置しており、学内でのジョブフェアの実施や、キャリア・キャンパスというイベントでの就職指導や会社説明会を開催している。また、日系企業専用就職・求職ウェブサイト を 2012 年に設置し、企業と学生の出会いを促進している。2012 年卒業生の同年 9 月 (卒業式時点) での就職率は 96%。また、各学部に 1-2 名就職を担当する教員を張り付けている。
日本企業への就職	2012 年の学部卒業生の 60%が日系企業に就職している。

【同校の特徴】

タ国と日本の友好とタ国産業界の人材育成を目的として 1973 年に設立された「泰日経済技術振興協会 (Technology Promotion Association Thailand-Japan : TPA)」を母体として設立された私立大学である。TNI は、TPA の多岐にわたる研修事業の経験、実績を踏まえ、「日本型ものづくり実践教育」を中核とする大学として設立された。現地日系企業のニーズに合った産業人材を育成することを通じて、タ国と日本の一層の経済連携と友好関係の発展を目指している。建学理念は、「学問を発展させ、産業の振興に寄与し、経済・社会に貢献する」ことである。使命は「有識者を育て、研究活動をし、学術分野で社会に貢献し、タ国と日本の芸術文化の保全・振興に努めること」であるが、実際には研究活動は今のところほとんど行われていない。2007 年に開学したばかりであり、2011 年に初めての学部卒業生を輩出した。

【大学が認識している教育面での課題】

- ・少人数による指導や研究指導をするには教員数が十分でない。また、研究機材がまだ十分に整備されていない。
- ・英語・日本語のコミュニケーションスキルや研究開発のスキルを伸ばすための授業が十分でない。

【主な産学連携活動】

- ・盤谷日本人商工会議所と連携し、日本企業より奨学金、機材、寄付の提供を受けている。
- ・盤谷日本人商工会議所を中心とした泰日工業大学委員会があり、奨学金の提供や卒業生に関する報告を行ったり、日本企業のニーズなどを聞く会議を年に 3 回開催している。
- ・日系企業を含め、学生をインターンとして派遣している。
- ・産業界から講師を招いての講義は年に 1-2 回と少ない。企業へのコンサルティングや共同研究などはまだ行っていない。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

- ・企業との研究を行いたい意向はあるが、開学間もないこともあり、まだ具体的な話は進んでいない。
- ・「日本型ものづくり」を謳っているが、カリキュラムはタ国の「Council of Engineer」により定め

られていることから、大幅な変更は難しい。また、日本の自動車業界の生産管理システム、5S²²、総合的品質管理(Total Quality Management : TQM)などを研究している教員を通じて、日本のものづくりはある程度教えられているが、そういった教員は限られているため、現状ではインターンが主たる「ものづくり」を学ぶ現場となっていると考えられる。

・R&Dに対応する人材よりも製造ラインで実践的に活躍できる人材育成に主眼を置いているため、卒業研究をするための教員や設備がまだ十分ではない。しかし、現在4つの研究室を立ち上げているところである。

- ・企業からの奨学金の提供額が減少していることが大きな課題の一つである。
- ・企業側との相互理解を深めるため、冠講座やその他の交流イベントなどを行いたい。

【eラーニング導入状況】

ビデオ会議システムや学生が自身の成績や時間割を確認できるイントラネットはあるが、eラーニングのシステムはない。大学内にサーバーはなく、コンピューターシステムを運営管理するチームも学内にない。

1-2-2 インドネシア共和国の工学系高等教育機関における現状と課題

イ国では、主としてインドネシア大学 (Universitas Indonesia : UI)、バンドン工科大学 (Institut Teknologi Bandung : ITB)、ボゴール農科大学 (Institut Pertanian Bogor : IPB)、パジャジャラン大学について調査を行った。UI及びITBは、AUN/SEED-Netプロジェクトとの連携の観点から調査対象とした。IPBは、UIと同じくジャカルタ近郊に位置する理科系の学部を有する国立大学という点から、パジャジャラン大学はITBと同じバンドンに位置する国立大学である点から、調査対象に加えた。

イ国の対象大学への調査では、「はじめに」で記述した通り、職が得られない大学卒業生が年々増加する一方、企業の空きポストは埋まらないという矛盾を抱えており、大学プログラムを企業のニーズに合うよう見直す必要性が指摘されている、という課題を検証するため、各大学の教育の現状、就職支援状況、産学連携状況について質問票及びヒアリング調査を行った。また、本事業ではeラーニングを各大学に導入する必要があるため、eラーニングの導入状況についても調査を行った。また、イ国では提案するODA事業の参加に意欲的な日系企業の特定が困難であったため、詳細な事業の提案は行っていない。

主な調査項目は以下の通りである。

表 1-2-3 主な調査項目

調査項目
・育成すべきエンジニアの人材像
・カリキュラム
・教育機材の整備状況
・学生の知識・技術・資質に関する到達度
・学生の就職状況
・大学による就職支援状況
・産学連携活動の実施状況
・eラーニングの整備・導入・利用状況及び学生のパソコン所有率

²² 5S = 整理、整頓、清掃、清潔、躰

(1) 調査対象大学の概況

① 育成すべきエンジニア像

タ国と同じく、イ国の大学も公式なミッションやビジョンを設定し、ウェブサイトで公開している。各大学に共通しているミッションは、国際的に認められ、国際競争力を有する人材の輩出を目標としていることであり、質問票及びインタビューでも同様の意見が聞かれた。また、IPBのように学生の起業家精神を養うことを目標の一つに据えている大学もある。

② カリキュラム

タ国とほぼ同じく、UI、ITB、IPB、パジャジャラン大学のいずれも、卒業に必要な最小履修単位数は144単位と、日本と比較し単位数が多い。また、インターンシップもタ国と同じく必修となっている。一般教養課程に関しては、例として、UIでは、144単位中、18単位と非常に少ない。また、選択はできず、英語、宗教、スポーツ/芸術、人格形成、の既に決められた科目を取ることとなっている。ITBでは、一般教養にあたるクラスはスポーツ、英語、テクニカル・ライティング、市民教育のみの4教科、8単位のみであり、選択の余地はない。パジャジャラン大学でも、一般教養にあたる「パーソナリティ開発コース」は144単位中18単位のみであり、宗教、インドネシア語、英語、市民教育、文化、イ国建国理念、等の決められたコースが提供されている。さらに、イ国でも学部レベルの授業の4分の3以上を講義が占め、研究は4分の1以下であることが分かった(1大学は講義89%、研究11%と回答)。

また、イ国では、米国工学技術認証機関(Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET)の認証を受けていたり、ABETの枠組みに沿っている、あるいは日本技術者教育認定機構(Japan Accreditation Board for Engineering Education: JABEE)の認証申請を行っている等、海外の工学教育プログラム認定機関に沿った教育プログラムの提供に努めていることが大学から聞かれた。

③ 教育・研究機材の整備状況

いずれの大学もある程度の機材は整備されており、連携している大学や企業が設立した研究室も有している。一方、タ国と同じく必ずしも最新式の機材が十分に整備されているとは言えず、より最新式かつ多くの機材や実験台などが整備されているのが望ましいとのことであった。

④ 学生の知識・技術・資質に関する到達度

タ国と同じく、学術的な知識は十分であるが、研究能力については、あまり十分でないとする大学も存在する。これも、タ国と同じく、研究に割く時間が少ないことが主な理由である。

⑤ 教育面での課題

タ国と比較し、教育面の課題を挙げた大学は少ない。課題を挙げた大学は、起業、語学、ラボでの授業など、実践的な授業が少ないことを問題点として挙げた。

⑥ 学生の就職状況及び大学による就職支援状況

タ国と同じく、イ国では卒業後に就職活動を本格化させる学生がほとんどである。いずれの大学も、卒業後3-4ヶ月以内に全ての卒業生が就職先を決めているとのことであった。最も人気がある就職先としては、どの大学からも石油・ガス・鉱業関連の会社が挙げられたが、その理由は、給与が他業種と比較して破格に高いためである。また、ITBなどトップ校の学生はやりがいのある仕事を求めるため、給与が良くても自分の能力が十分に活かさない職場では、就職後の転職も多いことが聞かれた。

加えて、教育省及び大学によると、イ国の産業界がまだあまり多くのエンジニアを必要として

いない、あるいは毎年輩出される卒業生数に対して企業数が少ないため、工学部を卒業してもエンジニアとして就職しない学生も多い。

また、夕国と同じく、どの大学も卒業生に対し様々な就職支援を行っている。特に、UIの就職支援システムは充実しており、UI以外の学生も同大学のシステムを利用しているとのことである。また、就職状況の確認調査も全ての大学が行い、就職先の企業を対象に卒業生のパフォーマンス評価も実施している。

⑦ 産学連携

いずれの大学も、産業界との共同研究、産業界の講師の招聘、インターンシップの派遣などを通じて積極的に産学連携を行っている。

日本企業あるいは現地日系企業との産学連携活動は、インターンシップの受け入れ以外には、現地日系自動車業界との共同プロジェクトを行った例や、石油・ガスの開発企業と共同調査を行った等の例が挙げられた。また、日本の企業が大学内に研究所を設立し、共同研究を開始する等の事例もある。

大学は日系企業とさらに連携したいという意欲はあるが、現地日系企業は研究開発や設計を行っていないことから、日系企業側に大学と連携するニーズや意思はあまりないのではないかと大学側は感じている。

⑧ eラーニング導入状況及びPC保有率

夕国と同じく、主として、オンラインを通じた教材のアップロード、宿題の提出、ディスカッションや、ポートフォリオシステムを使った教育記録の管理などが行われている。教育省によると、来年度より大学を対象としたeラーニングのパイロットプロジェクトを実施する予定であり、コンピュータ学科を有する大学のコンソーシアムがコンテンツとアプリケーションを開発し、教育文化省がこのシステムを運営管理する予定である。

また、どの大学もPCルームが整備されており、学生のPC保有率も50%以上である。

⑨ 提案するODA事業への参加意思及び参加可能性

イ国では、職が得られない大学卒業生が年々増加する一方、企業の空きポストは埋まらず、大学プログラム見直しのニーズがあることを前述したが、調査対象大学では、就職状況は概ね良好であるとのことであった。これは、調査対象大学がトップ大学であることに起因していると考えられる。一方、一般的に毎年かなりの数の大学卒業生が輩出されるものの、それを毎年全て吸収するだけの産業が発達していないという見解も、調査対象大学から聞かれた。大学プログラム見直しの必要性については、イ国の大学は国際的なレベルのエンジニアを輩出することに重きを置いていることから、国際認証の取得に熱心であり、既に認証を取得していたり、申請中の大学が多い。夕国と同じく、実践的な授業が少ない点を課題として挙げる大学もあったが、国際認証を受けていることで教育プログラムに自信を持っている大学が多く、見直しの必要性を感じている大学はあまり多くなかった。他方、大学教育プログラムをコンピテンシー・ベースに改訂する方向性が政府より打ち出されており、大学教育を通じて学生により実質的な能力を身に付けさせることを重要視するようになってきている。

前述の通りイ国の調査対象大学にはODAの詳細事業の提案はしていないが、どの大学も更なる日系企業との連携やPBLの実施に関心を示した。PBLに関する経験を有する大学は少ないが、eラーニングのシステムはどの大学も有しており、大学側はある程度準備はできていると言える。しかし、研究開発や設計部門を持つ現地日系企業が少ないため、日系企業の本案件への参加可能

性に疑問を呈する大学もあり、日系企業の積極的な参加が得られなければ実施は難しいとの見解も大学により示された。

(2) 各大学の概況

各大学の詳細情報は以下の通りである。

① インドネシア大学

大学名	Universitas Indonesia (UI)
立地	ジャカルタ郊外デポック
設立時期	1950年
種別	国立大学、自治大学
工学部学生数	学部：約4,000人、修士課程：約500人、博士課程：約150人
工学部教員数	240人
工学部学科数	土木学科、機械工学科、電気工学科、冶金・材料工学科、建築家、化学工学科、産業工学科
就職支援体制	2005年に「Career Development Center」を設置し、就職支援活動を行っている。300に上る企業と5,000に上る学生が会員となっており、有料でサービスを提供している。企業に対しては、オンラインによる求人の広告、企業のニーズに合った就職試験や面接の実施、候補者の健康診断などのサービスの提供を行っている。学生は、求人広告へのオンラインでの応募と履歴書の送付ができる他、同センターが提供する様々なトレーニング等のサービスを受けることができる。また、就職後の学生の評価調査についても同センターが行っている。
日本企業への就職	UIによると、韓国系企業はUIから大量に雇用しているが、日系企業は少数の雇用にとどまっており、その採用数は近年も増加の傾向はない。その理由として、日系企業はエンジニアではなく工場で働く高校卒・高専卒ワーカーを必要としていることが挙げられた。

【同校の特徴】

大学工学部のミッションは、「仕事環境に適合でき、適切な個性を持ち、かつリーダーシップ及び生涯学習者としての資質を有する卒業生を輩出すること」、「教育及び研究活動における Center of Excellence となり、学術的環境を整備することで関係者のニーズに答えること」、「地域、国家、国際社会のニーズに答える、牽引的な機関になること」、である。これらを通じて、国際社会で競争できる能力を有する、工学教育を牽引する機関になることを目指している。7つある自治権をもつ国立大学の内の一つである。2013年の第3フェーズより AUN/SEED-Net プロジェクトに参加している。

【大学が認識している教育面での課題】

- ・カリキュラムは ABET の枠組みに沿っているが、起業、語学、ラボでの実験の授業が少なく、これらのスキルを伸ばす機会がないことが課題である。
- ・学生中心の教育や PBL の手法を使った授業はほとんど行われていない。

【主な産学連携活動】

・連携企業は、韓国企業・中国企業が特に多く、留学奨学金提供、ラボ・機材提供、インターン受入、共同研究などが行われている。韓国からは、韓国国際協力団(Korea International Cooperation Agency : KOICA)を通して、SAMSUNG より大学全体のコンピューターシステムを司るインフォメーションセンターも提供されている。また、SAMSUNG や LG からの留学生用奨学金が多く提供されている。さらに、韓国生産技術研究院と共同研究を行ない、その結果をイ国の金型産業の

中小企業にフィードバックする事業も行われている。

- ・日本企業との連携は AUN/SEED-Net の産学連携研究の一環で始めた 1 件のみである。
- ・イ国内企業との連携もあり、インドネシア国有石油採掘会社(Perusahaan Tambang Minyak Negara : PERTAMINA)からコンサルティングやフイーシビリティスタディを要請されることもある。
- ・インターンシップは学部 3 年生で必修であり、2～3 ヶ月具体的なプロジェクトに関わることを要求される。インターンシップで一番人気が高いのは石油系企業（外資を含む）、次に化学系や製造業である。石油系企業はインターンシッププログラムが整備されており、設備もよい。インターンシップを終えると修了書が渡され、その企業に応募可能である。
- ・4 年毎にカリキュラムを見直す。見直す際、内部委員会及び外部委員会がレビューを行なう。外部委員会のメンバーは学科により異なる。例として機械工学科の場合、石油系企業や製造業企業等を招聘している。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

日系企業との連携は、ジョブフェアの参加以外はほとんどない。研究面などでより連携したいと考えているが、日系企業側のニーズがあまりないと認識している。

【e ラーニング導入状況】

約 10 年前から SCELE という e ラーニングのシステムを導入している。コース中、2 つのモジュールをオンライン学習にし、残りを通常の講義にするなどしている。授業をオンラインで視聴可能なシステムもある他、TV 会議も活用している。

② バンドン工科大学

大学名	Institut Teknologi Bandung(ITB)
立地	バンドン市内
設立時期	1920 年
種別	国立大学、自治大学
総学生数	学部：14,707 人、修士課程：5,877 人、博士課程：834 人
総教員数	1,155 人
学部数	産業技術学部、地球科学技術学部、ビジネスマネジメント学部、芸術・デザイン学部、生活科学議事学部、建築・計画・政策開発学部、電気工学・情報学部、土木・環境工学部、薬学部、機械・航空学・宇宙航法学部、数学・自然科学学部、鉱物・石油工学部
就職支援体制	「ITB キャリアセンター」（スタッフ 18 名）が、①企業の空きポスト情報の提供、②仕事、インターンシップ、奨学金などのオンライン情報提供・申請受付、③企業採用に関するアレンジ、④面接指導などを行っている。
日本企業への就職	卒業式のある 10 月に毎年キャンパスでジョブフェアを開催する。日本企業のセクションもあり、多くの企業がジョブフェアに参加している。日系の大企業に就職する卒業生の実績がある。

【同校の特徴】

イ国における最も優れた理工系の大学と評価されている。大学のミッションは、「科学、技術、芸術、人文科学の創造、共有、応用とすぐれた人材の輩出及びイ国をより良い社会にすること」である。これを通じて、威厳ある世界的に認められる独立した大学となり、イ国及び世界の改善を促す変革をリードする大学となることを目指している。学部卒業生のうち約 25%が大学院に進み、海外の大学院に進学する者もいる。卒業生のほとんどはエンジニア関連職に就く。工学知識・技術を活かして起業する者は 10%以下、銀行・政府系に就職する者も 10%以下である。

インターナショナル・プログラムはないが、同内容の授業が同時に4つ開講され、うち1つは英語で授業を行っている。また、留学生がいる場合は英語で授業を行うなど、臨機応変に対応している。自治大学の一つであり、AUN/SEED-Netプロジェクトには、開始時の2003年より参加している。

【大学が認識している教育面での課題】

ABETの認証を受けている学科が4学科、JABEEへ申請している学科が2学科あり、教育プログラムは国際的にも認められているレベルである。ソフトスキルを向上させるためのコースや、研究グループもあり、4年生の授業では、実際の企業の課題を解決するというコースもある。よって、現時点で特筆すべき教育面での課題は特にない。

【主な産学連携活動】

- ・日系自動車及び自動車部品メーカーとは、多くの共同プロジェクトを実施している。それらは主に設計関連かコンサルティングである。
- ・日系のバネの製造企業と2009-2010年に共同プロジェクトを実施したことがある。
- ・産業界を巻き込み、カリキュラム改訂にかかるインプットをもらっている。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

- ・インターンプログラムで、日本に学生を送りたいと思っている。
- ・日系企業との更なる連携を探るため、2010年にジャカルタ東部のカラワン工業団地に入居している企業群に声をかけたことがあるが、良い返事が得られなかった。主な理由として、大学側は、日系企業のイ国での業務がまだ生産に限られており、研究や設計などに関するニーズが低いためと考えている。

【eラーニング導入状況】

オンラインで教材をアップロードしたり、宿題、試験、ディスカッションなどができるeラーニングのシステムがあるが、全てのコースで使われているわけではない。

③ ボゴール農科大学

大学名	Institut Pertanian Bogor (Faculty of Agricultural Technology) (IPB)
立地	ボゴール
設立時期	1963年
種別	国立大学、自治大学
農工学部学生数	学部：1,700人、修士課程：269人、博士課程：108人
農工学部教員数	41人
農工学部学科数	機械・バイオシステム工学、食品科学技術、農産業技術、土木環境
就職支援体制	学内の「Career Development and Alumni Office」が、キャンパス・リクルートメントやジョブフェアなどを開催している。また、ソフト・スキルを伸ばすための研修やインタビューの訓練なども行っている。
日本企業への就職	日系の農耕機械の製造・販売会社等に就職実績あり。

【同校の特徴】

同校は、熱帯農学をコアの教育・研究分野とする農業大学である。2025年までに研究大学となり、起業家育成にも力を入れることで、国際的な競争力を持つ大学となることを目標としている。農工学部では、熱帯農学に関する、バイオシステム工学及び情報技術を中心の分野とし、「国際市場で競争でき、かつ起業家精神を有する人材の育成」、「教育管理とカリキュラムの改善による卒

業から就職までにかかる期間の短縮」、「産学連携の推進」、「国内及び国際レベルでの研究の促進」、「学生の課外活動の推進」、「インフラの整備」などを具体的な目標に定めている。

【大学が認識している教育面での課題】

・大学によると、特に大きな課題はない。イ国の大学としては機材も豊富に有しているが、古いものもあるためアップデートしたいと思っている。

【主な産学連携活動】

- ・Astra Agro-Lestari というパーム油のプランテーション会社と連携し、パーム油の輸送のための機械を開発している。
- ・インターンは、各学部がアレンジしており、現在受け入れてくれる会社数は年間 150 社である。学生は、希望する会社にプロポーザルを作成して提出する必要がある。
- ・産業界からの講師を招いた授業を 2 年前から一般教養のカリキュラムの一環として行っており、政府関係者、関連協会、などのゲストスピーカーを呼び、工学倫理などを含む授業を行っている。
- ・企業に対して、年間約 20 件のコンサルティングサービスを提供している。
- ・「Center for Incubator and Entrepreneurship Development」において、新しい中小企業に大学内の敷地をオフィスとして貸したり、ビジネスの成長のための技術面・経営面でのアドバイス等を行っている。大学と企業が共同で研究開発を行ったり、それを商品化するなどの活動は行っていない。
- ・ヤンマーがリサーチ・インスティテュートをボゴール農科大学内に作ることとなった。主な活動は共同研究を行うことであるが、この研究には、学部生も参加することとなる。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

・日本の会社と大学が知り合うチャンスがなく、ボゴール農科大学がどのような研究や教育を行っているかを日系企業は知らない。まずお互いが知り合う機会を作ることが重要である。

【e ラーニング導入状況】

- ・2008 年に国内の e ラーニング賞をもらったことがあるが、現在はほとんど使われていない。e ラーニングだと受け身な学習になってしまうことが主な理由である。また、教員が常に全ての生徒の質問に答えないといけないなど、教員が忙しくなる。
- ・e ラーニングシステムにアップロードされたモジュールやマテリアルを授業に行く前に読むように指導していたが、今は CD-ROM を学生に渡している。

④ パジャジャラン大学

大学名	Padjadjaran University (Faculty of Geological Engineering)
立地	バンドン
設立時期	1957 年
種別	国立大学
地質工学部学生数	学部：約 1,000 人、修士課程：約 60 人、博士課程：約 40 人
地質工学部教員数	42 人
工学部学科数	学科には分かれていないが、10 の研究分野がある（地球化学と地熱、動的地質学、地球物理学、古生物学、岩石・鉱物学、堆石学・地質構造、地質工学、地質・環境地質学、層位学）。
就職支援体制	「Career Development Center」が設置されており、様々な企業を招いてのジョブフェアが毎年行われている。ジョブフェアでは、PERTAMINA や大手銀行がスポンサーとなって実施されており、イベント中には、モチペー

	ションについて、コミュニケーションスキルの伸ばし方、良い CV の書き方などに関するセミナーも同時に開催されている。
日本企業への就職	日系企業への就職実績は多くない。

【同校の特徴】

同校のビジョンは、「2026年までに世界クラスの優秀な教育機関になること」であり、ミッションは、「高等教育サービスの利用者（コミュニティ）のニーズを満たすこと」、「国際競争力を有し、高等教育サービスの利用者の知的発展及び社会福祉にかかる要求にこたえること」、「大学のイメージ改善のための専門的かつ説明責任を果たすことができる大学運営管理を行うこと」、「多様性を持つ世界において、地域及び国の文化を重んじる学術的人材を輩出すること」、である。一般的な工学部は有していないが、地質工学部では、石油・ガス、水資源保護、水文地質学に関するエンジニアを育成している。地質工学科を有する大学はあるが、地質工学部を有する大学は珍しいとのことである。

【大学が認識している教育面での課題】

- ・就職先からの卒業生の評価で、地質学の基礎が不足していることを指摘されることがある。
- ・就職後必要とされるソフトスキルは、インターンやラボワーク、課外活動を奨励することで強化している。
- ・現在の授業は座学中心のため、学生は座学以外の内容を求めている。現在、教育省の指示に合わせ、カリキュラムをコンピテンシー・ベーストに改訂しているところであり、これにより従来型の指導手法からより実践的な指導手法にシフトする。具体的には座学の時間を減らし、調査や現場での活動を増やし、最後にプレゼンテーションを行い、学生のコンピテンシーに主眼を置いた授業を行うこととなる。今後新しいコースを展開する場合は、新しいカリキュラムに対応している必要がある。

【主な産学連携活動】

- ・石油鉱物関係の会社や、政府の研究機関などと共同研究を行った経験を有している。日系企業では、石油開発会社と共同研究を行った経験もあるが、これは、これらの会社が石油採掘のプロジェクトの入札を行うに当たり、共同でオイルブロックを探す研究を行うことが要件の一つとされていたためである。その他、現在ダノンと水文地質学に関する研究を行っており、学部生、大学院生も研究に参加している。
- ・第三学期で、産業界からのスピーカーを招聘して行う授業がある。
- ・インターンシップが必修であるため、石油関連や鉱物関連の会社とはインターンシップの受け入れ先としての連携もある。

【産学連携に関する大学側の課題・ニーズ】

- ・日系企業と連携したいが、今まであまり例がない。また、石油や鉱物関連の日系企業がイ国にはあまり進出していない。

【eラーニング導入状況】

コースの教材をアップロードしたり、オンラインでディスカッションができるシステムを有している。また、オンラインで学生の評価ができ、学生が成績を確認できるポートフォリオシステムも有している。また、イ国では、1 コースの内、80%は従来の対面型の授業で行わなければならない教育省の規則がある。残りの20%はeラーニングの使用も可能である。

1-2-3 タイ王国の日系企業における現状と課題

本節では、現地で実施した日系企業を対象とする質問票調査及びヒアリング調査の結果を基に、在タイ日系企業が抱えるエンジニア人材採用・教育に関する現状及び課題を整理する。その上で、調査目的である「産学連携教育プログラム」に組み込むべき要素を抽出し、同プログラムをサポートする産学官連携コンソーシアム設立のニーズを確認する。

(1) 調査対象日系企業の概況

(ア) 奨励産業

本調査で提案する ODA 案件化の協力内容は、対象国の将来的な動向を見据えた上で検討する必要がある。そのため、タイ投資委員会(BOI)が 2014 年に改訂を予定している表 1-2-4 に示した投資奨励予定産業のうち、エンジニアを雇用する企業を対象に質問票調査を実施した。

表 1-2-4 タイ投資委員会(BOI)による投資恩典制度改定後の投資奨励予定産業²³

投資奨励予定産業
(ア) インフラとロジスティック
(イ) 基本産業 (鉄、石油化学、機械など)
(ウ) 医療産業と科学機器
(エ) 代替エネルギー産業と環境サービス
(オ) 産業支援ビジネス
(カ) 高度基礎技術 (バイオテクノロジー等)
(キ) 食品と農産物加工業
(ク) ホスピタリティー・福祉産業
(ケ) 自動車産業とその他輸送用機器
(コ) 電子・電化機器産業

(イ) 調査概況

産学連携教育プログラムに組み込むべき要素

現在のタイ国の高等教育機関は、座学授業が中心で実践的な経験を得ることが困難である。日系企業の聞き取りからは、タイ国の大学教員が必ずしも実践的な経験を持っていないため大学でのづくりを教えられないことや、大学で研究・実験に用いる設備や機械がアップデートされていないため学生が最新のテクノロジーやスキルを十分に学べないことが、大学における課題と考えていることがわかった。

よって、産学連携教育プログラムでは、第一に、PBL のような実際のものづくりをチームを組んで経験することが必要である。チームには、学年の異なる学生、教員、日系企業エンジニア、日本のエンジニア OB 等、様々な役割のメンバーが入ることで、ものづくりの基礎や一連の流れだけでなく、多くの回答企業が満足していないソフトスキルを強化することが可能である。

同時に PBL を行うにあたり必要な理論、国籍の異なるメンバーと協働するための多様性学習、キャリアプランニング等の要素を追加することで、さらに高い効果が得られると考える。

²³ 「世界貿易投資報告タイ編 2013 年版」(JETRO、2013 年)

産学官連携コンソーシアム設立のニーズ

現状では産学連携については、多くの企業がインターンを受け入れるにとどまっているが、これは大学との連携を希望しないということではない。日系企業は現地の大学がどのような研究・活動を実施しているのかを知らず、大学側も日系企業との関係構築を望んではいないがどのようにアプローチすればよいかわからないのが現状である。ヒアリング調査を実施した企業の中には、産学官連携コンソーシアムに参加したい強い意思を示した企業もあった。

政府機関（官）は、第4章で述べる開発課題に整合するプロジェクト・活動を積極的に推進していく意向であり、関係政府機関による協力の意思を確認済である。

よって、調査団が提案する ODA 案件のインパクト拡大及び持続性を高めるという観点からも、産学官連携コンソーシアム設立には大きなニーズがあると考えられる。

業界別動向

日系企業を対象とした現地調査の結果、77%の企業が必要な数のタイ人エンジニアを雇用できていると回答した。タイ人エンジニアの工学系知識・技術の満足度に関しては、66%の企業が満足していると回答した。この回答及び産学官連携コンソーシアム参加の意思を業界別に整理すると下表のようになり、タイ人エンジニアの数・質への満足度が低い程、産学官連携コンソーシアムへの参加の意思が強いことが窺える。

表 1-2-5 現地エンジニア採用の量と質に関する満足度、
産学官連携コンソーシアム参加意思と業界の関係

業界	数に関する満足度	質に関する満足度	産学官連携コンソーシアム参加の意思
製造業（輸送機器）	高	高	弱
その他（材料化学、薬品等）	高	中	強
製造（電機・機械）	中	中	中
建設	低	低	強
IT・通信	低	低	強

業界により現地エンジニアの数、及び質への満足度が異なる主な要因は以下であると考えられる。

- ① 大企業は社内研修制度を充実させているため、入社後にエンジニアの質の向上を効果的に行うことが可能である。
- ② 知名度の高い企業に、採用の応募が殺到する。知名度の高い企業程優秀な人材を雇用しやすい。
- ③ 多くの企業が課題であると挙げたジョブホッピングの主要因は給与額である。給与額が高い企業に、採用の応募が殺到する。
- ④ 中小企業は、入社後の社内研修が未整備の企業が多い。そのため即戦力となる人材を採用したい意向が強く、同時に入社後のエンジニアの質向上に課題を抱えている企業が多い。

上の①、②、③を満たす企業が多いのが製造業（輸送機器）である。給与の原資となるのが営業利益であるが、製造業（輸送機器）の87.6%の企業が2013年の営業利益は黒字を見込んでいる²⁴。これらの要因により、製造業（輸送機器）は現地エンジニアの数・質への満足度が高いと考察する。反対に④を満たす企業が多いのがIT・通信業であった。そのため、現地エンジニアの数・質への満足度が低いと考える。

(2) 質問票調査概要

質問票調査は、2013年10月から12月にかけて実施した。表1-2-4に示した投資奨励予定産業のうち、エンジニアを雇用していると想定される日系企業100社に手渡しまたは電子メールで送信し、39件の回答を得た。本質問票調査はエンジニア人材採用・教育に関する調査のため、エンジニアを雇用していない1社を無効回答とし、38件を有効回答とした。

質問票調査の主な調査項目は以下の通りである。

表 1-2-6 質問票調査の主な調査項目

調査項目
<ul style="list-style-type: none"> ・タイ人エンジニア関連職種の今年度採用予定数及び採用予定の学位レベル。 ・タイ人エンジニア採用の選考方法及び求人方法。 ・必要な数のタイ人エンジニアを雇用できているか。できていない場合はその理由。 ・近年採用したタイ人エンジニアの工学系知識・技術の満足度。満足していない場合、不足している知識や技術の内容。 ・近年採用したタイ人エンジニアのソフトスキル（専門知識や技術以外の自己及び対人関係に関するスキル）に関する満足度。満足していない場合、不足しているスキルの内容。 ・採用後社内で実施している教育・研修内容及び研修期間。 ・タイ人エンジニアの平均勤続年数。 ・タイ人エンジニアの離職理由。 ・タ国の大学と連携した活動実施の有無及びその内容。 ・エンジニア雇用に関し、現地の大学に期待する内容。

質問票調査回答企業の概要

有効回答38社の属性は、建設関連業が13%、製造業（輸送機器）が18%、製造業（電機・機械）が29%、IT・通信業が26%、その他が13%である。その他に含めた業種は、材料化学や薬品等である。

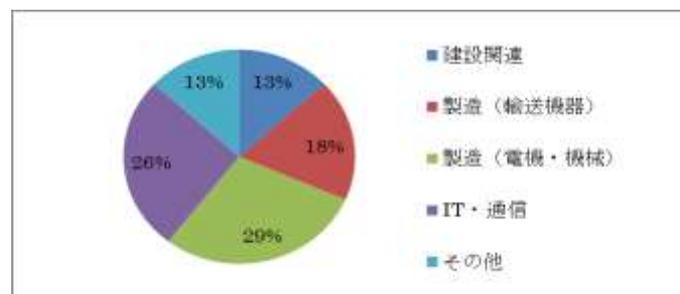


図 1-2-1 回答企業の業種

²⁴ 「在アジア・オセアニア日系企業実態調査（2013年度調査）」（JETRO、2013年）

タ国現地法人/現地事務所開設後の年数は、20年以上30年未満が45%と最も多く、続いて10年以上20年未満が24%、30年以上が18%、10年未満が13%である。

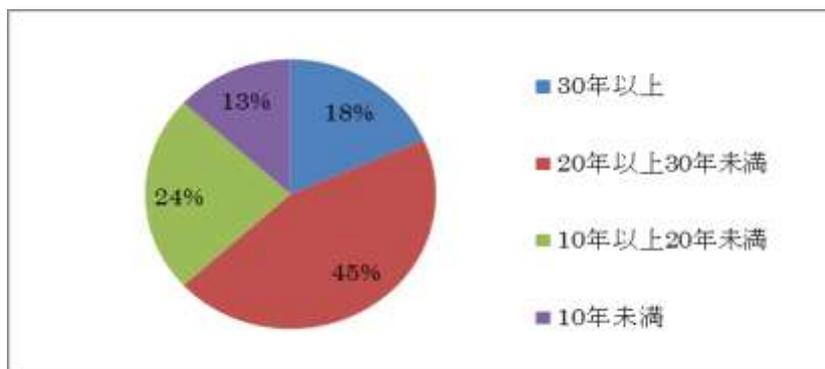


図 1-2-2 タ国現地法人/現地事務所開設後の年数

(3) ヒアリング調査概要

ヒアリング調査は、2013年10月13日～11月6日、11月27日～12月14日の現地調査期間中に日系企業を訪問して実施した。訪問した企業数は7社であり、いずれの企業でも採用担当マネージャー以上の職務の方にヒアリングさせて頂いた。うち1社では工場も訪問し、設計マネージャーや設計エンジニアを対象とするヒアリングも実施した。

表 1-2-7 ヒアリング調査の主な調査項目

	調査項目
採用担当マネージャー対象 ヒアリング調査	<ul style="list-style-type: none"> ・エンジニア採用に関する現状、課題、今後の見通し ・タイ人エンジニアの工学系の知識・技術に関する現状、課題 ・産学連携の具体的な実施状況、要望 ・調査団が提案する産学官連携コンソーシアムに関するコメント、参加の意思
設計マネージャー及び 設計エンジニア対象ヒアリング調査	<ul style="list-style-type: none"> ・仕事上で直面しているチャレンジ ・タ国文化と日本文化で異なる点 ・大学が指導すべきと思う授業・内容 ・将来のキャリアプラン

ヒアリング調査を実施した7企業の業種の内訳は、建設業1社、製造業（輸送機器）1社、製造業（電機・機械）3社、IT・通信1社、材料化学が1社である。

(4) 調査結果

質問票調査の項目に沿う形で、以下に調査結果を記載する。ヒアリング調査結果は、質問票調査項目に合わせて記載する。

採用予定数及び採用予定人材の学位レベル

回答した38社のうち、過半数にあたる20社が設計部門エンジニアを採用予定、21社が製造部門エンジニアを採用予定と回答した。採用予定人数は設計部門エンジニアが1名から30名、製造部門エンジニアが1名から90名と企業によりばらつきがある。平均採用人数は設計部門エンジニア

が6名、製造部門エンジニアが10名である。採用する人材の学位レベルについては、全職種で学士が中心である。

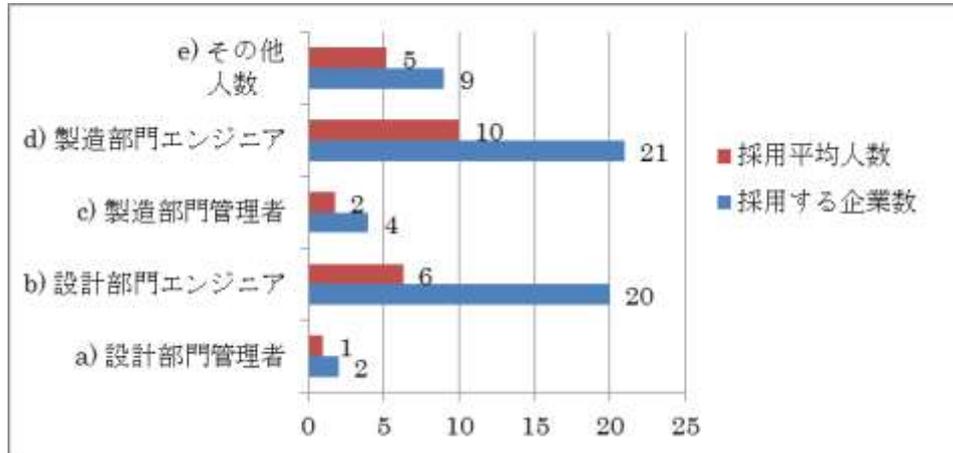


図 1-2-3 2013 年度採用予定数

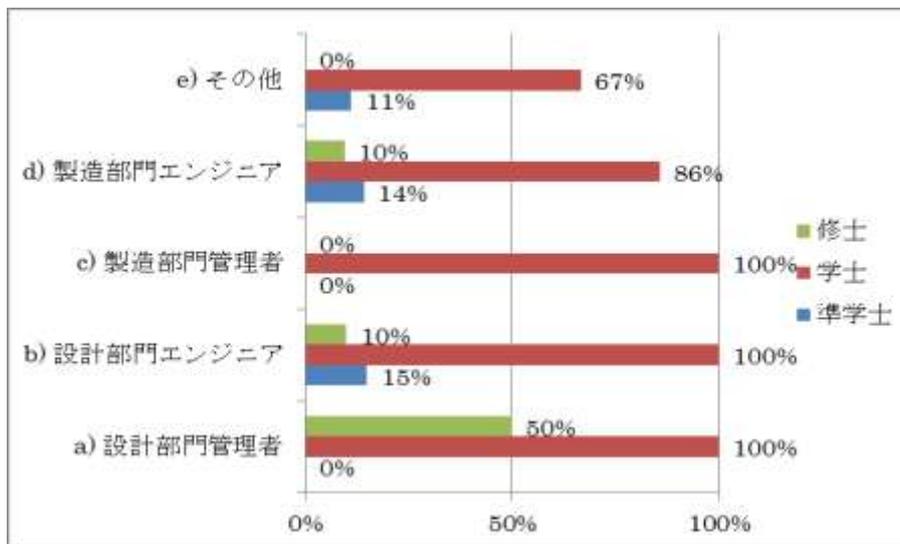


図 1-2-4 採用する人材の学位レベル

採用人数動向

近年のエンジニア採用数の動向については、計84%の企業が増加していると回答した。

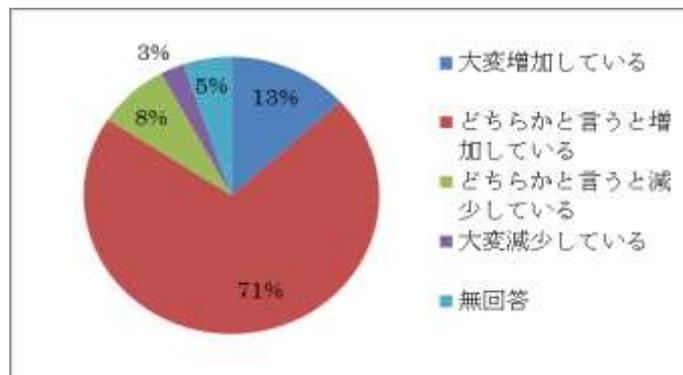


図 1-2-5 採用人数動向

タイ人エンジニアを採用する際の選考方法

タイ人エンジニアを採用する際の選考方法は、95%の企業が面接、58%の企業が知識を問う筆記試験を実施していると回答した。

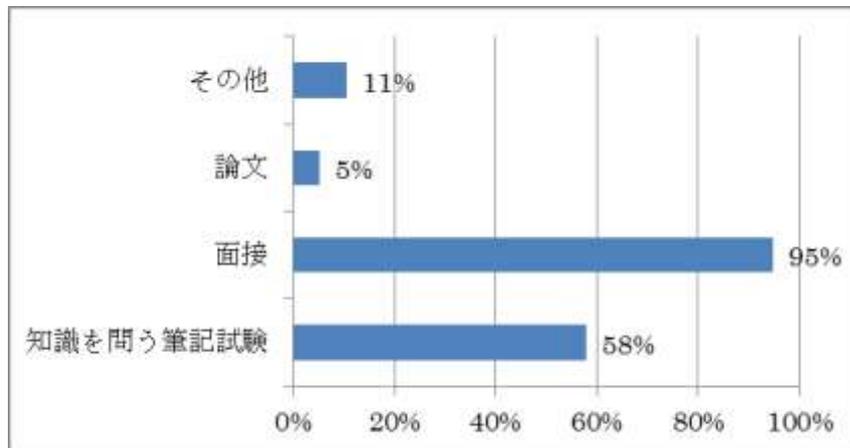


図 1-2-6 タイ人エンジニア採用時の選考方法

タイ人エンジニアを採用する際の求人媒体

61%の企業が、タイ人エンジニアを採用する際の求人媒体として、インターネット求人サイトを利用すると回答した。よく利用するインターネット求人サイトとして挙げられたのは、JobsDB、Jobstreet、Jobtopgun である。39%の企業がその他、32%の企業が自社企業ウェブサイトの利用と回答した。その他として挙げられた求人媒体は、掲示板、友人・知人のネットワークや伝手、大学訪問・大学での広告である。

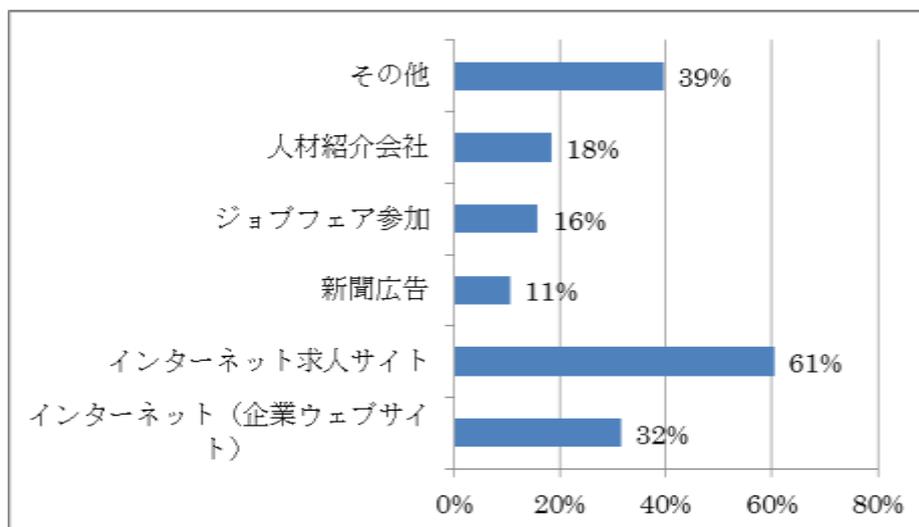


図 1-2-7 タイ人エンジニアの求人媒体

タイ人エンジニア採用必要数の達成度

「現在、必要な数のタイ人エンジニアを雇用できていますか」との質問には、回答した企業のうち 32%が十分に雇用できている、45%が概ね雇用できている、16%があまり雇用できていない、5%が全く雇用できていないと回答した。

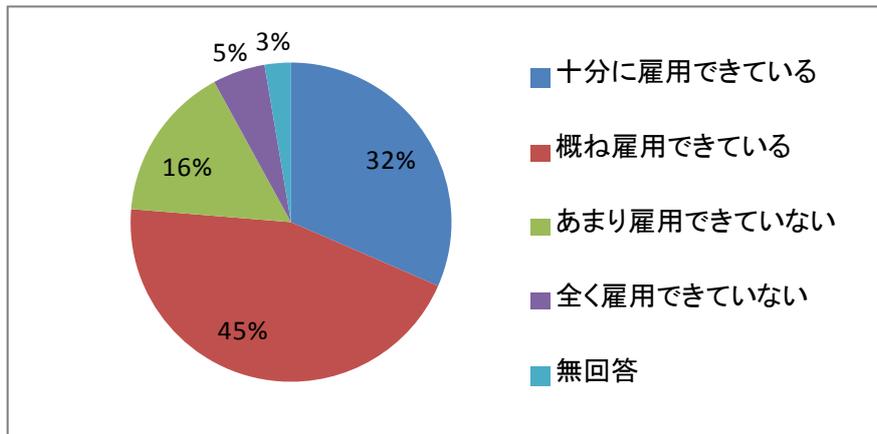


図 1-2-8 タイ人エンジニア採用必要数の達成度

これを業種別に見ると、「十分雇用できている」「概ね雇用できている」の割合が高いのは、その他の企業と製造業（輸送機器）である。その他及び製造業（輸送機器）の回答企業は規模が大きく知名度の高い企業が多いため、他業種と比較して必要な数のエンジニアを雇用しやすいと推測できる。

達成度が最も低いのは IT・通信業だが、IT・通信業の回答企業は中小企業が多く、知名度が低い点、IT スキルを持つエンジニアの絶対数が限られている点等から、他業種と比較すると必要数のエンジニアを雇用することが困難であると推測する。

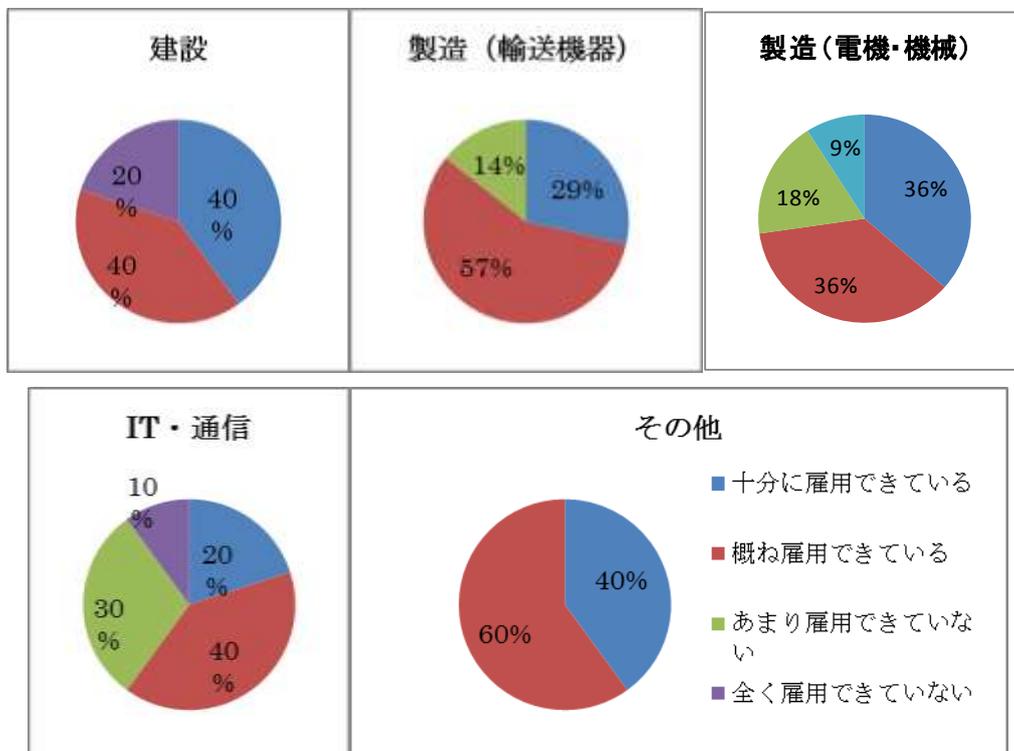


図 1-2-9 業種別採用必要数の達成度

タイ人エンジニアの工学系知識・技術に関する満足度

「近年採用したタイ人エンジニアの工学系の知識・技術に満足していますか」との質問には、3%が大変満足している、50%が概ね満足している、34%があまり満足していない、11%が全く満足していないと回答した。

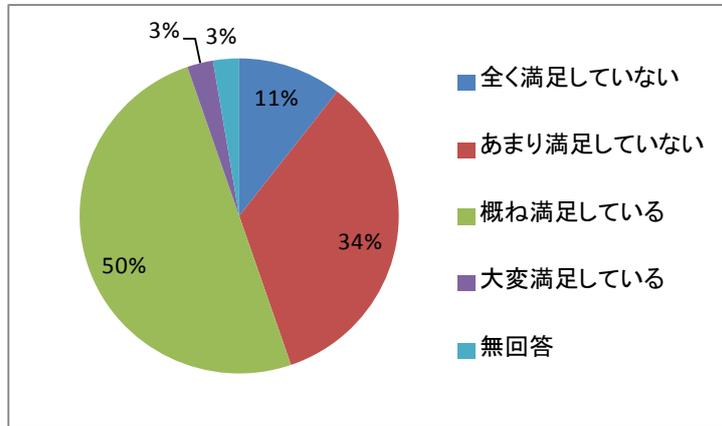


図 1-2-10 タイ人エンジニアの工学系知識・技術の満足度

これを業種別に見ると、「大変満足している」「概ね満足している」の割合が高いのは、製造（輸送機器）とその他の企業である。これらの2業種の回答企業は、先述のとおり規模が大きく知名度の高い企業が多いため、他業種と比較してより多くの優秀なエンジニアが集まりやすく、同時に社内教育を実施している企業が多いため、エンジニアの工学系知識・技術の満足度が高いと推測する。

満足度が低いのは、IT・通信業及び建設業で、それぞれ50%、40%の回答企業が「あまり満足していない」と回答した。

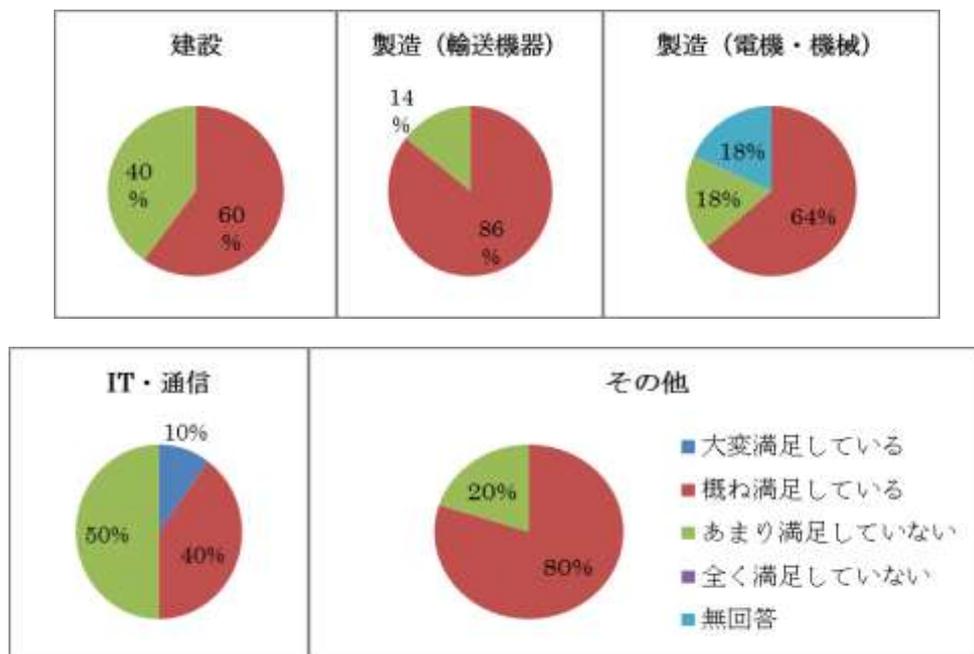


図 1-2-11 業種別タイ人エンジニアの工学系知識・技術の満足度

質問票調査で満足していないと回答した企業により挙げられた理由は以下のとおりである。

表 1-2-8 タイ人エンジニアの工学系の知識・技術に満足していない理由

	理由
IT・通信業	<ul style="list-style-type: none"> ・システム開発の設計書を作成する技術が不足している。 ・新卒・中途とも、ビジネスをするレベルに達していない。 ・ウェブ系（主にゲーム）プログラミング言語取得者が増加しているが、業務系プログラミング言語取得者が減少している。 ・ソフトウェア開発の具体的な流れやオブジェクト指向²⁵などの手法を身につけていない。 ・「できる」という基準が低い。
建設業	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎力、実践力、チームワーク、英語力が不足している。 ・建設施工に関する知識・技術全般が不足している。

また、上述の質問票調査の回答を掘り下げ、ヒアリング調査で得たタイ人エンジニアの工学系の知識・技術に関するコメントは以下のとおりである。

表 1-2-9 タイ人エンジニアの工学系の知識・技術に関するコメント（ヒアリング調査より）

	工学系の知識・技術に関するコメント
A 社（建設関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎的な学力が足りない。特に計算と英語が弱い。
B 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎学力が足りない。例えば、新人全員が log 計算をできない。算数にも弱く、$2+3 \times 4$ を全員が 20 と回答する。 ・考えることが苦手である。
C 社（輸送機器）	<ul style="list-style-type: none"> ・学術的な知識については、入社してから徹底的に教え込むことにしているので、特に不満はない。
D 社（材料化学）	<ul style="list-style-type: none"> ・現在トップ 5（チュラロンコン大学、カセサート大学、タマサート大学、モンクット王工科大学ラカバン校、モンクット王工科大学トンブリ校）の大学の卒業生しか採用していない。そのため採用した人材の学術面のレベルは問題ない。
E 社（IT・通信）	<ul style="list-style-type: none"> ・一応プログラムを作ることはできるが、効率的でない。 ・オブジェクト指向を知らない。 ・基礎学力がない。例えば、なぜパソコンが計算できるのかという知識がないため、そのような知識が必要な場面につまずいてしまう。

タイ人エンジニアのソフトスキルに関する満足度

ソフトスキルとは、コミュニケーション能力、問題解決能力、リーダーシップ等、専門知識や技術以外の自己及び対人関係に関するスキルのことである。これらのスキルは教育機関で直接指導されることは少ないが、社会人となり仕事を遂行するために必要不可欠なスキルである。

「近年新しく採用したタイ人エンジニアのソフトスキルに満足していますか」との質問には、回答企業のうち 11% が全く満足していない、34% があまり満足していない、50% が概ね満足している、3% が大変満足していると回答した。

²⁵ ソフトウェアの設計や開発において、操作手順よりも操作対象に重点を置く考え方。

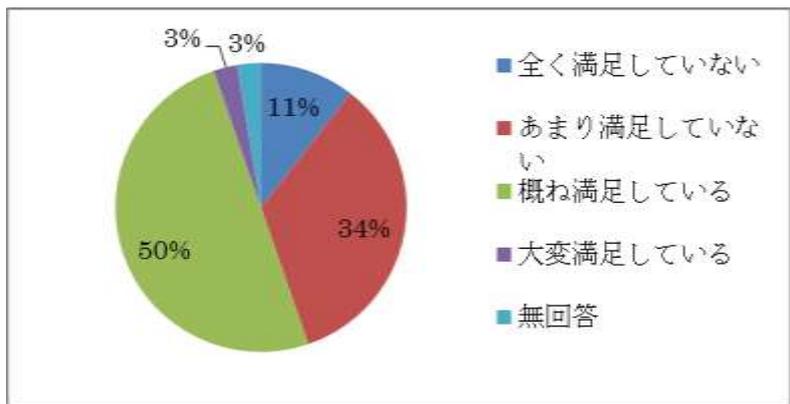


図 1-2-12 タイ人エンジニアのソフトスキル満足度

先述の「必要な数のタイ人エンジニアを雇用できていると思いますか」「近年新しく採用したタイ人エンジニアの工学系知識・技術に満足していますか」の回答と比較すると、ソフトスキルに満足していない企業の割合は高い。また、業種別にソフトスキル満足度を見ると、満足度が最も低いのは IT・通信業で「全く満足していない」「あまり満足していない」の合計が 50%だが、IT・通信業が突出しているのではなく、どの業種も「全く満足していない」「あまり満足していない」の合計が 40%台であることがわかる。

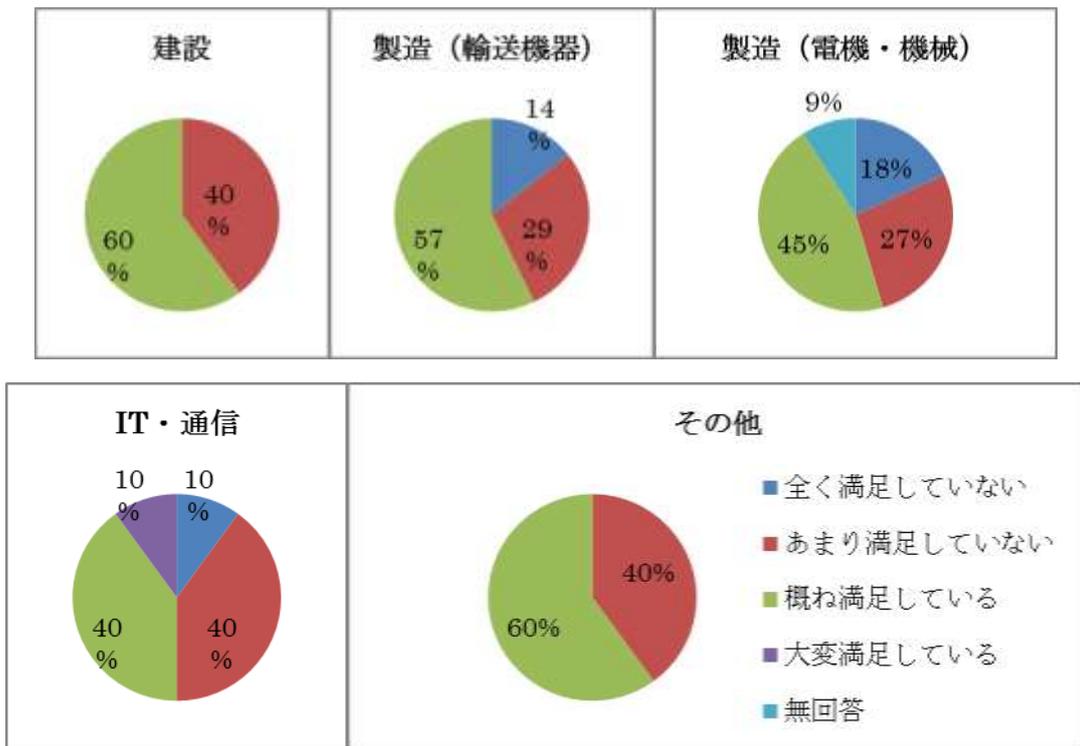


図 1-2-13 業種別タイ人エンジニアのソフトスキル満足度

ほとんどの教育機関ではソフトスキルを直接指導しておらず、課外活動を含む様々な活動を通して間接的にソフトスキルを指導している。しかし実社会においては、ソフトスキルが重要な役割を果たしていることから、今後教育機関におけるソフトスキル指導の強化が望まれる。

ソフトスキルのうち、具体的に不足しているスキル

ソフトスキルに関し、「具体的にどのようなスキルが足りないとお考えですか」との質問に対して、不足しているとの回答が多かったのが英語力（語学力）、問題解決能力、ハウレンソウ（報告・連絡・相談）、主体性である。

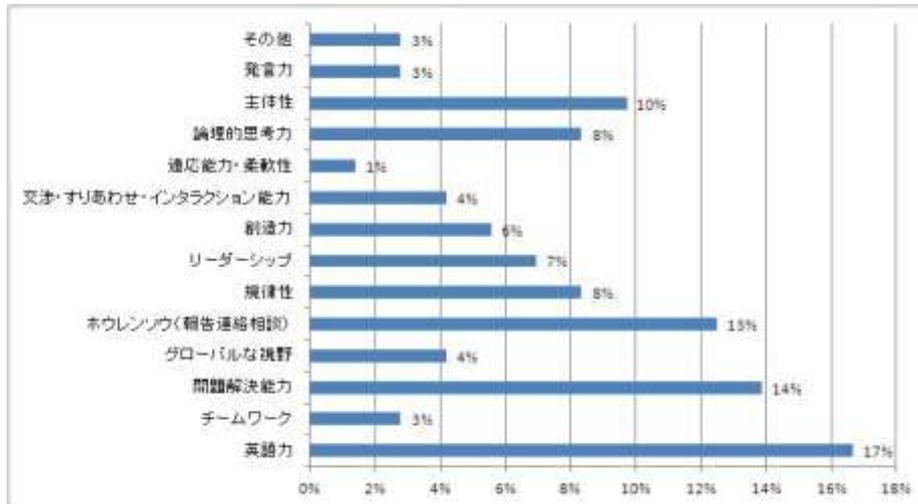


図 1-2-14 具体的に不足しているソフトスキル（複数回答）

ソフトスキルに関し、ヒアリング調査で得たコメントは以下のとおりである。

表 1-2-10 ソフトスキルに関するヒアリング結果

	ソフトスキルに関するコメント
A 社（建設関連）	・タイ人は個人主義のためチームワークを身につけるまで時間がかかる。
B 社（電機・機械）	・目上の人にネガティブなことを自分から話す文化ではない（目上の人に聞かれるまで何も話さない）ため、ハウレンソウが苦手である。進捗確認は言葉ではなく、具体的なものを見せて行っている。 ・前例の通りに同じことを繰り返したり、言われたことに従うだけのエンジニアが多い。 ・カイゼンは言われればするが、自主的ではない。 ・時間を守らない人が多い（規律性が不足）。 ・問題解決能力が十分でない。
C 社（輸送機器）	・自発性・自主性は人それぞれである。まかせっきりにできる社員もいる。
D 社（材料化学）	・コミュニケーションや問題解決等のソフトスキルは、入社後研修やメンターによる活動、サポート活動を行っているため、入社後伸ばすことができる。
E 社（IT・通信）	・創造力、論理的思考力は、そもそも学校教育に問題があるのではないか。 ・業務においては、理論を知った上で創造して欲しいが、現状は理論を知らない創造にとどまっている。
F 社（電機・機械）	・平均して新規採用 10 名のうち 3 名は、技術的にも十分な技能を有しており、リーダーシップ、マネジメントスキル等も有する。

採用後、社内で実施している教育・研修内容と期間

タイ人人材の採用後、社内で実施している教育については、53%の回答企業が専門分野の実技的な教育（オン・ザ・ジョブトレーニング(On-the-Job Training : OJT)を含む)、47%が専門分野の基礎的な知識教育、32%がマネジメント手法等管理者向け教育を実施していると回答した。教育・研修期間は企業により大幅に異なり、1日～1.5年まで様々な回答であった。

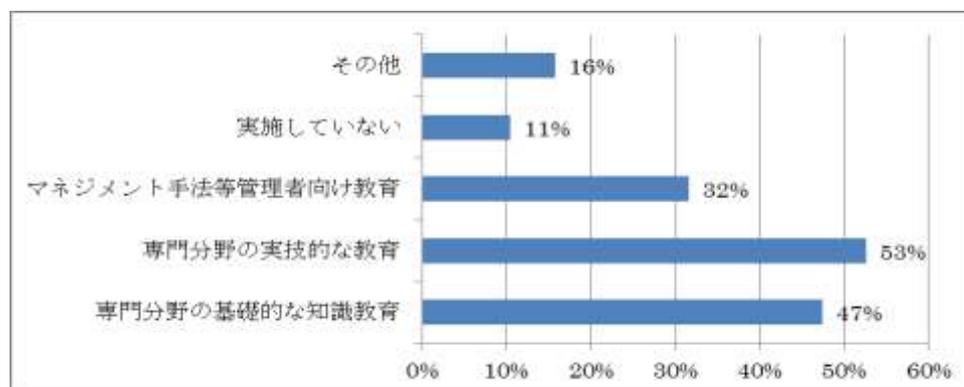


図 1-2-15 社内で実施している教育・研修内容と期間

社内で実施している教育・研修に関して、ヒアリング調査で得たコメントは以下のとおりである。

表 1-2-11 社内で実施している教育・研修に関するコメント（ヒアリング調査より）

	コメント
A 社（建設関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・社内教育には非常に力を入れている。特に新卒採用者は、オリエンテーションキャンプに参加し、現場に出る前の2ヶ月間毎日座学授業を受け、その後現場で1年間OJTに参加する。 ・社内教育は職能に関する内容だけでなく、他部署の基本的な内容を含む。例えば、エンジニアでも経理の基礎を学び、様々な部署への異動を経験する。 ・社員5名を日本に送るプログラムもある。日本の大学で1年間学び、次の1年間日本の現場でOJTに参加する。
B 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・OJTでは人材が育ちにくいと感じているため、研修に力を入れている。 ・入社後1～2年の社員を対象とした研修を行っている。内容は、パソコン技術、ビジネスマナー等。講師は社内講師の場合と社外講師の場合がある。 ・海外技術者研修協会(Association for Overseas Technical Scholarship : AOTS)（現HIDA)の研修にも社員を送っている。
C 社（輸送機器）	<ul style="list-style-type: none"> ・事業部毎にOJTで仕事を覚えさせる方法が主流。 ・日本のサーバに接続し、eラーニングで知識を学ばせることもある。 ・様々な研修制度がある。 ・AOTSで日本語を3ヵ月学んだ後、約1年間日本にOJTに行かせるが、日本に行ったという経験を得て離職する人もいるため、人選に苦労している。
D 社（材料化学）	<ul style="list-style-type: none"> ・入社時の研修は4日間のオリエンテーション。 ・Human Resourceの部署で研修（カイゼン、ナレッジ・マネジメント、協調的問題解決等）を企画し、月に1度は実施している。

E社 (IT・通信)	<ul style="list-style-type: none"> ・社内教育・研修は、教育できる人材がいないため実施していない。通訳を紹介すると、通訳も内容を把握していなければならないため難しい。 ・新卒を採用し苦労して教育しても数年で辞めてしまう。
F社 (電機・機械)	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な研修を外部に委託して行っている。 ・HIDAの研修(生産、品質管理等)にも受講生を送っている。 ・日本から日本人スタッフが講師として派遣されて実施するハード面の研修もある。 ・マネージャー向けの8日間研修コースもある。

タイ人エンジニアの平均勤続年数と離職理由

タイ人エンジニアの平均勤続年数は、5年以上10年未満と回答した企業が45%と最も多く、3年以上5年未満が32%、1年以上3年未満が16%と続いている。

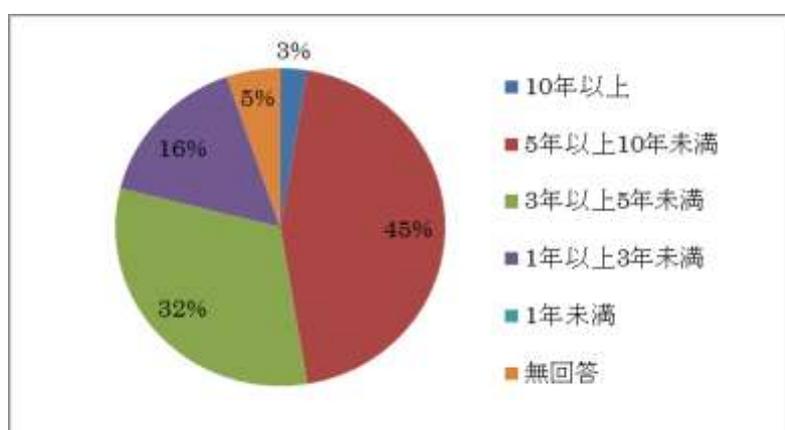


図 1-2-16 タイ人エンジニアの平均勤続年数

離職理由としては、25%の企業がキャリアパスが見えない・昇進が難しい、22%が給与が不満、20%がその他と回答した。その他に含まれる回答は、起業するため、新しい経験がしたい、進学/留学するため、仕事がきついという点が挙げられた。

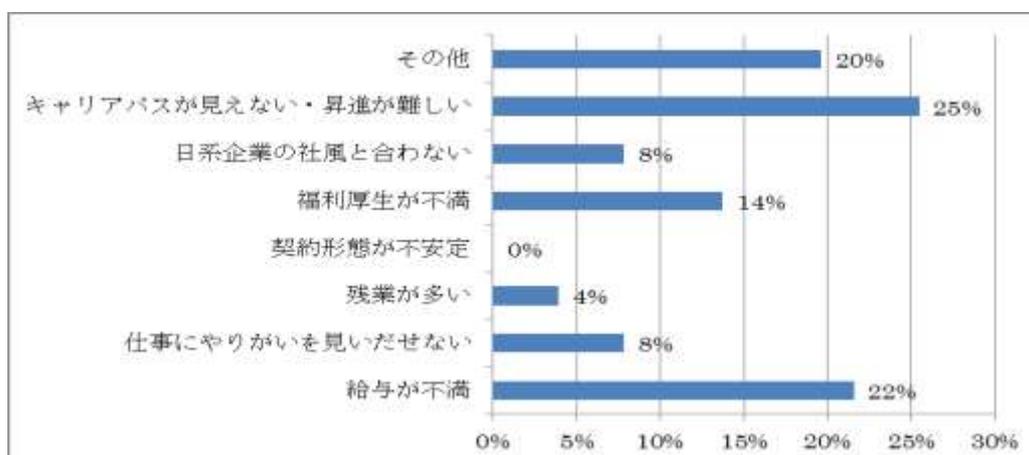


図 1-2-17 タイ人エンジニアの離職理由

タ国では、昇進するために転職する習慣があり、ジョブホッピングを課題とする企業が多い。そのため、多くの企業は離職率を下げるための取り組みを実施している。ヒアリング調査で得られたエンジニアの平均勤続年数及び離職に関するコメントは以下のとおりである。

表 1-2-12 タイ人エンジニアの平均勤続年数及び離職に関するコメント（ヒアリング調査より）

	コメント
A 社（建設関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・5～10年で辞める社員もいるが、勤続20年以上の社員も多い。勤続年数が長い社員が多いのは、有名企業である点、教育が充実している点、メンターチームの存在、福利厚生がよい、給与が高い点等が評価されていると考えている。 ・社内勤務環境向上のため、タイ・ヘルスプロモーション・ファウンデーションが実施している Happy 8 Workplace というプログラムに参加している。
B 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・タイ人は年収ではなく月収の基本給を重視する傾向がある。年収は同程度でも日系以外の外資系企業は基本給が高く、日系企業はボーナス比率が高い。そのため比較されると不利になり、離職の理由となることがある。 ・某企業のヘッドハンティングで近年エンジニア十数名が離職した。転職後しばらくして、転職先企業（主に欧米系企業）の文化が合わず戻ってきたがる人も多い。 ・ヘッドハンティング以外の離職率は1～2%。
C 社（輸送機器）	<ul style="list-style-type: none"> ・手当の額より、月給が高い企業に行きたがる傾向がある。 ・職場で一番活躍している社員は問題ないが、2番手以降の社員はキャリアパスを見いだせずに辞めることがある。 ・離職率は低い。理由はトップ企業で働いているという満足度が高いことであると考える。
D 社（材料化学）	<ul style="list-style-type: none"> ・石油系大企業が有名で給与が高いため、それらの企業に転職する社員がいる。 ・入社後5年以内の離職率は3%だが問題視しており、できるだけ0に近づきたい。 ・離職率を下げる努力として、家族的な雰囲気の醸成、メンターや研修に力を入れている。また、21～30歳のジェネレーションYと呼ばれる世代の要望をつかみ、それに合わせる努力をしている。
E 社（IT・通信）	<ul style="list-style-type: none"> ・社員にとって、給与額が一番大切な様子。 ・「キャリアパスが見えない・昇進が難しい」について、タイ人社員はプログラマーとして2～3年働けばSEになれると考えている。SEになるには10年程度のプログラマー経験が必要だが、その間我慢ができない。 ・部署により離職率が異なる。類似業務を行う競合他社が少ない部署は離職率が低い。
F 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・離職率は1%以下。ここ数年誰も辞めていない。 ・離職率が低い理由として、福利厚生の充実が挙げられる。他社に負けないよう、常に福利厚生を改善している。 ・離職者の理由として残業が多いことを挙げた離職者もいた。

夕国の大学と連携した活動

「現在、夕国における大学と連携した活動を行っていますか？」との質問には、50%の回答企業がインターンシップを受け入れていると回答した。共同研究等、それ以外の活動は10%以下と低い結果であった。

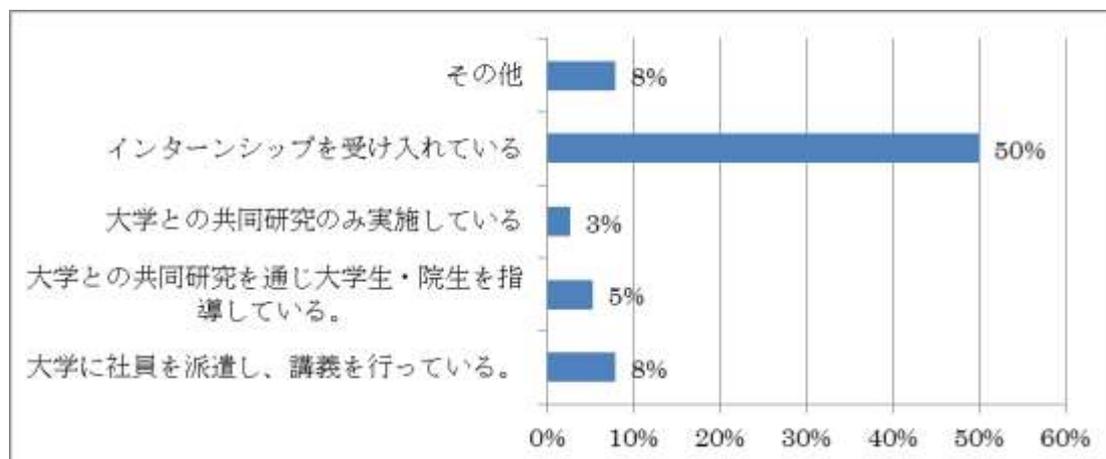


図 1-2-18 夕国の大学と連携した活動の内容

連携している学校は以下の大学が挙げられた。企業が連携している大学の特徴は、トップ大学が中心である点だと言える。

表 1-2-13 連携している学校

回答企業と連携して活動を実施している学校
チュラロンコン大学、モンクット王工科大学トンプリ校、モンクット王工科大学ラカバン校、カセサート大学、スラナリ工科大学、コンケン大学、チェンマイ大学、ブラパー大学、泰日工業大学、近隣の専門学校

産学連携活動について、ヒアリング調査で得られたコメントは以下のとおりである。

表 1-2-14 産学連携に関するコメント

	コメント
A 社（建設関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・産学連携には企業の社会的責任(Corporate Social Responsibility : CSR)の一環として積極的に取り組んでいる。 ・大学との連携プログラムは大学からの依頼によって決定する。例えば、社員を講師として大学に派遣する、学生の現場訪問の受入（日本を含む）、インターン受入（学生の小規模な研究を含む）等。 ・夕国の大学の研究レベルが低いため共同研究は実施せず、テストのみを大学に依頼している。
B 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・大学との連携も考えてはいるが、採用に結び付けるのは難しい。インターンを受け入れているが、採用には関係ない。
D 社（材料化学）	<ul style="list-style-type: none"> ・石油化学で有名な大学と共同研究を実施している。 ・2ヶ月間インターンを受け入れ、インターンにはメンターがつく。最後のプレゼンテーションには大学の教授も参加する。

	<ul style="list-style-type: none"> ・週末に社員が大学で講義を行っている。 ・採用対象大学のジョブフェアにも参加。
E 社 (IT・通信)	・大学のジョブフェアに参加している。
F 社 (電機・機械)	・インターン受入が主で、それ以外の活動は行っていない。
G 社 (電機・機械)	・某大学からインターン受入の提案を受け、前向きに検討中。

現地大学へ期待する内容

エンジニア雇用の観点で今後現地大学へ期待する内容については、47%の回答企業が専門分野の知識・技術を向上させて欲しい、37%が基礎学力を向上させて欲しい、21%がグローバルな見識や思考力を向上させて欲しいと回答した。その他として挙げられた内容は、語学力（英語力、日本語力）の向上、論理的な思考力である。

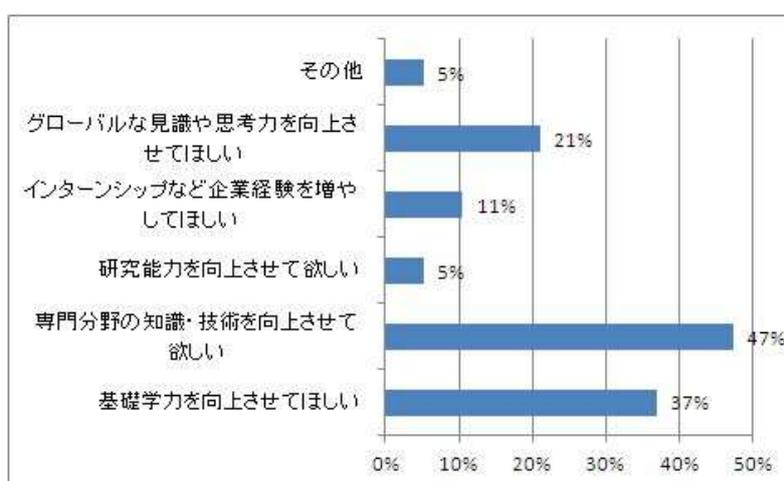


図 1-2-19 現地大学へ期待する内容

質問票調査では、現地大学に期待する内容として以下のコメントが寄せられた。

表 1-2-15 現地大学に期待する内容（質問票調査より）

コメント
<ul style="list-style-type: none"> ・新卒採用で入社した卒業生がいる企業にアンケートを送付し、どの程度満足しているか大学は調査すべきである。 ・学生に教える以前に、教員の実践力を高める必要がある。 ・技術や知識に偏るのではなく、社会人としての常識を持つ人材を育成して欲しい。 ・問題発見や原因追究の解決策の立案能力、反省する態度を身につけて欲しい。 ・英語力を強化して欲しい。 ・エンジニアリングの技術及び専門性を高める必要がある。

ヒアリング調査では、現地大学の教育に関するコメントが以下のとおり挙げられた。

表 1-2-16 現地大学の教育に関するコメント（ヒアリング調査より）

	コメント
A 社（建設関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・カリキュラムが時代遅れである。 ・大学で研究があまり行われていない。 ・研究を行う機材、設備が古すぎて時代に合っていない。 ・教員に実践経験がないため、学生に実践的なことを指導できない。 ・キャリアに関する授業は早い時期に教える必要がある。
D 社（材料化学）	<ul style="list-style-type: none"> ・トップ 5 大学（チュラロンコン大学、カセサート大学、タマサート大学、モンクット王工科大学ラカバン校、モンクット王工科大学トンプリ校）以外の学校の学術面でのスタンダードを上げて欲しい。 ・勤勉さ、仕事への献身的な姿勢、仕事に対するオーナーシップ等を身につけさせて欲しい。 ・国際的な視野を養って欲しい。 ・チームワークを養って欲しい。 ・プレッシャーの下で働く能力を養って欲しい。
E 社（IT・通信）	<ul style="list-style-type: none"> ・大学教員がプログラミングを本当に理解しているのか疑問である。
F 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・設計、テクノロジーやコンピュータに関する専門的な知識を指導して欲しい。 ・論理的思考や分析的思考を鍛えて欲しい。

産学官連携コンソーシアム設立のニーズ

調査団が案件化を目指している ODA プロジェクトは、産学連携教育プログラム及び産学官連携コンソーシアム設立が主要要素である。同二要素のうち、産学官連携コンソーシアム設立について日系企業を対象にヒアリング調査では肯定的なコメントが得られ、数社から強い参加の意思が示された。

表 1-2-17 産学官連携コンソーシアム設立に関する日系企業のコメント（ヒアリング調査より）

	コメント
A 社（建設関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・学術目的のネットワークであれば是非参加したい。現在は個々の大学と MOU を締結し活動を行っている。 ・共同研究については、既に研究されていることを研究しても意味がない。タ国にしかできないことを研究すべきだが、それが市場ニーズとマッチしないケースが多い。
B 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・提案のようなコンソーシアムへの参加は検討したい。ただし、会社の近隣にある大学とのコンソーシアムであれば参加は可能だが、主となる場所がバンコクである場合、会社からは移動に片道 2 時間程度を要するため、非常に難しくなる。 ・大学との連携を考えてはいる。
D 社（材料化学）	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの内容は非常によい。タ国のためになる。参加したい。 ・タ国で多くの特許やイノベーションを生み出すための研究を推進したい。 ・トップ大学以外の大学（中堅大学、高専）も含めるとよい。 ・学生達がキャリアパスを考えるきっかけを提供したい。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 夕国国立金属材料技術研究センター(National Metal and Materials Technology Center : MTEC)等、研究機関を参加させるのもよい。
E 社 (IT・通信)	<ul style="list-style-type: none"> ・ タイ人 IT エンジニアの能力向上は喫緊の課題である。 ・ 本社への確認が必要だが、参加できると考える。

タイ人エンジニアへのヒアリング調査

B 社 (電機・機械) のご協力を頂き、タイ人設計マネージャー、設計エンジニアにヒアリング調査を実施した。「産学連携教育プログラム」に組み込むべき要素に関する回答のみを抜粋して以下に記載する。

表 1-2-18 タイ人設計マネージャーへのヒアリング結果概要

主な質問	回答
入社時期、新卒・既卒、マネージャー歴、専攻	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1988 年新卒で入社 (勤続 25 年) ・ 電気工学専攻 ・ マネージャー歴 10 年
夕国文化と日本文化で異なる点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本人はミーティングですぐにポイントを話す、タイ人社員はポイントでない事柄を話し、直接回答しないことがある。マネージャーが、それを軌道修正する。
大学で指導すべきと思う内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計を指導すべきである。現在、電気工学や機械工学専攻の新卒者が設計部門に配置され、初歩から教えなくてはならないため。

表 1-2-19 タイ人設計エンジニア 3 名へのヒアリング結果概要

質問	回答 (エンジニア A)	回答 (エンジニア B)	回答 (エンジニア C)
入社時期、新卒・既卒、専攻	2012 年入社、新卒、電気工学専攻	2012 年入社、既卒 (経験 1 年)、電気工学専攻	2008 年入社、第二新卒 (新卒後最初の会社に 3 ヶ月のみ勤務)、工業デザイン専攻
仕事上で直面しているチャレンジは何か	基礎的な設計の授業は大学で受講したが、会社で設計を初歩から学ばなくてはならないこと。	基礎的な設計の授業は大学で受講したが、会社で設計を初歩から学ばなくてはならないこと。	1 年に 4~5 の新モデルを発売するため、プロトタイプの修正を限られた時間内に行わなくてはならないこと。
大学で指導すべきと思う授業・内容は何か	電気デザイン学部があるとよい。	電気デザインと英語の授業を設けるべきである。	設計のソフトウェアを大学のコンピュータにインストールしておく

大学ではソフトスキルを強化するための授業があったか。	あった。1年次～4年次に受講できた。	課外活動が多く、思考力強化や設計を学ぶ機会があった。	べきである。 1カ月のインターシッププログラムがあった。
----------------------------	--------------------	----------------------------	---------------------------------

(4) 現状と課題のまとめ

上述した質問票調査及びヒアリング調査の結果、在タ国日系企業が抱えるタイ人エンジニア人材採用・教育に関する主な現状と課題は以下のとおりである。

表 1-2-20 在タ国日系企業が抱えるエンジニア人材採用・教育に関する現状と課題

調査項目	現状と課題
必要な数のタイ人エンジニアを雇用できているか	<ul style="list-style-type: none"> ・77%の企業が雇用できていると回答した。 ・建設業、IT・通信業で雇用できていない企業が多い。 ・84%の企業がエンジニアの採用ニーズは増加傾向と回答。
近年採用したタイ人エンジニアの工学系の知識・技術に満足しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・67%の企業が満足していると回答した。 ・満足度が低いのは、IT・通信業及び建設業で、それぞれ50%、40%の回答企業が「あまり満足していない」と回答した。
近年採用したタイ人エンジニアのソフトスキルに満足しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・53%の企業が満足している、45%の企業が満足していないと回答した。 ・業種による満足度の差はあまりない。 ・企業規模と結果に特段の関連性はない。 ・特に強化が必要と回答されたソフトスキルは、英語力、問題解決能力、ハウレンソウ、主体性である。
産学連携活動	<ul style="list-style-type: none"> ・半数の企業がインターンを受け入れている。 ・共同研究等、インターン以外の産学連携活動を実施している企業は少数である。 ・一部の大企業は産学連携活動を実施しており、社員の講義への派遣、共同研究を実施している。CSRの一環として実施している側面もある。
現地大学に期待する内容	<ul style="list-style-type: none"> ・約半数の企業が「専門分野の知識・技術を向上させて欲しい」「基礎学力を向上させて欲しい」と回答した。 ・質問票及びヒアリング調査で得られたコメントには、「英語力を強化して欲しい」「実践力を高めて欲しい」との要望が多い。

1-2-4 インドネシア共和国の日系企業における現状と課題

本節では、現地で実施した日系企業を対象とする質問票調査及びヒアリング調査の結果を基に、在イ国日系企業が抱えるエンジニア人材採用・教育に関する現状及び課題を整理する。その上で、調査目的である「産学連携教育プログラム」に組み込むべき要素を抽出し、同プログラムをサポートする産学官連携コンソーシアム設立のニーズを確認する。

(1) 調査対象日系企業の概況

① 奨励産業

夕国と同様、イ国でもイ国政府が投資を奨励している産業のうち、エンジニアを雇用する企業を対象に質問票調査を実施した。

表 1-2-21 イ国政府がパイオニア産業に指定している産業²⁶

パイオニア産業	
(ア)	基礎金属
(イ)	石油精製または石油・天然ガスを源とする基礎有機化学
(ウ)	機械
(エ)	再生エネルギー
(オ)	通信機器

② 調査概況

在イ国日系企業の多くは製造ラインをイ国内に有するが、設計部門を持たない企業が多い。今後、イ国国内市場及び周辺国市場浸透のため、製品の現地化を行う設計部門をイ国に設置することを検討している日系企業は多い。

また、第4章で述べるイ国の開発課題に付加価値産業へのシフトがあり、イ国の国家政策となっている。

現状では、1-2-2に述べたように大学側は日系企業との連携活動を強く望んでいるが、日系企業側には大学と連携するニーズやモチベーションがまだ十分に醸成されていない。これは、日系企業のうち設計や開発研究部門をイ国に設置しているケースが少ない点が主要因であると考えられる。一方、JICAによるイ国の工学系高等教育認証機関の設立支援が2013年より開始されたが、この機関が設立され、大学の教育プログラムの改訂が進むにはまだ数年かかると考えられる。教育プログラムの枠組みが定まることで、本調査で提案するODA案件の協力内容を実施する素地ができると考えられること、日系企業による設計、開発研究部門の設置も年々増加が見込まれることから、イ国に関しては、今後さらに数年の動向を観察するのが望ましいと考えられる。

(2) 質問票調査概要

質問票調査は、2013年10月から12月にかけて実施した。パイオニア産業の内、エンジニアを雇用していると想定される日系企業120社に電子メールで送信し、17件の回答を得た。有効回答数も17件である。

質問票調査の主な調査項目は以下の通りである。

²⁶ 「世界貿易投資報告インドネシア編 2013年版」(JETRO、2013年)

表 1-2-22 質問票調査の主な調査項目

調査項目
<ul style="list-style-type: none"> ・インドネシア人エンジニア関連職種の今年度採用予定数及び採用予定の学位レベル。 ・インドネシア人エンジニア採用の選考方法及び求人方法。 ・必要な数のインドネシア人エンジニアを雇用できているか。できていない場合はその理由。 ・近年採用しインドネシア人エンジニアの工学系知識・技術の満足度。満足していない場合、不足している知識や技術の内容。 ・近年採用したインドネシア人エンジニアのソフトスキル（専門知識や技術以外の自己及び対人関係に関するスキル）に関する満足度。満足していない場合、不足しているスキルの内容。 ・採用後社内で実施している教育・研修内容及び研修期間。 ・インドネシア人エンジニアの平均勤続年数。 ・インドネシア人エンジニアの離職理由。 ・イ国の大学と連携した活動実施の有無及びその内容。 ・エンジニア雇用に関し、現地の大学に期待する内容。

質問票調査回答企業の概要

有効回答 17 社の属性は、建設関連業が 24%、製造業（輸送機器）が 18%、製造業（電機・機械）が 35%、IT・通信業が 18%、その他が 6%である。その他に含めた業種は、材料系企業である。

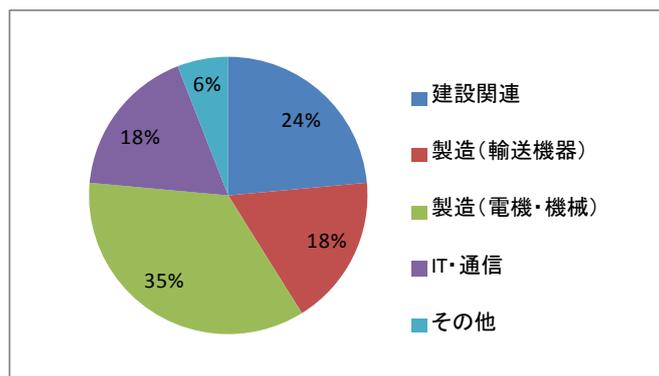


図 1-2-20 回答企業の業種

イ国現地法人/現地事務所開設後の年数は、20 年以上 30 年未満及び 10 年以上 20 年未満が 29%と最も多く、続いて 10 年未満が 24%、30 年以上が 18%である。

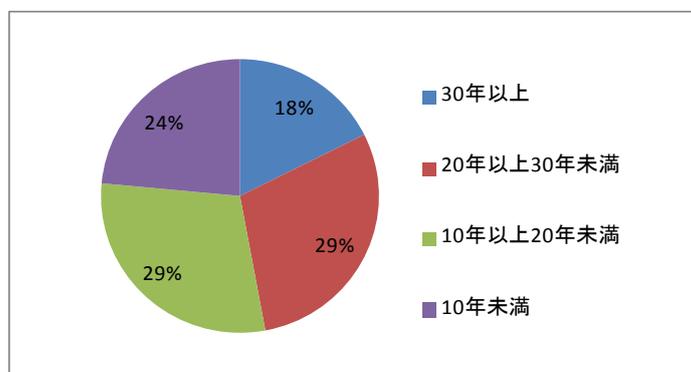


図 1-2-21 イ国現地法人/現地事務所開設後の年数

(3) ヒアリング調査概要

ヒアリング調査は、2013年10月13日～11月6日、11月27日～12月14日の現地調査期間中に日系企業を訪問して実施した。訪問した企業数は6社であり、いずれの企業でも採用担当マネージャー以上の職務の方にヒアリングさせて頂いた。

表 1-2-23 ヒアリング調査の主な調査項目

	調査項目
採用担当マネージャー対象 ヒアリング調査	<ul style="list-style-type: none"> ・エンジニア採用に関する現状、課題 ・インドネシア人エンジニアの工学系の知識・技術に関する現状、課題 ・産学連携の具体的な実施状況、要望 ・調査団が提案する ODA 事業（産学官連携コンソーシアムを含む）に関するコメント及び連携の可否

ヒアリング調査を実施した6企業の業種の内訳は、建設業1社、製造業（輸送機器）1社、製造業（電機・機械）3社、IT・通信が1社である。

(4) 調査結果

質問票調査の項目に沿う形で、以下に調査結果を記載する。ヒアリング調査結果は、質問票調査項目に合わせて記載する。

タ国の調査結果は、設問により業種別回答の比較を行ったが、イ国の調査では業種別の回答を比較するには母数が少ないため、業種別の比較は行わない。

採用予定数及び採用予定人材の学位レベル

採用予定数が多い職種は製造部門エンジニア（採用予定平均人数10名、採用予定企業4社）、設計部門エンジニア（採用予定平均人数6名、採用予定企業5社）及びその他エンジニアである。その他のエンジニアとして挙げられたのは、クオリティコントロールエンジニア、施工管理エンジニア、セールスエンジニア、ISOエンジニア²⁷である。

採用する人材の学位レベルについては、準学士の割合が高く、続いて学士の割合が高い。

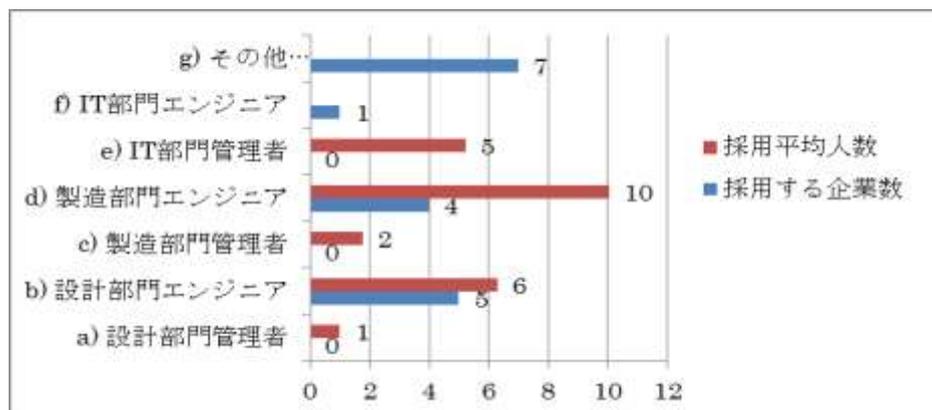


図 1-2-22 2013 年度採用予定数

²⁷ ISO とは国際標準化機構(International Organization for Standardization)の略である。ISO エンジニアとは、国際規格取得及び運用にあたり、該当規格に精通しているエンジニアのこと。

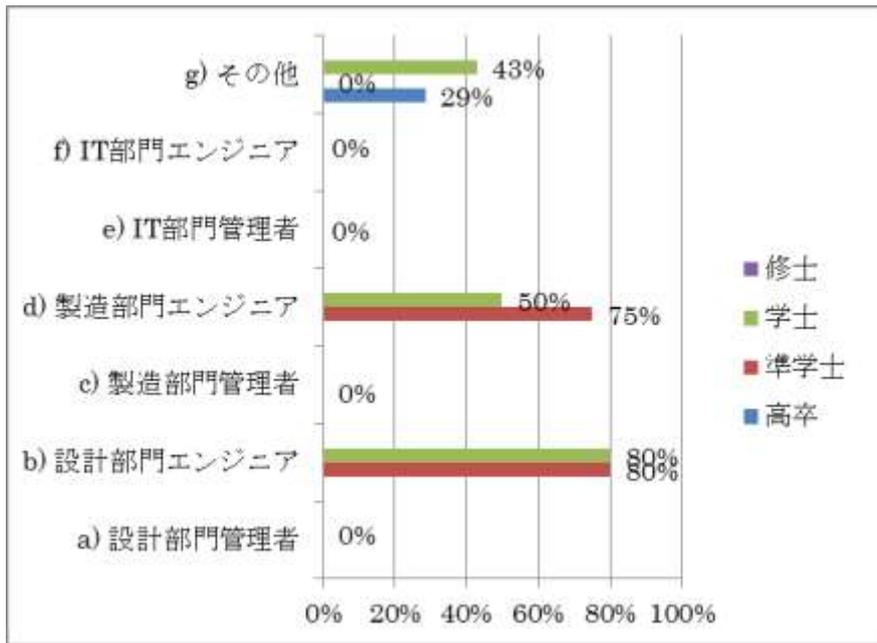


図 1-2-23 採用する人材の学位レベル

採用人数動向

近年のエンジニア採用数の動向については、65%の企業が増加していると回答した。

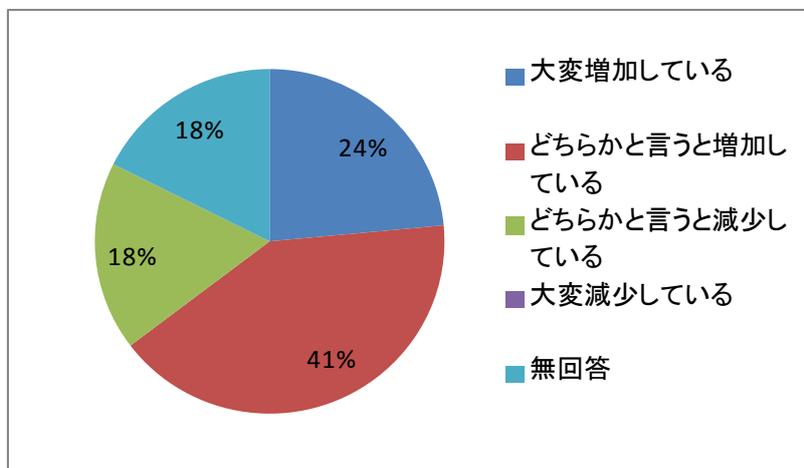


図 1-2-24 採用人数動向

インドネシア人エンジニアを採用する際の選考方法

インドネシア人エンジニアを採用する際の選考方法は、94%の企業が面接、59%の企業が知識を問う筆記試験を実施していると回答した。

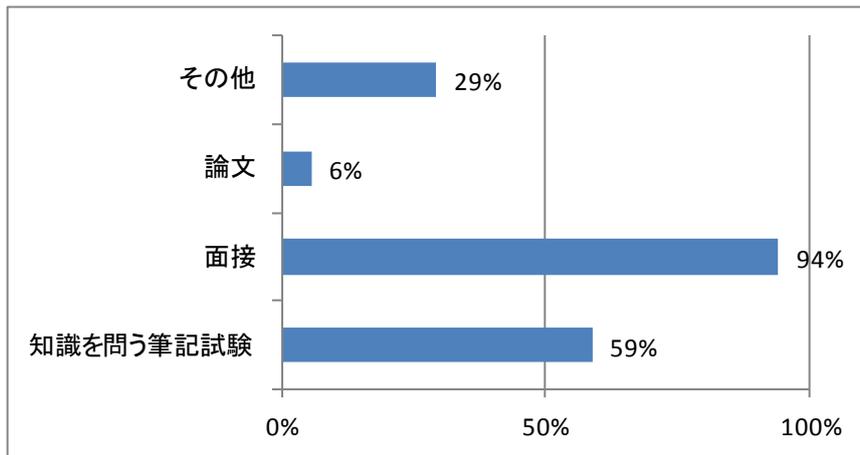


図 1-2-25 インドネシア人エンジニア採用時の選考方法

インドネシア人エンジニアを採用する際の求人媒体

59%の企業が、インドネシア人エンジニアを採用する際の求人媒体として、インターネット求人サイトを利用すると回答した。よく利用するインターネット求人サイトとして挙げられたのは、JobsDB、Jobstreet である。35%の企業がその他、24%の企業が新聞広告及び人材紹介会社と回答した。その他として挙げられた求人媒体は、ソーシャルメディア、友人・知人のネットワークや伝手、大学・高専に直接宣伝である。

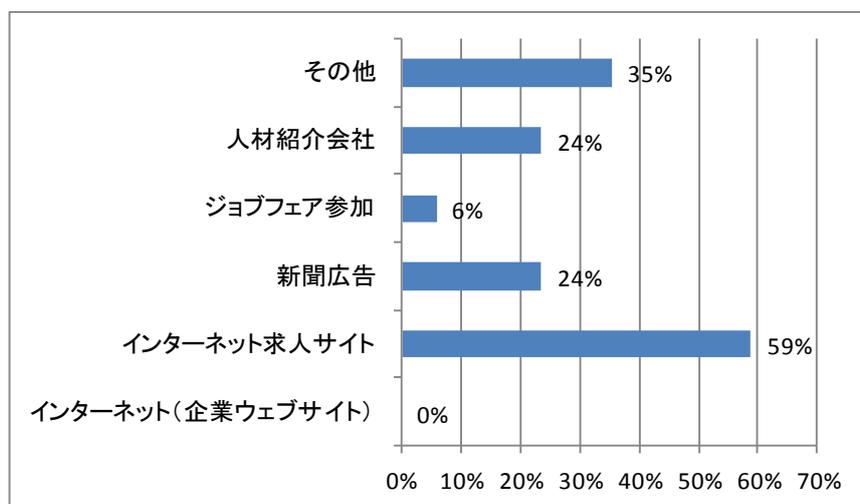


図 1-2-26 インドネシア人エンジニアの求人媒体

インドネシア人エンジニア採用必要数の達成度

「現在、必要な数のインドネシア人エンジニアを雇用できていますか」との質問には、回答した企業のうち 53%が十分に雇用できている、29%が概ね雇用できている、12%があまり雇用できていない、6%が全く雇用できていないと回答した。

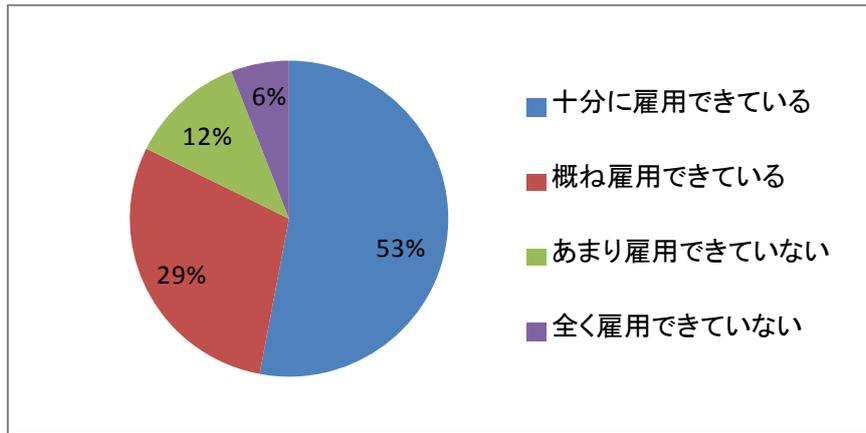


図 1-2-27 インドネシア人エンジニア採用必要数の達成度

インドネシア人エンジニアの工学系知識・技術に関する満足度

「近年採用したインドネシア人エンジニアの工学系の知識・技術に満足していますか」との質問には、大変満足していると回答した企業は無く、82%が概ね満足している、18%があまり満足していないと回答した。

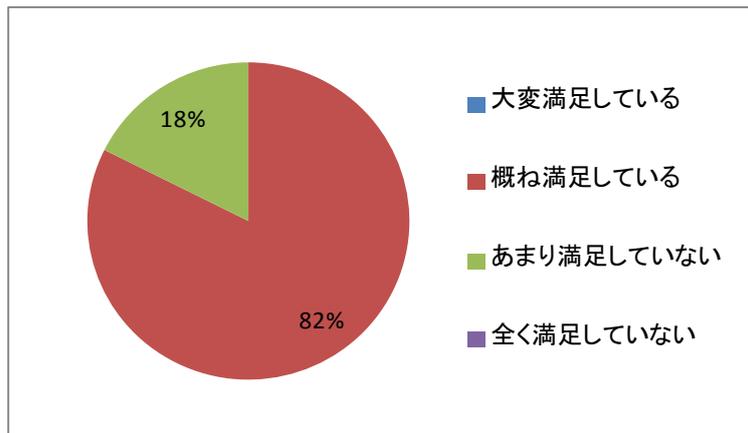


図 1-2-28 インドネシア人エンジニアの工学系知識・技術の満足度

ヒアリング調査を行った 6 社の中でも、インドネシア人エンジニアの工学系の知識・技術に満足していないとの声は聞かれなかった。

ヒアリング調査を行った 6 社からは、1 求人ポストに対し 50～200 名程度の応募があるとの声が複数挙がった。応募数が多く競争率が高いため、企業側は自社の採用基準に合う人材を採用することができているのが現状である。

インドネシア人エンジニアのソフトスキルに関する満足度

「近年新しく採用しインドネシア人エンジニアのソフトスキルに満足していますか」との質問には、回答企業のうち 12%が全く満足していない、29%があまり満足していない、59%が概ね満足していると回答した。

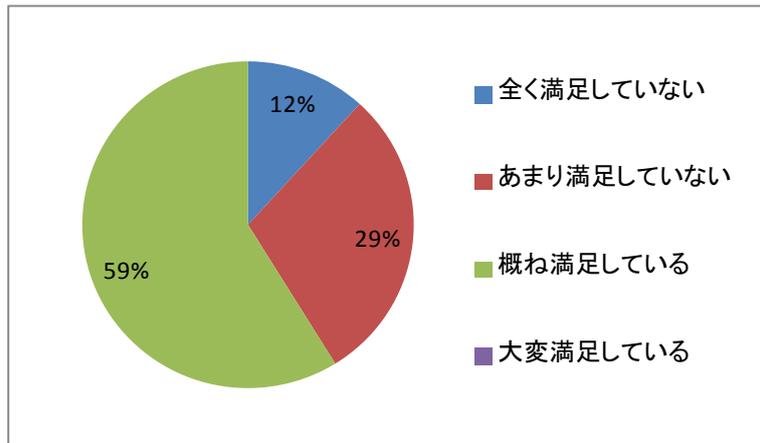


図 1-2-29 インドネシア人エンジニアのソフトスキル満足度

ソフトスキルのうち、具体的に不足しているスキル

ソフトスキルに関し、「具体的にどのようなスキルが足りないとお考えですか」との質問に対して、不足しているとの回答が多かったのが問題解決能力、英語力、ハウレンソウである。順序は多少異なるが、挙げられたスキルはタ国のエンジニアに不足しているソフトスキルと同様である。

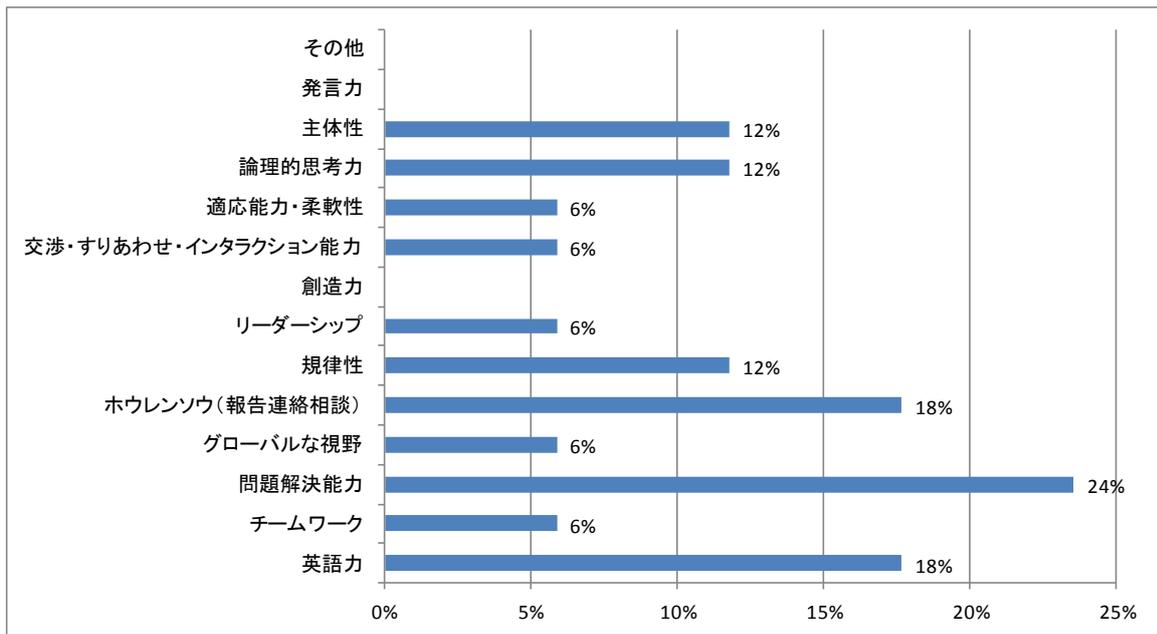


図 1-2-30 具体的に不足しているソフトスキル (複数回答)

ソフトスキルに関し、ヒアリング調査で得たコメントは以下のとおりである。

表 1-2-24 ソフトスキルに関するヒアリング結果

	ソフトスキルに関するコメント
B 社 (建設関連)	・スキルは人それぞれだが、ハウレンソウは難しいようだ。日本人が考えるレベルのことはできていない。

D 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・ローカル企業での経験後転職してきた人や、小さな大学で勉強してきた人の中には、日系企業の時間厳守等の習慣に合わず辞める人もいる。 ・国際感覚がないと外資系企業の文化を理解することは困難である。
------------	---

採用後、社内で実施している教育・研修内容と期間

インドネシア人人材の採用後、社内で実施している教育については、47%の回答企業が専門分野の実技的な教育（OJT を含む）、41%が専門分野の基礎的な知識教育、12%がマネジメント手法等管理者向け教育を実施している、18%の回答企業が実施していないと回答した。

教育・研修期間は企業により大幅に異なり、1日～2カ月まで様々な回答であった。

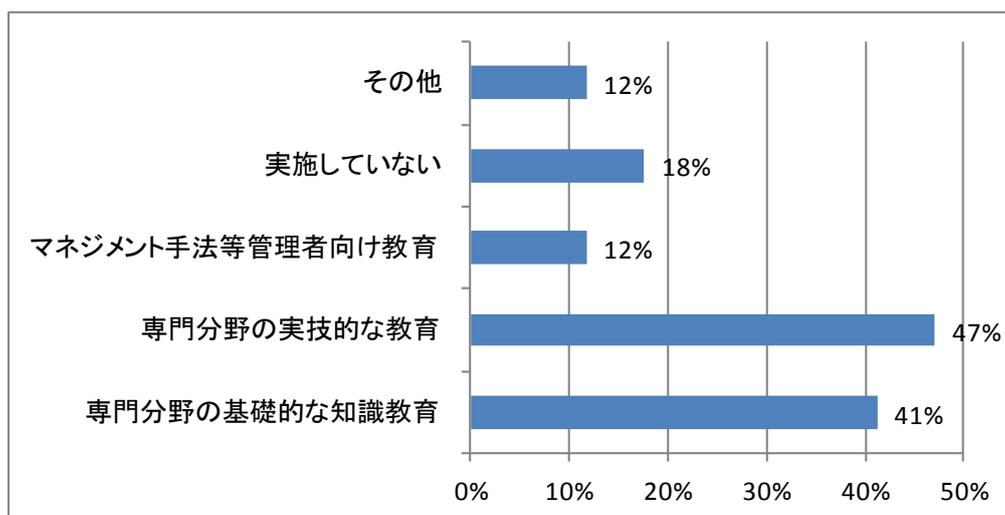


図 1-2-31 社内で実施している教育・研修内容と期間

社内で実施している教育・研修に関して、ヒアリング調査で得たコメントは以下のとおりである。

表 1-2-25 社内で実施している教育・研修に関するコメント（ヒアリング調査より）

	コメント
A 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・新卒者を採用した場合、マネージメントトレーニーとして1年間様々な部署で研修を行い、2年目から正社員として雇用する。
B 社（建設関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・有望な人材は日本本社に送り、1年間 OJT を経験させている。 ・その他の人材はイ国国内で OJT を経験する。
C 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・採用後の新人教育は、社内で実施する。2～3カ月の現場研修等の教育を施した後、部署に配置する。
D 社（IT・通信）	<ul style="list-style-type: none"> ・エンジニア対象の研修が日本及びシンガポールで開催される。 ・イ国国内では、新製品導入時に数時間の研修を行う程度。
F 社（電機・機械）	<ul style="list-style-type: none"> ・トレーニングセンターを有する。 ・採用後1カ月のインハウストレーニングをトレーニングセンターで行ない、その後1～2カ月間 OJT を行う。

インドネシア人エンジニアの平均勤続年数と離職理由

インドネシア人エンジニアの平均勤続年数は、5年以上10年未満と回答した企業が35%と最も多く、10年以上が24%、3年以上5年未満が18%、1年以上3年未満が18%と続いている。

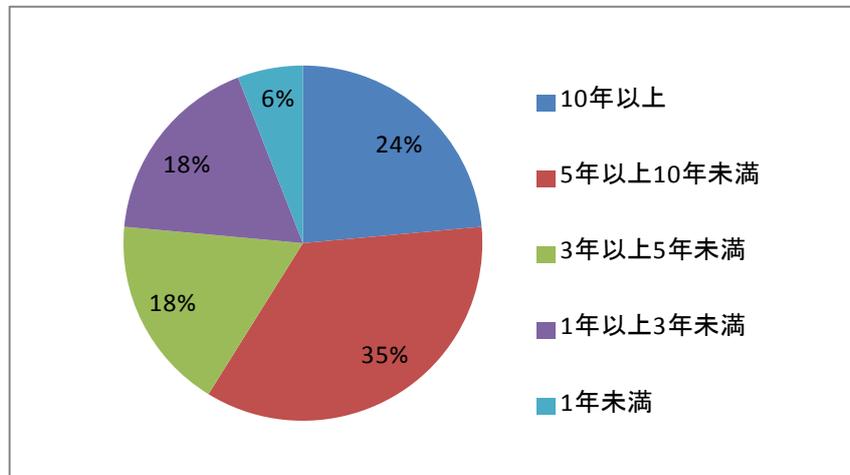


図 1-2-32 インドネシア人エンジニアの平均勤続年数

離職理由としては、35%の回答企業が給与が不満、24%が福利厚生が不満、18%がキャリアパスが見えない・昇進が難しい及び残業が多いと回答した。

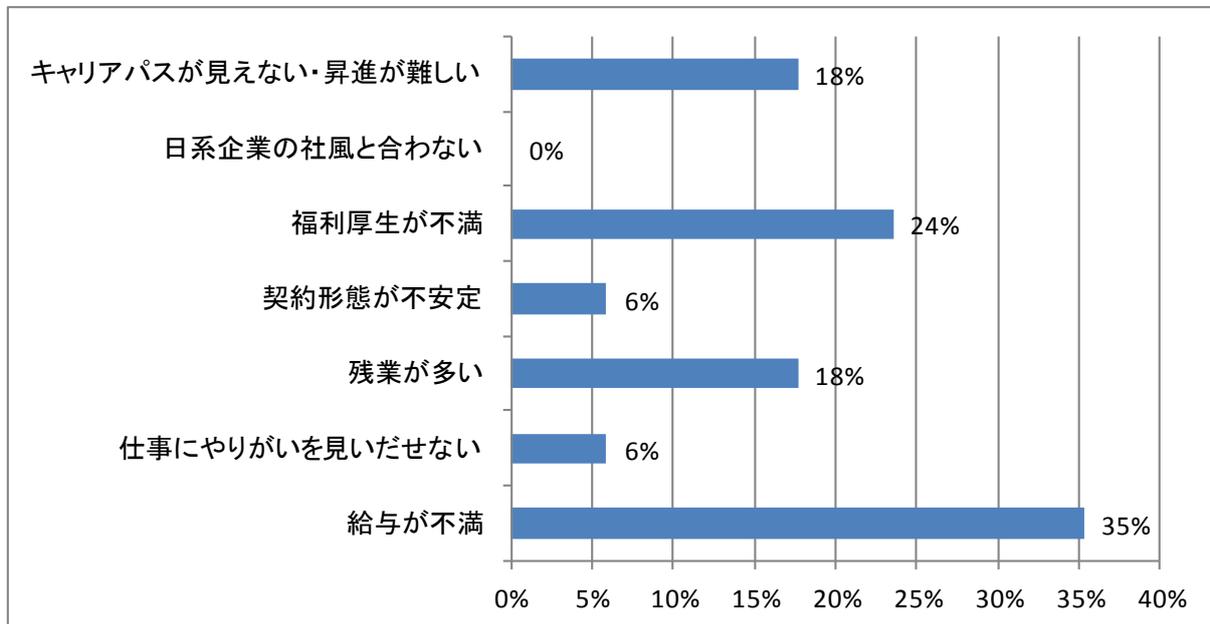


図 1-2-33 インドネシア人エンジニアの離職理由

イ国では、昇進するために転職する習慣があり、ジョブホッピングを課題とする企業が多い。しかしヒアリング調査では、ジョブホッピングは大きな問題ではないとする企業もあった。

表 1-2-26 インドネシア人エンジニアの平均勤続年数及び離職に関するコメント
(ヒアリング調査より)

	コメント
B 社 (建設関連)	・ジョブホッピングはあるが、定着率は比較的よい。その理由は、スタッフの仲がよく、働きやすい環境だと考えている。 ・退職理由で最も多いのは定年である。
D 社 (IT・通信)	・ジョブホッピングをする人はいるが、大きな問題ではない。
F 社 (電機・機械)	・ジョブホッピングは問題になる程ではない。

イ国の大学と連携した活動

「現在、イ国における大学と連携した活動を行っていますか」との質問には、12%の回答企業がインターンシップを受け入れていると回答した。大学との共同研究を通じ大学生・院生を指導していると回答した企業が6%、大学との共同研究のみ実施または大学に社員を派遣し講義を行っているとは回答した企業は無かった。

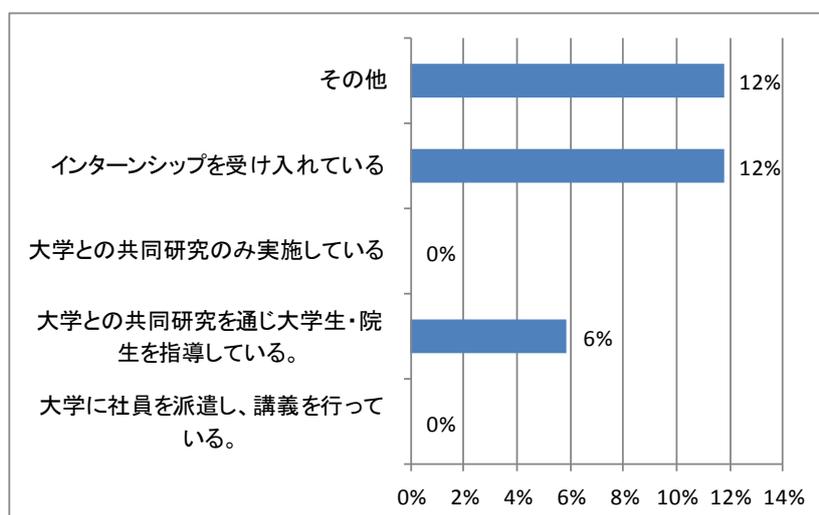


図 1-2-34 イ国の大学と連携した活動の内容

表 1-2-27 大学と連携した活動及び産学官連携コンソーシアムに関するコメント
(ヒアリング調査より)

	コメント
A 社 (電機・機械)	・採用のため、イ国の主要大学でキャンパストークの開催を検討中。
B 社 (建設関連)	・インターンの受入は可能。
C 社 (電機・機械)	・各大学に行き、採用を行っている。
D 社 (IT・通信)	・現在大学との関係は無いが、関係を作ることに前向きである。
E 社 (電機・機械)	・大学との連携は特に必要ない。学校では習わない業務経験を重視しているため。
F 社 (電機・機械)	・大学との連携は特に必要ない。 ・インターンを受け入れていない。大量の顧客情報を扱っているため。

現地大学へ期待する内容

エンジニア雇用の観点で今後現地大学へ期待する内容については、47%の回答企業が専門分野の知識・技術を向上させて欲しい、41%がグローバルな見識や思考力を向上させて欲しい、24%が基礎学力を向上させて欲しいと回答した。

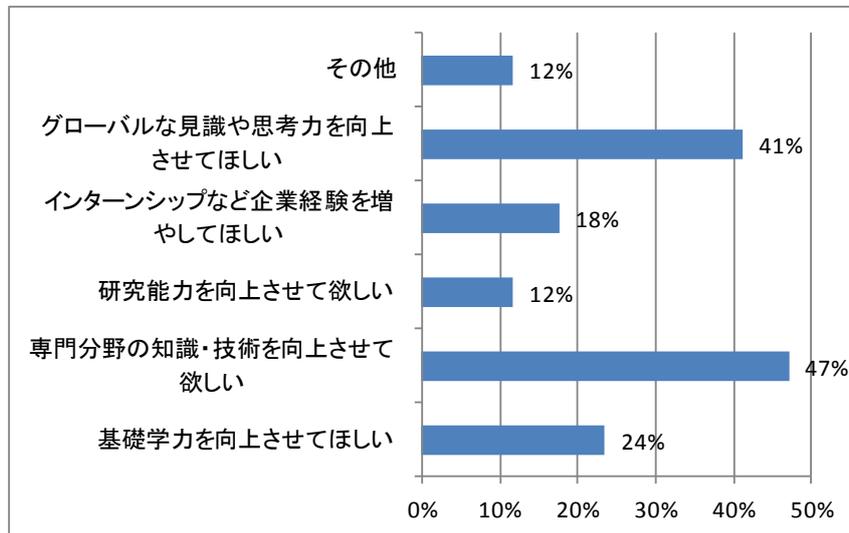


図 1-2-35 現地大学へ期待する内容

(5) 現状と課題のまとめ

上述した質問票調査及びヒアリング調査の結果、在イ国日系企業が抱えるインドネシア人エンジニア人材採用・教育に関する主な現状と課題は以下のとおりである。

表 1-2-28 在イ国日系企業が抱えるエンジニア人材採用・教育に関する現状と課題

調査項目	現状と課題
必要な数のインドネシア人エンジニアを雇用できているか	<ul style="list-style-type: none"> ・82%の企業が雇用できていると回答。 ・65%の企業がエンジニアの採用ニーズは増加傾向と回答。
近年採用したインドネシア人エンジニアの工学系の知識・技術に満足しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・82%の企業が満足していると回答。
近年採用したインドネシア人エンジニアのソフトスキルに満足しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・59%の企業が満足している、41%が満足していないと回答。 ・不足している具体的なスキルは、問題解決能力、英語力、ハウレンソウである。
産学連携活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんど実施されていない。 ・エンジニアに求める技術レベルが高くない企業が多いため、大学との連携を特に必要としない企業もある。
現地大学に期待する内容	<ul style="list-style-type: none"> ・現地大学へ期待する内容は、専門分野の知識・技術の向上、グローバルな見識や思考力の向上、及び基礎学力の向上である。

1-3 対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度

1-3-1 関連政策・計画

(1) タイ王国の政策・計画

高等教育政策

タイ王国の国家開発政策である「第 11 次国家経済社会開発計画(2012-2016)」では、2015 年の ASEAN 統合に向け、教育機関が国際水準を満たすべくその能力を強化する必要性が謳われている。また、開発戦略の柱の一つとして掲げられている「経済の再構築」において、科学技術やイノベーションの活用、それを実現するための R&D の強化が必要とされている。

高等教育分野の計画としては、OHEC が「高等教育第 2 次 15 年長期計画(Framework of the Second 15-year Long Range Plan on Higher Education of Thailand)」を策定している。この計画では、2008 年から 2022 年までの 15 年間の最終目標としてタイ王国の高等教育の質を高めることを掲げており、これを高等教育ガバナンス、財政システム、高等教育のスタンダード及び大学ネットワークの改善を通じて達成するとしている。本計画では、コミュニケーションスキル、チームワーキングスキル、問題解決能力、リスクマネジメントスキル等、座学や教員中心の授業では教えることができないソフトスキルを学生に授ける重要性を強調している他、大学教育の拡充と生涯学習の促進を視野に入れた IT の活用、社会・経済及び世界の潮流に沿った大学カリキュラムの策定の必要性を謳っている。さらに、タイ王国社会の将来を見据えた 7 つの項目²⁸に焦点を置き、その内、「雇用」促進の観点から、大学が産業セクターと連携し、市場の需要に答える人材の育成と生産性の向上に資することを重要な点の一つとしている。また、知識基盤社会の開発と新しいサービス産業育成の観点からも、大学が産業界と連携する重要性が謳われており、OHEC からの聞き取りによると、産学連携に関しては、以下のプログラムを展開している。

- 1) 大学生による企業教育（インターンシップ）の義務化：学生が企業でインターンシップを行い、単位を得ることが必修となっている。
- 2) デュアル・エデュケーションシステムの開発：工学部の学生を対象に、2 年間大学で、2 年間産業界で勉強をする教育システムを、ラッチャマンガラ大学に導入する計画を立てている。産業界からは、SCG や PTT の参加を得る予定。
- 3) 大学ビジネス・インキュベーターの推進：大学と産業界の協調促進による、新しい製品やイノベーションを生み出すことを目的としたプロジェクトである。このプロジェクトには主として大学院生が関わっており、彼らに起業家スキルやビジネスを始める上で必要な資金を提供することを目的としている。2004 年から 2006 年の間に 15 のインキュベーター・ユニットが大学に設立され、75 のベンチャー事業が起り、1,000 名の学生や卒業生が参加した実績がある。
- 4) Technology Licensing Office 設立の促進：大学の研究者の研究成果を特許化し、それを企業へ技術移転する法人を各大学が設立することを支援している。
- 5) 産業界による大学の設立の促進：泰日工業大学のような、産業界により設立される大学を増やす意向があり、現在、韓国企業による大学設立も計画されている。

さらにタイ王国における科学技術政策である「国家科学技術戦略計画 2012-2021 (National Science and Technology Strategy Policy)」では、知識基盤型経済社会への移行、国の方向性に合う科学者、研究

²⁸ 人口、エネルギーと環境、雇用、地方分権、紛争・暴力の平和的解決、ポストモダン・ポスト工業化の学生と若者、自給経済

者、科学系教員の育成、官民連携による投資・協力の推進、GDPにおけるR&Dの支出額の増加、人口1万人当たりの研究者の増加、R&Dの民間支出比率の増加を重点戦略と位置付けている。

産業政策

タ国は2003年に国家競争力計画を発表し、この中で、「自動車」、「食品加工」、「ファッション」、「IT」、「サービス」の5つの分野を重点産業として指定した。「自動車」と「食品加工」は、発表された時点において既にタ国において集積が進んでいた産業であるが、その他は新たに拡大したい分野であるとしている。特にタ国政府は、「アジアのデトロイト構想」を打ち出し、自動車産業の発展を推進してきた。「自動車産業マスタープラン2012-2016」によると、タ国は2021年までに強固な国内のサプライチェーンを持つ世界的なエコカー製造の拠点となることを目標に掲げ、2017年までに四輪自動車製造のキャパシティを300万台までに増加させることを目指している。ITに関しては、「ICT2020」と呼ばれる、2011年から2020年までをカバーするICTの政策フレームワークを策定している。この政策では、「2015年までに人口の80%が、2020年までに95%がブロードバンドにアクセスできるようになる」、「75%の人口がICTリテラシーを持ち、ICT専門家が労働人口の3%を占める」、「ICT産業が発展し、GDPの18%を占める」、「Network Readiness Rankingのトップ4分の1にランクされる」、「インターネットベースの雇用創出によって、歳入を増やし生活の質を改善する」、「少なくとも人口の50%が環境にやさしい開発のためにICTの役割が重要であることを理解する」、の6つのゴールを設定し、タ国におけるICTの発展を目指している。

また、「国家科学技術戦略計画2004-2013」では、コアテクノロジーとして、情報通信技術、材料技術、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーの4技術に強固な科学技術基盤を築くことにより、グローバル経済においてタ国の競争力向上・維持を達成できるとしている。さらに、同計画では、知識集中型・イノベーション基盤型製造業を重視し、全企業のうち35%をイノベーション関連企業が占めるようにすることを目標に掲げている。

(2) インドネシア共和国の政策・計画

高等教育政策

イ国では、国家レベルの開発計画として、20年計画である「国家長期経済開発計画」が策定されており、この目標達成のため、「経済開発加速化・拡充マスタープラン(MP3EI)(2010-2025)」が策定されている。同マスタープランでは、2025年までの高所得国の仲間入りを目指しているが、これを達成する戦略の3つの柱の内の一つとして「人材育成及び科学技術の振興」が挙げられている。同マスタープランでは、イノベーションのための人材育成にも力を入れており、「科学技術と倫理、人文科学のカリキュラムを融合することでバランスのとれた人材を育成する」、「修士号、博士号を取得している人材を最大限活用する」、「大学、民間研究所、R&D機関に基礎科学と応用化学の両方の研究を行うことが可能な世界水準のラボラトリーを設置する」、「海外の先進的な事例を学ぶため科学技術分野における国際協力を推進する」、などの教育の方針が示されている。

高等教育に係る政策としては、2003年に「高等教育長期戦略2003-2010」が策定された。イ国教育文化省によると、この長期戦略の結果は2013年10月現在、評価が行われている最中である。同省は、この評価結果を基に新たな長期戦略を策定する予定である。

また、2012年に新しい高等教育法が発行されており、新長期戦略はこの高等教育法に基づいたものとなる。同高等教育法は、大学の国際化や海外の大学の誘致も視野に、大学の運営、カリキュラム、資源の活用などに関し、さらなる自治権を認めるものである。また、大学の学業面での

業績に関しより説明責任を求める内容となっており、学位の取得だけではなく、学生が卒業時に得る資格・資質及びコンピテンシーの重要性を強調している。これに基づきイ国の大学は現在カリキュラムをコンピテンシー・ベーストカリキュラムに変更中であり、来年から施行予定である。

加えて、イ国は工学系高等教育機関の教育プログラムの評価認証システムを設置することとし、世界の潮流を念頭に置きながらイ国の国情に合った基準、ルール作りをすることで、工学系高等教育を改善し、教育プログラムの国際的な通用制を担保することを目指している。

産業政策

イ国産業省によると、イ国は、「付加価値産業の促進」、「国内及び海外での市場シェアの増大」、「産業発展をサポートするサービスの質の改善」、「エネルギー効率が良く、環境にやさしいイノベーション及び産業技術能力の促進」、「産業構造の強化」、「ジャワ島以外への産業開発の普及」、「中小企業の GDP への貢献の増大」、を 2014 年までの戦略目標に掲げ、同年までに製造業の基礎の競争力を強化し、将来有望な産業の柱を築くことを目指している。これを実現するため、政府は、優先産業クラスターを特定し、ボトムアップアプローチで地方の能力強化を促進するとしている。優先産業は、中小産業（ファッション、工芸、宝石、陶器、精油など）、労働集約型産業（縫製、履物、家具）、特別優先産業（砂糖、肥料、石油化学）、高成長産業（自動車、電機、IT）、天然資源産業（食品、ゴム、パーム油、ココア、鉄鋼、海藻）、資本集約産業（資本財産業、造船業）の 6 つのグループに分けられている。また、インドネシア経済発展回廊構想を有しており、スマトラ島（パーム油加工、ゴム加工、石炭加工、造船）、ジャワ島（ゴム加工、造船、ICT、機械・輸送機器、縫製）、カリマンタン島（パーム油加工、鉄鋼加工、金属加工、石炭加工）、スラウェシ島（ココア加工、ニッケル加工）、バリ島（農業と観光）、パプア及びマルク（銅加工、石油・ガス加工）の 6 地域別に優先産業を特定している。

さらに、産業省はセクター別のターゲットも以下の通り設定している。

表 1-3-1 イ国セクター別目標

産業	年	ターゲット
電子・ICT 産業	2015	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェア、アニメーション、コンテンツ産業が発展する。 ・環境にやさしいデジタル製品とコンポーネントが開発される。 ・コンピューターコンポーネント産業及び周辺産業が発展する。 ・ワイヤレスコミュニケーション製品が開発される。
	2020	<ul style="list-style-type: none"> ・より高度なソフトウェア、アニメーション、コンテンツ産業が発展する。 ・ナノテクノロジーを使った電子・ICT 製品が開発される。 ・地域の情報通信産業が国内及び国際市場で顕著な役割を果たすようになる。
	2025	<ul style="list-style-type: none"> ・国内のソフトウェア、アニメーション、コンテンツ産業が国内及び地域の市場で優勢を誇る。 ・国内の情報通信産業が国内及び国際市場において高い競争力を持つ。 ・ASEAN 及びアジアにおいて、イ国が家電及び制御・測定装置産業の生産ベースとなる。
機械産業	2015	<ul style="list-style-type: none"> ・タービン製造が実現される（発電所または他の産業目的のため）。 ・再編プログラム実施中の砂糖工場により、機械で製造された機器が使われる。
	2025	<ul style="list-style-type: none"> ・産業機械をサポートするための人材キャパシティが増加する。 ・産業機械設備の能力が増加し、機械設備のニーズを満たすことができる。 ・ジャワ島及びジャワ島以外で、機器・機械産業への新しい投資やビジネスの拡大・普及が増加する。 ・資本財を生産する産業機械機器の能力を高める。

鉄鋼産業	2015-2025	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス及び鉄鋼石を利用した、石炭ベースの鉄鋼業が成長し、500万トン/年の産出キャパシティを持つ。 ・ペレット及び銑鉄業が成長し、250万トン/年の産出キャパシティを持つ。 ・製鉄業が発展し、300万トン/年の産出キャパシティを持つ。 ・粗鋼産業が発展し、1,000万トン/年の産出キャパシティを持つ。 ・鉄鋼業が発展し、2,000万トン/年の産出キャパシティを持つ。 ・一人当たりの鉄鋼の消費量が、100kgとなる。
造船業	2015	<ul style="list-style-type: none"> ・8万トンレベルのあらゆる種類の船の建設ができるようになる（商業船、客船、作業船）。 ・設計とエンジニアリング能力が強化される。
	2020	<ul style="list-style-type: none"> ・20万トンレベルのあらゆる種類の船の建設ができるようになる（商業船、客船、作業船）。 ・設計とエンジニアリング能力が強化される。
	2025	<ul style="list-style-type: none"> ・30万トンレベルのあらゆる種類の船の建設ができるようになる（商業船、客船、作業船）。 ・設計とエンジニアリング能力が強化される。

出所：「Investment Potentials in Metal, Machinery and Electronics Industry」（イ国産業省、2011）

1-3-2 関連法制度

（1）タイ王国における関連法制度

1999年改正外国人事業法（Foreign Business Act B.E.2542）では、規制業種を3種類43業種に分け、それらの業種への外国企業（外国資本50%以上）を規制している。教育目的の法人営業はサービス業に該当し規制の対象となっている。一方、タ国投資委員会(BOI)は投資奨励法に基づき、タ国地場企業、外資企業に対して直接投資を、2000年8月1日付け投資委員会布告No.2/2540(2000年)において人材開発事業を、国家にとって重要かつ有用な事業と定めている。さらに、サービス貿易に関する一般協定（General Agreement on Trade in Services : GATS）に基づき、2015年までに教育を含むサービス業の順次自由化を進めている。今後、この自由化の検討が進めば、教育サービス事業を含むより幅広いサービス業において、外資規制が緩和されることが期待される。

（2）インドネシア共和国における関連法制度

イ国では、2010年5月25日付「投資分野において閉鎖されている事業分野及び条件付で開放されている事業分野リストに関する大統領規定2010年36号」にて、外資参入規制にかかる諸条件が明記されている。教育業は「条件付きで解放されている事業分野リスト」のうち「教育分野」に該当する産業であり、事業分野は非公式教育に該当する。また、非公式教育の中で民間コンピューター教育サービス 民間語学教育サービス 民間美容・人格教育サービス 民間その他の教育・技術サービスについて、外資比率にかかる規制が存在し、最高49%までの外資による出資比率が認められている。

また、同国の教育省では高等教育機関に対して、eラーニングシステムやTV会議システムを利用した授業において、単位認定の方法を定めている（DECREE MINISTER OF NATIONAL EDUCATION REPUBLIC OF INDONESIA NUMBER 107/U/2001）。本規定に拠れば、eラーニングシステムやTV会議システムを利用した教育プログラムと対面授業による教育プログラムについては、同等のアウトカムが必要であると定義されている。従って、教育の質保証の観点からeラーニングシステムやTV会議システムのみによる教育プログラムは単位認定の対象外となる。

1-4 対象国の対象分野の ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

1-4-1 我が国の対象国に対する支援動向

我が国の ODA 事業の事例分析として、概ね 2004 年から 2013 年の 10 年を調査の対象機関とし、高等教育を始めとする教育分野の支援動向について以下の通りまとめた。

(1) タイ王国

我が国の対タイ国協力重点分野は、「持続的な経済の発展と成熟する社会への対応」、「ASEAN 域内共通課題への対応」、「ASEAN 域外諸国への第三国支援」の三つである。その他、2011 年に発生した大洪水に対しては、緊急支援のみならず、洪水対策マスタープランの見直し、農業セクター及び民間セクターに対する復旧・復興支援の実施と言った中長期的な支援にも取り組んでいる。加えて、日系企業の一大集積地となっているタイ国中部への浸水及びサプライチェーンの分断を回避するため、無償資金協力による道路の嵩上げ・水門の新設を行う予定となっている。

タイ国における高等教育分野の支援は、上記協力重点分野の「持続的な経済の発展と成熟する社会への対応」にあたる。同協力重点分野では、日本とタイ国双方の経済・社会面の利益に資するよう、産業人材の育成や日タイ経済連携の強化、日タイ連携による研究能力向上などの支援を行うことも視野に入っている。高等教育分野での支援は、以下の通り、2004 年 3 月に終了した「カセサート大学研究協力国家農業機械化センター(National Agricultural Machinery Center: NAMC)フォローアップ協力」以降は、AUN/SEED-Net プロジェクト²⁹のみに絞られている。同プロジェクトは、開始以来、チュラロンコン大学にプロジェクト事務局を置き ASEAN 地域における工学系トップ大学のネットワーク構築を行っている。第 2 フェーズまでは、タイ国からは、チュラロンコン大学、モンクット王工科大学ラカバン校、ブラパー大学の 3 校がメンバー大学となっていたが、第 3 フェーズより、カセサート大学、タマサート大学（同大学の一機関であるシリントン国際工科院を対象）が新たにメンバー大学に加わった。第 3 フェーズでは、産学連携活動の促進が成果の一つとして設定されていることから、本調査が提案する事業との連携も考えられる。その他、2008 年以降、地球規模課題対応国際科学技術協力（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development : SATREPS）が、チュラロンコン大学等 4 大学で実施されている。

表 1-4-1 タイ国における高等教育分野での我が国の支援実績

期間	プロジェクト名	種類
2003 年 3 月 ～2008 年 3 月	AUN/SEED-Net プロジェクト	技術協力プロジェクト
2003 年 11 月 ～2004 年 3 月	カセサート大学研究協力 NAMC フォローアップ協力	技術協力プロジェクト
2008 年 3 月 ～2013 年 3 月	AUN/SEED-Net プロジェクトフェーズ 2	技術協力プロジェクト
2013 年 3 月 ～2018 年 3 月	AUN/SEED-Net プロジェクトフェーズ 3	技術協力プロジェクト

出所：「JICA ナレッジサイト」（JICA、2013 年）

²⁹ 同プロジェクトは 2003 年に開始された技術協力プロジェクトで、2013 年からはフェーズ 3 として 5 年間のプロジェクトを実施中。ASEAN10 カ国の 26 のメンバー大学と本邦の 14 支援大学の学術ネットワークを構築している。主な活動として、教員対象の学位（修士・博士）取得支援、産学連携や地域共通課題に対応する共同研修促進、地域共通課題に関する地域会議実施、学術誌発行等を行っている。

なお、職業訓練・産業技術教育については、2002年1月に終了した「シリントン青少年職業訓練センター職業訓練計画」を最後に支援の実績はない。また、その他の教育プロジェクトとして、草の根技術協力で、「視覚障害児の理数科基礎教育に関する教員の資質向上支援」プロジェクトが2011年7月～2014年2月の予定で行われている。

(2) インドネシア共和国

我が国の対イ国協力重点分野は、「更なる経済成長への支援」、「不均衡の是正と安全な社会造りへの支援」、「アジア地域及び国際社会の課題への対応能力向上のための支援」の三つである。高等人材の育成支援は、「更なる経済成長への支援」に含まれ、以下の通りこの10年間で様々な支援が実施されてきている。

AUN/SEED-Net プロジェクトに関しては、2003年の開始以来、バンドン工科大学及びガジャマダ大学がメンバー大学として参加しているが、2013年に開始した第3フェーズより、インドネシア大学及びスラバヤ工科大学がメンバーに加わった。また、2013年より、JICAとして初めて高等教育機関の教育プログラムの評価認証システムにかかる支援を行うこととなった。これは、イ国の認定機構の導入・整備に際し、JABEEの経験・知見に基づいた協力を日本に依頼したことによる。加えて、インドネシア大学等3大学でSATREPSが実施されている。

表 1-4-2 イ国における高等教育分野での我が国の支援実績

期間	プロジェクト名	種類
1999年10月～2006年9月	電機系ポリテクニク教員養成計画プロジェクト	技術協力プロジェクト
2003年3月～2008年3月	AUN/SEED-Net プロジェクト	技術協力プロジェクト
2005年12月～2008年12月	インドネシア大学日本研究センター支援計画プロジェクトフェーズ3	技術協力プロジェクト
2006年4月～2009年3月	ガジャマダ大学産学地連携総合計画プロジェクト	技術協力プロジェクト
2006年4月～2010年3月	スラバヤ工科大学情報技術高等人財育成計画プロジェクト	技術協力プロジェクト
2007年～2013年	ハサヌディン大学工学部整備計画	有償資金協力
2008年3月～2013年3月	AUN/SEED-Net プロジェクトフェーズ2	技術協力プロジェクト
2008年10月～2010年10月	高等教育行政アドバイザー	個別案件（専門家）
2009年1月～2015年9月	バンドン工科大学整備事業	有償資金協力
2009年2月～2012年1月	ハサヌディン大学工学部強化計画プロジェクト	有償技術支援附帯プロジェクト
2012年1月～2014年12月	スラバヤ工科大学情報技術高等人財育成計画プロジェクトフェーズ2	技術協力プロジェクト
2013年3月～2018年3月	AUN-SEED-Net プロジェクトフェーズ3	技術協力プロジェクト
2013年10月～2014年10月	インドネシア工学教育認証機関設立支援アドバイザー	個別案件（専門家）

出所：「JICA ナレッジサイト」（JICA、2013年）

また、職業訓練・産業技術教育については、2010年4月から2013年3月まで、スラバヤ電子工学ポリテクニクを対象に「電子計算機を活用した産業自動化についての教育手法プロジェクト

ト」が行われた。さらに、前期中等教育レベルでは様々なプロジェクトが実施されてきており、「地方教育行政改善計画プロジェクト（2004年～2008年）」、「前期中等理科教員研修強化プロジェクト（2006年～2008年）」、「南スラウェシ州前期中等教育改善総合計画プロジェクト（2007年～2010年）」、「復興期の地域に開かれた学校づくりプロジェクト（2008年～2011年）」、「前期中等教育の質の向上プロジェクト（2009年～2013年）」など多くの実績がある。また、現在は、日本の授業研究の意義と実践方法の習得を目指し、教員養成大学の教員を対象とした本邦研修「教員養成機関指導者育成」を実施中である。

1-4-2 他ドナーの対象国に対する支援動向

(1) タイ王国

OHEC からのヒアリングにより、フランス、オーストラリア、ドイツより高等教育に関する支援を受けているとの情報を得たが、詳細については確認できなかった。また、韓国がタ国に科学技術大学を設立する動きがあるとのことであったが、これに関してもまだ計画段階で、詳細情報は得られていない。

タ国を含む ASEAN 全体への支援としては、ASEAN 大学連合(ASEAN University Network : AUN)を通じて、中国が「China Academic Cooperation and Exchange Programme」を実施しており、中国の大学と AUN メンバー大学間での会議開催、共同研究、研修などを行っている。また韓国は、AUN メンバー大学に奨学金や留学の機会を提供する様々なプログラムを実施している他、「ASEAN Cyber University」というメガプロジェクトを計画中で、ASEAN 各国に e ラーニングセンターを設置している。

その他の ASEAN 全体の高等教育支援として、School on Internet Asia(SOI Asia)が挙げられる。これは、日本政府のサポートを受け、Widely Integrated Distributed Environment(WIDE) プロジェクト、Asian Internet Interconnection Initiatives プロジェクト、慶応義塾大学、Asia-SEED Institute 等が中心となって運営されている、インターネットのインフラ研究と運用を行うアジアの先端技術系大学間の連携プロジェクトである。SOI Asia は、アジア諸国の情報技術に関する人材育成とその人的ネットワークの構築を目指しており、2010年時点で、アジアの28大学が加盟しており、インターネットベースで、エネルギー、医学、海洋、情報技術等の様々なコースを提供している。さらに、国際連合教育科学文化機関(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : UNESCO)は、ASEAN バーチャル科学技術大学、開発のためのアジア太平洋教育イノベーションプログラム (Asia Pacific Programme of Educational Innovation for Development : APEID) などの支援を行っている。

(2) インドネシア共和国

以下の通り、イ国では、高等教育、研究開発、職業訓練分野で様々なドナーが支援を行っている。その他、欧州連合(European Union : EU)、オーストラリア国際開発庁(Australian Agency for International Development : AusAID)による修士号、博士号取得のための奨学金の提供も行われている。また、インドネシア大学での聞き取りによると、韓国政府及び企業による大規模な支援が同大学に対して行われている。

表 1-4-3 イ国のドナー動向

ドナー	事業名	内容	規模	期間
世界銀行	Research and Innovation in Science & Technology Project	R&D分野強化のための政策レベルの環境整備と人材育成を実施する、以下の4つのコンポーネントから構成されている。(1) イノベーション政策及び政府研究機関のパフォーマンスの改善、(2) 政府の研究財政の強化、(3) 政府研究機関の科学技術人材育成強化、(4) プロジェクト運営管理の強化	9500 万米ドル	2013-2020
	Managing Higher Education for Relevance and Efficiency	プロジェクトのコンポーネントは、主に以下の3つから成り立っている。(1) 高等教育システム改革支援、(2) 高等教育機関の研究・教育能力や、組織運営管理能力向上のための資金支援、(3) 国立大学のガバナンス、ファイナンス、アウトリーチ、遠隔教育コンテンツとその配信における改善	8000 万米ドル	2005-2012
ドイツ国際協力公社(GIZ)	Regional leadership and capacity development in technical and vocational education and training (TVET) in Indonesia, Laos and Viet Nam	様々な研修、ネットワークングを通して、技術教育・職業訓練機関の組織能力強化を図る。研修には、韓国とドイツにおける長期研修も含まれる。	不明	2012-2013
アジア開発銀行(ADB)	Analytical and Capacity Development Partnership	教育立法・規制改革や、中央・地方レベルの行政機関、小中学校、職業訓練校、大学の組織改編・開発に係るオペレーショナルリサーチを実施することで、教育システムの近代化や教育サービスの質の向上を実現し、教育システムの強化、組織のパフォーマンス能力の向上、地域間・国際間の競争力の強化を目指す。	5000 万米ドル(技術協力)	2010-2015
	Vocational Education Strengthening Project	インドネシア人労働者の国際競争力の強化や企業家スキルの向上を目的として、職業訓練校90校のモデル校と、230校の連携校における機材整備、教員研修、カリキュラム整備、OJT、産業界と職業訓練校の連携強化支援、ジョブフェアの開催等を実施している。	8000 万米ドル(ローン) 50 万米ドル(技術協力)	2008-2013
アメリカ合衆国国際開発庁(USAID)	Higher Education Leadership and Management Project(HELM)	高等教育システム改革の実施に向けた、高等教育機関のリーダーシップ強化、財政マネジメント強化を含む運営管理能力強化をめざしている。	1970 万米ドル	2011-2015
	University Partnership Program	米国とイ国の高等教育機関間の協力関係の構築を支援し、交流や研修事業、奨学金の提供、共同研究の支援などを行っている。2013年時点で米国の12大学、イ国の19大学間でのパートナーシップが構築された。特に、公衆衛生、	2010 万米ドル	2009-現在

		教育、環境保護、市民社会、経済成長、農業の分野での協力関係の構築を支援している。		
オランダ	Agribusiness at Bogor Agricultural University	ボゴール農科大学における、組織能力強化、アグリビジネス関連カリキュラムの整備、調査研究能力の強化、大学と労働市場との連携強化を促進している。	150 万ユーロ	2010-2014
	Establishment of a Bachelor in Logistics at the Faculty of Industrial Technology of Bandung Institute of Technology	バンドン工科大学において、物流の学士課程設立を目指し、教員研修、教材開発、カリキュラム整備を行う。	150 万ユーロ	2010-2014
	Capacity building in Maritime Transportation & Logistics Education and Research at ITS	スラバヤ工科大学における、海上輸送・物流関連の学士・修士課程設立、研究調査能力の強化、教員研修を行う。	150 万ユーロ	2010-2014

出所：「Projects & Operations³⁰」（世界銀行、2013 年）、「Regional leadership and capacity development in TVET in Indonesia, Laos and Vietnam³¹」（GIZ、2013 年）、「Projects – 43273-012: Analytical and Capacity Development partnership³²」（アジア開発銀行、2013 年）、「Projects – 33409-013: Vocational Education Strengthening Project³³」（アジア開発銀行、2013 年）、「インドネシア共和国前期中等教育の質の向上プロジェクト終了時評価調査報告書³⁴」（JICA、2013 年）、「Dollars to Results: Higher Education in Indonesia³⁵」（USAID、2013 年）、「Agribusiness at Bogor Agricultural University³⁶」（nuffic、2013 年）、「Establishment of a Bachelor in Logistics at the Faculty of Industrial Technology of Bandung Institute of Technology³⁷」（nuffic、2013 年）、「Capacity building in Maritime Transportation & Logistics Education and Research at ITS MARLOG³⁸」（nuffic、2013 年）を基に調査団作成

1-5 まとめ

本章ではこれまで、調査対象国の政治・経済の概況、工学系高等教育機関における現状と課題、日系企業における現状と課題、関連政策・法制度、対象分野の ODA 事業の事例分析・他ドナー分析を行い、対象分野における現状を確認した。本節ではそれらを踏まえ、本調査で明らかとなった工学系人材の需要と供給がマッチしているかを考察し、さらに第 5 章で提案する ODA 案件の前提となる ASEAN 統合後の産業人口動態を予測し示す。

³⁰ <http://www.worldbank.org/projects/P121842/research-innovation-science-technology-project?lang=en>、<http://www.worldbank.org/projects/P097104/bermutu-better-education-through-reformed-management-universal-teacher-upgrading?lang=en>

³¹ <http://www.giz.de/en/worldwide/14163.html>

³² <http://www.adb.org/projects/43273-012/main>

³³ <http://www.adb.org/projects/33409-013/main>

³⁴ http://libopac.jica.go.jp/images/report/12125852_01.pdf

³⁵ <http://results.usaid.gov/indonesia/education-and-social-services/higher-education>

³⁶ <http://www.nuffic.nl/en/capacity-building/niche/countries-and-projects/indonesia/niche-idn-078>

³⁷ <http://www.nuffic.nl/en/capacity-building/niche/countries-and-projects/indonesia/niche-idn-129>

³⁸ <http://www.nuffic.nl/en/capacity-building/niche/countries-and-projects/indonesia/niche-idn-145>

(1) 現地調査結果

まず、夕国及びイ国で実施した工学系高等教育機関対象現地調査結果の概況を下に示す。

表 1-5-1 工学系高等教育機関対象調査結果概況

調査項目	夕国	イ国
育成すべきエンジニア像	<ul style="list-style-type: none"> ・英語で業務を遂行できるエンジニア ・実践能力を有するエンジニア ・道徳・倫理観を持ち、視野の広いエンジニア 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際競争力を有するエンジニア
カリキュラム	<ul style="list-style-type: none"> ・エンジニアの資格を得るため、約140単位以上の履修が必要。その大半が専門科目の座学。 ・学部レベル授業の4分の3以上が講義、4分の1以下が研究。 ・人文・社会科学等も含む幅広い一般教養科目が提供されていない。 ・3年生修了後2～3ヵ月のインターンシップが必修科目。 	<ul style="list-style-type: none"> ・最小履修単位数は144単位。その大半が専門科目の座学。 ・学部レベル授業の4分の3以上が講義、4分の1以下が研究。 ・一般教養の割合が少なく、人文・社会科学等も含む幅広い一般教養科目が提供されていない。 ・インターンシップが必修。 ・海外の工学教育プログラム認定機関に沿った教育プログラムの提供に努めている。
教育・研究機材の整備状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ある程度の機材は整備しているが、現状に満足していない大学が多い（最新式かつ多くの機材や実験台を整備したい意向）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ある程度の機材は整備しているが、現状に満足していない大学が多い（最新式かつより多くの機材や実験台を整備したい意向）。
学生の知識・技術・資質に関する到達度	<ul style="list-style-type: none"> ・学術面の知識はある程度習得できているが、研究に関するスキルはあまり習得できていないと考える大学が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学術面の知識はある程度習得できているが、研究に関するスキルはあまり習得できていないと考える大学が多い。
教育面での課題	<ul style="list-style-type: none"> ・クリティカル・シンキングの能力、ソフトスキル、リサーチスキルを伸ばすための授業が少ないと認識する大学が多い。 ・英語力が低い。 ・一般教養の割合が少ないこと、履修単位数が多いことから、学生の広い視野を醸成することが困難。 ・現行カリキュラムが産業界のニーズにあまり合っていないと認識する大学が半数以上。 	<ul style="list-style-type: none"> ・起業、語学、ラボでの授業など、実践的な授業が少ない。

<p>学生の就職状況及び大学による就職支援状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・近年失業率が低く売り手市場であるため、卒業時点での就職の内定率は高い。 ・学生に最も人気がある就職先企業はサイアムセメントグループ(SCG)及びタ国石油公社(PTT)。 ・各大学とも学生に対する就職支援を行っているが、日系企業への就職に関する情報は多く得られておらず、特に中小企業に関する情報をほとんど有しない。 ・学生に日系企業に関する就職情報をさらに提供したい、就職状況やその後のパフォーマンス評価を改善するために必要な支援を得たい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・卒業後 3-4 カ月以内に全ての卒業生が就職先を決めている。 ・学生に最も人気がある就職先企業は、石油・ガス・鉱業関連企業。 ・工学部を卒業してもエンジニアとして就職しない学生も多い（産業界がまだ多くのエンジニアを必要としていない、卒業生数に対し企業数がすくないため）。 ・各大学とも卒業生に対し様々な就職支援を行っている。 ・各大学とも就職先の企業を対象に卒業生のパフォーマンス評価も実施している。
<p>産学連携</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・共同研究、産業界からの講師の招聘、インターンシップ、PBL など、様々な取り組みを行っている大学が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・産業界との共同研究、産業界の講師の招聘、インターンシップの派遣を行っている大学が多い。 ・イ国で研究開発や設計を行う日系企業が少ないため、日系企業側に大学と連携するニーズや意思があまりないと大学側は感じている。
<p>eラーニング導入状況及びPC保有率</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・教材のアップロード、宿題の提出、ディスカッション、教育記録の管理を行うポートフォリオシステムを導入している大学は多い。 ・オンライン上で学習するシステムを有する大学は多くない。 ・ほとんどの大学でWiFi利用可。 ・ほとんどの大学がPCルームを設置している。 ・学生のPC保有率は、3校が50～70%、3校が76～100%。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教材のアップロード、宿題の提出、ディスカッション、教育記録の管理を行うポートフォリオシステムを導入している大学は多い。 ・どの大学もPCルームを整備しており、学生のPC保有率は50%以上。

次に、タ国及びイ国で実施した日系企業対象質問票調査及びヒアリング調査結果概況を下に示す。現地エンジニアの雇用及び質に関しては、タ国の日系企業の満足度の方がイ国よりも低い。これは、タ国では多くの日系企業が設計業務を担うより高度な知識を持った人材を必要としているが、その需要に供給が追いついていない一方、イ国では日系企業がまだ高度人材をあまり必要としていないことによると考えられる。

表 1-5-2 日系企業対象調査結果概況

調査項目	夕国	イ国
必要な数の現地エンジニアを雇用できているか	<ul style="list-style-type: none"> ・77%の企業が雇用できていると回答。 ・84%の企業がエンジニアの採用ニーズは増加傾向と回答。 ・建設業、IT・通信業で雇用できていない企業が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・82%の企業が雇用できていると回答。 ・65%の企業がエンジニアの採用は増加傾向と回答。
近年採用した現地エンジニアの工学系の知識・技術に満足しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・67%の企業が満足していると回答。 ・満足度が低いのは、IT・通信業及び建設業。 	<ul style="list-style-type: none"> ・82%の企業が満足していると回答。
近年採用した現地エンジニアのソフトスキルに満足しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・53%の企業が満足している、45%の企業が満足していないと回答。 ・特に強化が必要と回答されたソフトスキルは、英語力、問題解決能力、ハウレンソウ、主体性である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・59%の企業が満足している、41%が満足していないと回答。 ・不足している具体的なスキルは、問題解決能力、英語力、ハウレンソウである。
産学連携活動	<ul style="list-style-type: none"> ・半数の企業がインターンを受け入れている。 ・共同研究等、インターン以外の産学連携活動を実施している企業は少数である。 ・一部の大企業は、社員の講義への派遣、共同研究等の産学連携活動を実施中。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんど実施されていない。 ・エンジニアに求める技術レベルが高くない企業が多いため、大学との連携を特に必要としない企業もある。
現地大学に期待する内容	<ul style="list-style-type: none"> ・約半数の企業が専門分野の知識・技術を向上させて欲しい、基礎学力を向上させて欲しいと回答。 ・英語力や実践力の強化を望む声も多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・約半数の企業が専門分野の知識・技術を向上させて欲しい、グローバルな見識や思考力を向上させて欲しい、24%の企業が基礎学力を向上させて欲しいと回答。

(2) 工学系人材の需要と供給

次に、本調査で明らかになった工学系人材の需要と供給の状況を整理し、国別に述べる。

【タイ王国】

夕国における工学系人材に関する日系企業側の需要と大学側の供給を整理すると、以下のようになる。

表 1-5-3 夕国における工学系人材の需要と供給の状況

項目	需要（企業側）	供給（大学側）	需給マッチ度
エンジニア雇用（数）	<ul style="list-style-type: none"> ・製造業（輸送機器）では、必要な数のエンジニアを採用できている。 ・IT・通信業で必要な数のエンジニアを採用できていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・工学系学部の卒業生は、知名度と給与の高い大企業に就職したい傾向がある。 ・学生の就職率は高い。 	業種により異なる。 製造業（輸送機器）：◎ 製造（電機・機械）：○ その他：○ 建設：○ IT・通信業：△
エンジニアの知識・技術	<ul style="list-style-type: none"> ・入社後の社内研修が整備されている企業（主に大企業）には、大きな問題がない。 ・入社後の社内研修が整備されていない企業（主に中小企業）は、より高い基礎学力や専門知識を有する人材を採用したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・工学系学部の卒業生は、知名度と給与の高い大企業に就職したい傾向がある。 ・大学は、学生は学術面での知識は十分に習得できているが、研究スキルは十分ではないと認識している。 	社内研修が整備されている企業：◎ 社内研修が整備されていない企業：△ ＊企業は卒業生の基礎学力に満足していないが、大学側は学術知識はほぼ十分としており、認識にギャップがある。しかし研修制度が整っている企業にとってこのギャップは大きな問題ではない。
コンピテンシー	<ul style="list-style-type: none"> ・実践力やソフトスキルを有する人材を採用したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大学のカリキュラムが産業界のニーズに合わせておらず、ソフトスキルの強化を含む実践的な授業や研究能力を伸ばす授業が少ない。 	△ ＊企業は実践力やソフトスキルを有する人材を求めるが、大学にはこういった能力を伸ばす授業があまりない。
産学連携活動	<ul style="list-style-type: none"> ・よい人材を採用するために行う。 ・CSRの一環として行う。（主に大企業） 	<ul style="list-style-type: none"> ・学生のインターンシップ先を見つけたい。 ・日系企業の就職情報を学生に提供したい。 ・日系企業と共同研究を行いたい。 	△ ＊大学側は積極的に連携企業を発掘したいが、日系企業に関する情報が十分に得られていない。

◎：十分マッチしている、○：マッチしている、△：あまりマッチしていない

【インドネシア共和国】

イ国における工学系人材に関する日系企業側の需要と大学側の供給を整理すると、以下のようになる。

表 1-5-4 イ国における工学系人材の需要と供給の状況

項目	需要（企業側）	供給（大学側）	需給マッチ度
エンジニア雇用（数）	・問題があると述べた企業は少数である。	・工学系学部の卒業生は、給与の高い石油・ガス・鉱業関連企業への就職が人気である。	需要<供給
エンジニアの知識・技術	・研究開発や設計を行う企業が少ないため、エンジニアに高度な知識や技術を求めている企業が多い。	・海外の工学教育プログラム認定機関に沿った教育プログラムの提供に努めている。	△
コンピテンシー	・実践力やソフトスキルを有する人材を採用したい。	・教育プログラムに自信を持つ大学が多い。 ・実践的な授業が少ないとする大学もある。	○
産学連携活動	・よい人材を採用することには興味がある。 ・実施中の産学連携活動は、インターンシップを受け入れる程度。	・学生のインターンシップ先を見つけたい。 ・日系企業と共同研究を行いたい。	△ * 研究開発、設計を行う日系企業が少なく、企業側による産学連携への機運が十分醸成されていない。

◎：十分マッチしている、○：マッチしている、△：あまりマッチしていない

(3) ASEAN 統合後の産業人口の動態予測

調査団は本調査で得られた情報を基に、2015年に予定されているASEAN統合後の産業人口動態を予測する。これは、将来を見据えたより効果の高いODA案件を第5章で提案するためである。まず、現状の産業動向について下に述べる。

タ国、イ国ともに近年の経済は比較的好況を呈している。しかしその特徴は異なっている。タ国、イ国の主な産業動向を下に整理する。

表 1-5-5 タ国、イ国における主な産業動向

項目	タ国	イ国
経済を牽引している産業	製造業（輸送機器）や製造業（電気機器）	消費財の民間消費
外需または内需	外需	内需
近隣諸国のサプライチェーンへの取り込み	タ国を製造拠点としながらも、カンボジア、ラオスの近隣諸国をサプライチェーンの一部に取り込む動きがある。	近隣諸国をサプライチェーンに取り込む記述は見つからない。
近隣諸国との陸路連結度	東西経済回廊、南北経済回廊、南部経済回廊、国道5号線等を整備中。利用できる路線は連結度が高い。	東西に長い島国であるため、近隣諸国との連結度は低い。

製造・物流インフラの整備度	高い ³⁹	低い ⁴⁰
ASEAN 域内輸送のハブ港化の可能性	高い (高度に整備されたレムチャバン港。問題のない接岸・出航スケジュールや貨物積み上げ下ろし)	低い (コンテナ保管スペース不足、貧弱な設備管理やインフラ、積み荷遅れや積み残しの問題の存在、通関効率の低さ)
失業率	0.66% (2013年)	6.1% (2013年)
ビジネス環境	良い (18位)	問題あり (128位) (突然の法令変更による混乱、人件費高騰等)
産業政策の特徴	高付加価値産業を奨励。	・付加価値産業を奨励。 ・国内産業保護を軸とする貿易政策

出所：「世界貿易投資報告タイ編」「世界貿易投資報告インドネシア編」(ともにJETRO、2013年)、「アジアにおける新たな産業集積の動向」(JETRO、2013年)、「ASEAN・メコン地域の最新物流・通関事情【要約版】」(JETRO、2013年)、「Doing Business 2013」(世界銀行及び国際金融公社、2013年)を基に調査団作成

次に、ASEAN 統合後の未来予測を下に述べる。ASEAN 地域は、2015年のASEAN 共同体の設立を目指している。上の表に整理した現状を基に調査団が予測する2015年以降の産業動向及び産業人口動向の主な特徴は以下である。

表 1-5-6 2015年以降のタイ、イ国における産業動向及び産業人口動向予測

項目	タイ	イ国
経済を牽引する産業	製造業(輸送機器)中心	製造業(消費財)中心
総人口	約6500万人	約2億5000万人
労働人口	約4000万人	約1億2000万人
外需、内需	外需	内需
近隣諸国のサプライチェーンへの取り込み	カンボジア、ラオスの他、ミャンマーがタイを製造拠点とするサプライチェーンに取り込まれる	2013年から特に変化なし
近隣諸国との連結度	東西経済回廊、南北経済回廊、南部経済回廊、国道5号線等の整備が整い、連結度が高まる。	東西に長い島国であるため、近隣諸国との連結度は低いままである。
製造・物流インフラの整備状況	さらに高まる。	整備中

³⁹ 在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査2013年度版(JETRO)によると、在タイ国日系企業で電力不足・停電、物流インフラの未整備を問題として挙げたのは、それぞれ7.6%、4.2%である。

⁴⁰ 一方、同調査によると、在イ国日系企業で電力不足・停電、物流インフラの未整備を問題として挙げたのは、それぞれ22.7%、43%であった。

ビジネス環境	15 位程度に改善	100～110 位程度に改善
外国人労働者	失業率が低く労働者不足のため、メコン地域からの外国人労働者を受け入れる。	失業率に大きな変化はない。そのため自国民労働者を保護し、外国人労働者を積極的に受け入れる体制は取らない。

統合後、リソースの流動性が高まり、後発 ASEAN 諸国（ラオス、ミャンマー、カンボジア、ベトナム）からタ国への人口の流入が予想されている。調査団が第 5 章で提案する ODA 案件の中心大学の候補として挙げられているうちの 1 大学は、ミャンマーからの人口・学生流入を見越し、国境付近にキャンパスを建設中である。そのような状況下プロジェクトを実施した場合、近隣諸国からの留学生が提案教育プログラムに参加することが高い確率で予想される。

ASEAN 統合後の産業人口の動態予測を図に示したのが下図である。

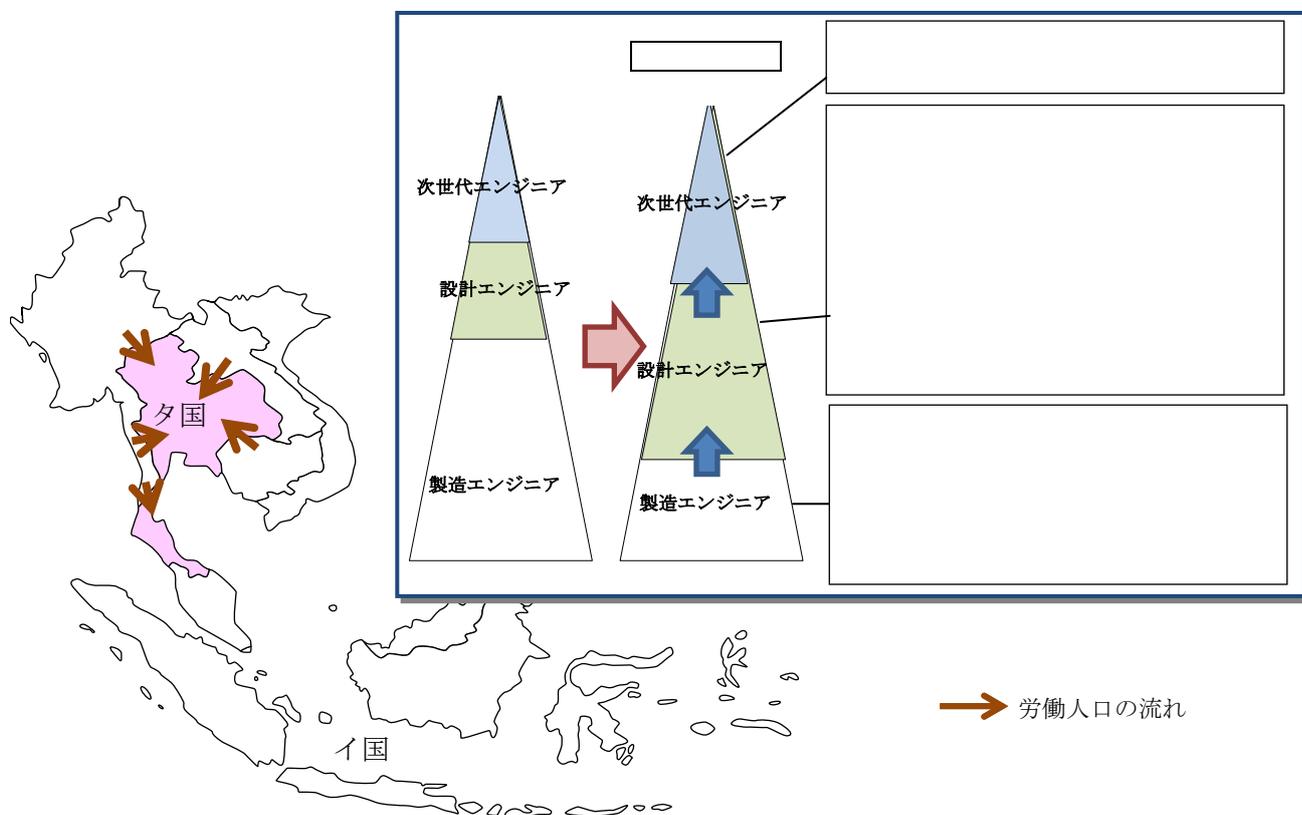


図 1-5-1 ASEAN 統合後の産業人口の動態予測

(4) まとめ

上に示したように、タ国においては大学、日系企業ともに産業界のニーズにマッチするエンジニア人材育成への意識が高く、調査団が提案する教育プログラムへの肯定的な意見が聞かれた。これは、研究開発や設計部門をタ国に設置する日系企業が増えており、より多くの優秀なエンジニアを必要としていることが主な要因であると考えられる。産学官連携コンソーシアム設立についても、参加の強い意思を示した大学や日系企業があった。加えて、大学によると、産業界と連携し

た実践的なコースの受講は就職に有利であることから、特に自らの知識やスキルを高めたいという意識を持つ学生の参加が見込めるとのことである。特に、両大学とも、修了証を発行することで、さらに学生の本プログラム参加のモチベーションが高まると予測している。具体的には、過去の産学連携教育プログラムやPBLプログラムを実施した経験を持つKMUTTやSIITは、初年度は30～50人程度の学生の参加が見込まれると見積もっている。特に、SIITの学生は外資系企業への就職を指向する傾向が高いこと、KMUTTの学生からも日系企業は就職先として人気が高いことから、本プログラムは学生のニーズにも合致していると言える。同時に、夕国行政機関（教育省高等教育委員会事務局、科学技術・イノベーション政策事務局）が高付加価値産業の育成等を図るため強い推進の意思を示し、盤谷日本人商工会議所もODA案件が採択された際の協力の意思を示している。

イ国においては、大学側は日系企業との連携活動を強く望んでいるが、日系企業側には大学と連携するニーズがまだ十分に醸成されていない。これはイ国に設計や研究開発部門を既に設置している日系企業が少なく、多くの高度な知識や技術を持つエンジニアをまだ必要としていないという理由が主要因であると考えられる。1-2-2及び1-2-4で述べたように、イ国の工学系大学の認証機関設立の支援がJICAにより行われているところであり、同機関設立までに数年を要すると考えられ、その頃にはイ国にも設計や研究開発部門を設置する日系企業が増えていると予想される。

このような理由から、産学官のニーズが高い夕国でエンジニア人材能力向上のための教育プログラム及び産学官連携コンソーシアムを設立・運用し、モデルケースを確立する。その後、そのモデルケースをイ国を含む近隣諸国で展開していくことを提案する。

第2章 提案企業の技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

2-1-1 業界分析、提案企業の業界における位置付け（提案製品及び特長）

2003年に日本の教育現場では数学・理科離れが社会問題化し、これに伴い大学生の学力低下も社会現象となった。千歳科学技術大学と株式会社日立製作所はこれらの問題に共同で取組み、理工系人材育成に向けたeラーニングシステムやこれを活用した教育プログラムを確立し、具体的には全国的な就職状況が悪化した2012年度の就職率も93%と安定するなど、大学生の学力向上に成功した。また、2003年に千歳科学技術大学が文部科学省の特色GP（Good Practice）採択を受けて以降、毎年、各種GP事業の受託を受け、本システムの研究に取り組んできた。弊社は、2009年4月に本システムの事業化を目的に千歳科学技術大学と、株式会社日立製作所の100%出資のベンチャー支援会社であるネクストハンズオン・パートナーズ株式会社の共同出資により、本システムの事業化を目的に設立された教育ベンチャー会社であり、設立以降、数多くの教育機関にご利用いただいている。以下に本システムの特長を示す。

(1) 質の高いエンジニアを育成するコンテンツ

本システムにおいては、約2万点（15分野で教科書7,625コンテンツ、演習問題12,520コンテンツ）のコンテンツを有しており、これにより段階的な理工系人材の育成が可能である（図2-1-1にコンテンツの一例を示す）。また、質の高いエンジニアの育成には必要な理数系基礎知識、技術的解説などにはアニメーションや動画を活用している。これにより、複雑な技術理論や公式なども学習者が容易に理解できる工夫を行っている。

<情報システム開発の教科書>

大分類	中分類	小分類	中分類	小分類
情報システム開発	システム開発	システム開発技法	プロジェクトマネジメント	プロジェクトの定義
		プロセスモデル		プロジェクトの体制
		コストモデル		作業計画の立案(WBS)
		リバーエンジニアリング		工数管理
		要求分析・要求定義		工数管理の側面(クリティカルパス)
		TA Flow Diagram		ガントチャートとマイルストーン
		外部設計		コミュニケーションマネジメント
		内部設計		プロセスの評価(CMM)
		チェックディシット		PMBOK
		プログラム設計とモジュール分割		PMBOKでの知識エリア
	モジュール分割の評価基準	システムの運用		
	モジュール強度	サービスレベルの設定		
	モジュール結合度	ITサービスマネジメント		
	単体テスト	ITIL		
	統合テスト	サービスデスク		
	システム開発事例			
	品質管理事例			
	デュアルシステム			
	デュプレックスシステム			
	クライアントサーバシステム			
クライアントサーバシステムの特徴				
2層・3層クライアントサーバシステム				
RAID				
信頼性設計				
レスポンスタイムとターンアラウンドタイム				
信頼性の評価				
複数システムでの稼働率				
バスタブ曲線				

キャパシティプランニング

●キャパシティプランニング

システムの導入に際して、システムに必要な処理能力・コストパフォーマンス・将来の拡張性などを検討 → キャパシティプランニング(上流工程の業務)

- 負荷情報の収集と性能要件の決定
(システムに必要な処理能力・処理時間を検査し、性能要件を決める)
- スペックの見積もり・システム構成の決定
- 将来に向けた拡張性の検討・システムの評価
(今後のサービス内容を踏まえて、必要な拡張性を満たせるかを検討しておく)

性能要件の決定 → 構成の決定

キャパシティ・プランニングの教科書

図 2-1-1 コンテンツの一例

(2) 学習成果を担保する指標と管理

本システムでは、学習者個々の学習成果を学習時間、及び演習問題の成績により担保している。現在、日本の大学教育において減少しつつある大学生の学外での学習時間について、欧米のトップ大学と同程度の学習時間を担保するために、本システムで提供しているコンテンツにおいて、1 単元あたりの学習内容と演習時間について対面授業の内容と同等の質と量を確保している。また、学習者個々の学習時間・成績は本システム上で学生自身による管理、及び指導者が管理し、学習時間が不足している学習者や成績不振な学習者を容易に抽出することが可能である（図 2-1-2）。



図 2-1-2 学習者個々の学習時間

(3) クラウド型アプリケーションサービスによる運用負荷の低減

本システムは、クラウド型アプリケーションサービスとして提供している（図 2-1-3）。これにより、利用する教育機関のシステム運用にかかる負荷を大きく軽減することが可能となる。また、利用者はインターネットを介し、PC・スマートフォン・タブレットなどから利用可能であり、近年は無線 LAN の普及に伴い、いつでも・どこでも学習できる機会を創出している。

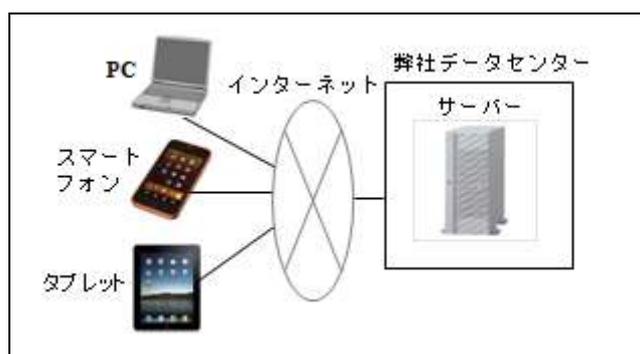


図 2-1-3 クラウド型アプリケーションサービス構成

2-1-2 国内外(日本、米国、イ国)の同業他社比較、類似製品・技術の概況

現在、国内外において数多くの e ラーニング製品が販売されており、各社が対象としているマーケットも小学校課程の基礎教科から、大学における基礎教育や国家試験対策など、さらには企業内教育向けなど様々である。しかしながら、大学教育向けに限定すると各大学が利用している e ラーニングは、概ね表 2-1-1 に示す製品・ソフトウェアと言える。

表 2-1-1 国内外の e ラーニングシステムの特長

ソフトウェア名	Moodle	一般教育向けeラーニング (製品名は多数のため割愛)	特定分野向けeラーニング (製品名は多数のため割愛)	弊社のeラーニング
分類	フリーソフト	製品	製品	製品
対象市場	大学	学習塾・小学校・中学校・高等学校	大学・個人	大学
製品の特長	米国の大学が研究したソフトウェアで、インターネット上で無償で配布されている。導入時のコストは非ゼロであるが、継続的運用については専門的な運用管理者が必要。国内、外国、イギリスの大学でも利用されている。	小学校の基礎科目から高校までの基礎科目を対象としたeラーニング製品。製品数は最も多いが、国内のシェアで突出している製品は無い。外国・イギリスでは、同様の製品は見当たらない。	医療や情報など特定分野の資格取得を目的に、教科書や演習問題などを中心としたeラーニング製品。各国家試験の模擬試験を行っている会社や書籍を発行している会社が提供。利用者は大学、もしくは個人。外国・イギリスでは、同様の製品は見当たらない。	小学校の基礎科目から高校、大学までの理系科目などを中心としたeラーニング製品。国内では主に大学などが利用。
コンテンツの充実度	× レディメイド型のコンテンツが存在しないため、大学教員が作成する必要がある。	◎ 国語・算数・数学・理科など基礎教科を対象とした教科書・演習問題。	△ 国家試験に準じ、検査技師・看護師・介護士・薬剤師、情報処理試験などの過去問や演習問題。	◎ 義務教育・大学教育における理数科目、専門科目などのコンテンツ。また、理工系エンジニアに必要な国家試験の過去問も演習問題に包含。さらに、社会人に必要なマナーや入社試験で出題される一般常識問題なども提供。
性能	× レスポンスの観点から小規模の大学向き。大規模な大学での利用においては不向きであり、一定のレスポンスを確保するためには、高性能のサーバーを必要とする。	◎ クラウド型アプリケーションサービス、もしくはソフトウェアとして提供。小学校・中学校・高等学校などでは教育委員会にサーバーを設置する形態であるが、導入費は少ない。	◎ クラウド型アプリケーションサービスとして提供。大学においては、学部もしくは学科単位での利用になるため、小規模での利用に適している。	◎ クラウド型アプリケーションサービスとして提供しており、サーバーの性能などは大規模大学での利用も想定し、常時、高性能なサーバーで運用し、レスポンスを確保している。
コスト	初期導入にかかる費用	△ サーバーを導入する必要がある。	◎ サーバーを導入する必要がある。	◎ サーバーを導入する必要がある。
	運用にかかる費用	× 大学内のシステム管理者を用意する必要がある。	× 購入機内システム管理者を用意する必要がある。	◎ 大学内のシステム管理者は不要。
	新規コンテンツの追加にかかる費用	◎ 大学教員が作成する必要がある。	△ eラーニング提供会社に新規コンテンツ制作を有償で依頼する必要がある。	◎ 有償で制作するが、大学eラーニング協議会※を通じ、国内の大学で作成したコンテンツを活用することで制作費用を低減できる。

(凡例) ◎：優れている ○：良い △：普通 ×：悪い

(*) 2009年に千歳科学技術大学が国内の主要10大学をとりまとめ、現在では33の加盟校からなる協議会。各大学が保有する特長あるコンテンツの相互流通と共有を推進。弊社は本協議会と連携し、参加大学が保有する社会的ニーズの高いコンテンツを製品として活用している。

上表に基づき、弊社のeラーニングシステムがあらゆる面で優位性を確保していることを示す。

(1) 理系・文系を問わない幅広い学問領域に対応したコンテンツ

国内には数多くのeラーニング製品が存在するが、弊社で提供するコンテンツは義務教育から大学教育における理数科目、専門科目などのコンテンツ、及び理工系エンジニアに必要な国家試験の過去問も演習問題を包含し、さらには、社会人に必要なマナーや入社試験で出題される一般常識問題なども提供。理系・文系を問わず、対応する学問領域の幅広さと圧倒的な演習問題数においてトップクラスである。

(2) 導入する大学の運用負荷の低減

クラウド型アプリケーションサービスとして提供しており、サーバーの性能などは大規模大学での利用も想定し、常時、高性能なサーバーで運用し、レスポンスを確保している。このため、利用する大学では専用の運用管理者やサーバーなどの設備投資が不要となり、導入する大学の運用負荷・コストを大きく低減することができる。

(3) 大学個々のニーズに対応したコンテンツ制作にかかる費用の低減

大学においては、個々の教育方針・研究内容など多種多様であり、レディメイド型のコンテンツのみでは大学のニーズに対応することは不可能である。このため、コンテンツについては大学のニーズに対応した既存コンテンツのカスタマイズや新規制作に対応する必要がある。特に、新規制作では多くの費用を要するのが一般的であるが、弊社では、大学eラーニング協議会を通じ、国内の大学で作成したコンテンツを流用することで、制作費用を低減することが可能となる。

(4) eラーニングと対面型講義とのブレンド学習

eラーニングだけでなく対面型講義やチームワーク講義とのブレンド学習により、知識の深化及び定着を促進できる。対面型やチームワークの講義は、2009年に東京大学に在籍する留学生を対象に既に実践済みである。

(5) 産業界のニーズを反映したコンテンツ

産業界の意見を反映させてeラーニングのコンテンツ開発を行っているため、産業界のニーズに合った実践的能力を高める内容となっている。

(6) 高大連携による地域への教育的貢献

千歳科学技術大学では、北海道に所在する高等学校約40校と高大連携包括協定を締結し、協定校への本eラーニングシステムの提供、及びeラーニングによる科目等履修制度など、高校生の学力向上に寄与している。また、協定校からはeラーニングやコンテンツに関する新たなニーズを抽出し、製品の改良・改善に繋げるなど、社会のニーズに追従できる仕組みを整えている。

(7) ポートフォリオシステムと連携した学習者の質保証

本eラーニングシステムは、弊社のポートフォリオシステムと連携することにより、目指すべき学習のアウトカムを、知識・スキル・コンピテンシーの三側面に対して予め設定できる。また、知識・スキルに関してはeラーニングによる成績から自動的に評価し、コンピテンシーは講師が対面講義の受講生の取組み内容から評価する。これにより、受講者の知識・スキル・コンピテンシーを定量的かつ客観的な達成度を用いて保証することが可能となる。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

2-2-1 提案企業の事業展開方針

本年度タ国及びイ国において実施した、「海外高等教育機関と日系産業界が連携した人材育成基盤の案件化調査」の結果に基づき、ASEAN諸国に進出している日系企業の事業拡大と持続的な事業体制の確立に寄与すべく、現地の大学生や社会人を対象に質の高いエンジニア育成サービス事業を創出する。

タ国及びイ国における調査を通じて、以下に示すような現地政府・現地大学・日系企業の課題・ニーズを明確にすることができた。

- (1) 両国政府ともに、今後の経済発展のために高付加価値産業を推進することを政策としており、そのためには工学系高等教育の強化が重要であるとしている。さらに、eラーニングシステムの導入を積極的に推進している。
- (2) 現地大学は、工学系に関する最新の技術や理論、及び実践的な能力の習得が必要であると認識している。さらに、これらには、質の高いコンテンツと成果（学習時間や成績・コンピテンシー）の定量的な見える化が必要であると認識している。また、研究・教育において日系企業との連携を強く望んでいる。
- (3) 日系企業は、知識・技術・コンピテンシーに関する質の高いエンジニアの雇用を強く望んでいる。特に、大学卒業生の学力が不十分であると評価している日系企業が、理工系人材の育成に実績のあるeラーニングシステムを現地大学が導入することで、大学生の基礎学力が向上することができるのではないかと期待している。

これらを踏まえ、本サービス事業は、理工系人材の育成に有効な多くのコンテンツ、及び学習成果の定量的な見える化を実現している弊社のeラーニングシステムとコンテンツを活用し、ASEAN諸国の大学生・社会人を対象に質の高いエンジニア育成を実現する5つの学習コースから

なる産学連携教育プログラム（協働実験・開発コース、多様性社会学習コース、技術経営コース、グローバル技術学習コース、キャリアプランニングコース）とこれを学習するためのeラーニングシステムとコンテンツを提供し、さらにはこれを指導する日本企業の研究者OBや日系企業のエンジニアを講師として派遣する。これにより、高度な知識と技術を活用したものづくりができる開発者、体系的なマネジメント手法とハイレベルなコンピテンシーを習得した設計者、社会の多様性を理解し、異文化を理解できる技術者、世界的な視野を持つグローバルな次世代技術リーダー、さらには自らの将来ビジョンと夢を持つエンジニアの育成が可能となる。

【育成すべきエンジニア像】

一般的に、エンジニアはその成長段階別に、主に製造や開発を担当する製造エンジニア、設計を担当するエンジニア、さらには新しい製品や事業を創出する次世代エンジニアの3段階に分類できる（図2-2-1）。また、これらのエンジニアについては専門業種にかかる基礎知識・技術と専門知識・技術、さらには技術を活用する能力が必要とされる一方、日本企業の特長であるプロジェクト型設計・開発においては、情報分析力や協働力などのコンピテンシーが必須である。

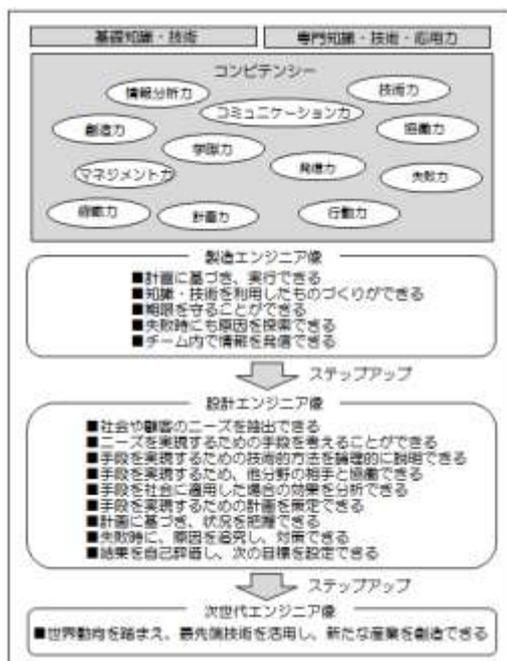


図 2-2-1 育成すべきエンジニア像

今年度の調査をもとに、本事業では設計エンジニア育成を対象に事業を創出する。しかしながら、日系企業に従事する製造・開発エンジニアの基礎知識・技術の不足、2015年のASEAN統合によるASEAN諸国間の人材の流動を鑑みると本事業の将来的なポテンシャルは非常に高いと言える。従って、本事業では製造・開発エンジニア向けの基礎から専門に至る知識・技術教育、さらには新興国を対象としたエンジニア教育など段階的に対象市場を拡大していく。

【質の高いエンジニアの育成に必要な知識・技術と育成方法】

図2-2-1に示す設計エンジニア・次世代エンジニアには知識・技術の蓄積と技術の活用力、さらには世界的技術動向や社会状況などの学際的な知識と視野が必要であり、これらを育成するためには次の5つの学習が必須である。

①ものづくりの手順や手法を習得

- 設計～開発～検証～効果分析・評価までの体系的な設計手順の学習
- 企業の現職・OBの研究者・技術者講師による、実務体験を通じた学習
- 他者との協働によるチーム型ものづくり体験を通じた学習

②学際的な知識を習得

- 企業の組織構造や社会の経済構造を学習
- 多様性社会と社会の持続的発展に必要な要素を学習
- 自国・他国の文化・慣習・思想などを学習

③体系的なマネジメント手法を習得

- プロダクトアウト・マーケットイン⁴¹など事業開発手法と事例を学習
- 開発計画の立案と工程管理手法を学習
- 信頼性の確保と品質管理手法を学習

④世界的な産業動向と最先端のテクノロジーを学習

- 世界的な経済状況と日本の経済と産業、技術動向を学習
- 将来的な成長分野（情報、エネルギー、バイオ、医療・福祉など）と事業展開事例を学習
- 研究者・技術者OBによる匠の技術開発・事業開発事例を学習

⑤将来の社会の想像と自らのキャリアプランを立案

- 大企業から独立ベンチャーなど企業種別と業界構造を学習
- 技術者としてのキャリアアップとライフプランを立案

【アウトカムの評価】

事業では利用する大学毎に育成するエンジニアのアウトカムを設定し、個々の学生のコンピテンシーの達成度を見える化する。図 2-2-2 は経済産業省が策定した「社会人基礎力⁴²」の指標にもとづいた例を示すが、本システムでは学生個々の習得状況や到達度を、レーダーチャートや折れ線グラフなどで、学生・大学教員が共有することが可能となる。さらに、行動センサー⁴³などを活用し、学生の主体性や行動力などを数値化し、客観的評価を可能にするとともに、評価に関する大学教員の負荷も低減することが可能である。



図 2-2-2 アウトカムの評価

41 プロダクトアウトは企業が商品開発・生産・販売活動を行う上で、企業側の都合（論理や思想、感性・思い入れ、技術など）を優先する方法。マーケットインは、企業が購買者の視点、ニーズを重視した上で、商品開発・生産・販売活動を行う方法。

42 「職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力」として、経済産業省が2006年から提唱している能力。

43 3次元加速度センサーを内蔵したカード型デバイス。本デバイスを装着した人間が取った行動（歩く、走る、眠るなど）を数値化し、データとして蓄積する。

【本プログラムの合格者に対する認定書の発行】

本プログラムの受講において、各コースの試験・出席状況・コンピテンシーの習得状況をもとに、合格者には産学官連携コンソーシアムにおいて認定書を授与する。また、認定書とともに、当該学生の特長（コンピテンシー習得状況など）を合格者に授与し、合格した学生を受け入れる企業に対し、エンジニアとしての質を担保していくことで、企業の人材雇用の一助とすることができる。

【eラーニングシステムの運用】

本事業では、eラーニングシステムを利用する大学の運用負荷を低減するために、サーバーなどの機材については弊社のデータセンターで運用する。具体的には、サーバ・オペレーティングシステム（OS）・データベース（DB）の準備、利用者のID・パスワード管理、コンテンツ管理、サーバーの起動・終了などを弊社が実施することで利用する大学の負荷は大きく低減される。また、利用する大学では、インターネット環境とパソコンのみでeラーニングシステムにアクセスすることが可能となるため、システム導入にかかる経費も大きく低減することができる。

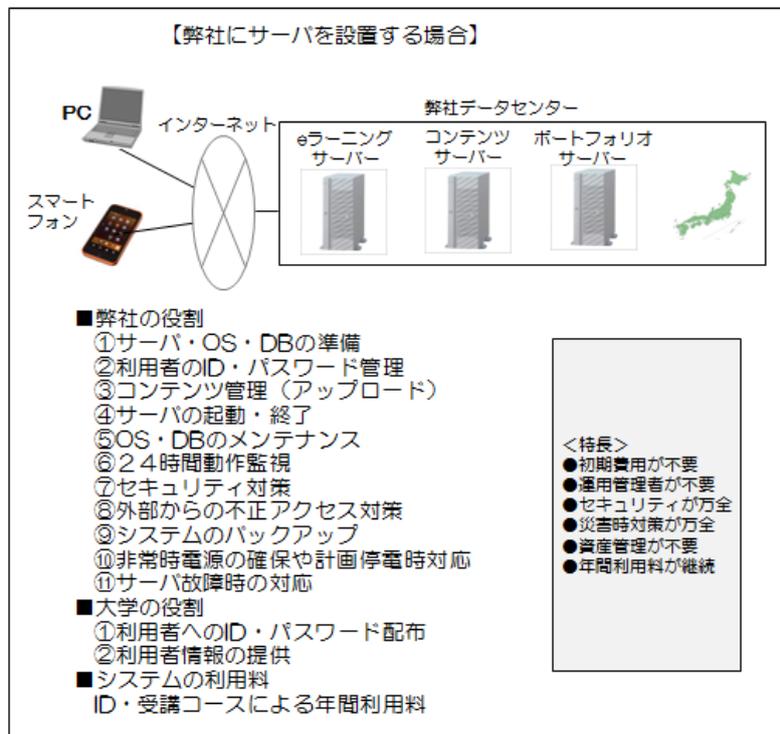


図 2-2-3 eラーニングシステムの運用

2-2-2 これまでの準備状況

(1) 某国立大学との連携によるコンテンツ整備

某国立大学は2007年度経済産業省・文部科学省「アジア人財資金構想 高度専門留学生育成事業」の採択を受け、アジア諸国の留学生を対象としたグローバル技術経営プログラムを開発した。本プログラムは、アジアを中心とする留学生が日本企業の技術開発部門や知的財産部門等における中核的人財として活躍するための技術経営に関する専門教育プログラムであり、既存の技術経営戦略学に関するカリキュラムに対中ビジネスや法制度、知的財産に関する実践的講義を加え、日本企業のアジア諸国における研究開発戦略を支える人材育成を目的としている。現在も継続的

に実施されており、毎年5～7名ほどの留学生が受講しているが、本事業では、某国立大学と連携し、同プログラムで利用している教科書や資料を活用し、コンテンツの拡充を図る予定である。

(2) 産学官連携コンソーシアムに関する実績

2001年に日立製作所と千歳市、及び千歳科学技術大学が連携した産学官連携組織「NPO 法人ホトニクス・ワールド・コンソーシアム」(以下、PWC)を設立した。本組織は、大学教員と地域企業を会員とし、相互の共同研究の推進を目的に、大学が持つ研究シーズの共有、産学官共同研究の企画、研究成果の実用化支援などを行っている。また、変化が激しいテクノロジーに追従すべく、企業が卒業生に求める技術・能力を定期的に抽出し、参加大学のカリキュラム改革に繋げるなど、活動範囲は多岐に及んでいる。

運営については、千歳科学技術大学の学長を理事長に、副理事長を企業が、事務局は千歳市が担当する産学官による運営基盤を確立している。また、企業からは年間50万円の会員費を徴収し、本NPOの継続的な活動を実現している。

これにより、企業にとっては大学との共同研究を推進できること、企業ブランドを向上させることが可能となること、さらには優秀な学生を早期に獲得できることなど大学との持続的な関係を構築することが可能となる。

また、近年では産学での研究成果の事業化(弊社もその1社)や経済産業省の競争的資金の受託など、本組織の産学連携の共同研究の成果が具体的な形となって地域社会へ貢献し始めている。特に、弊社は本組織の創設と運営に参加しており、この経験とノウハウをもとに、現地高等教育機関と日系企業による産学官連携人材育成コンソーシアムの設立と運営に貢献できる。



図 2-2-4 産学官連携コンソーシアムの実績

(3) 日本企業の研究者OB・技術者OBの確保

現在、弊社の出資元である日立製作所、及びソニー株式会社を退職、及び退職予定である研究者OBや事業リーダーOBを15名確保済みであり、本事業で推進する電機・機械・エネルギー・情報などの分野に関する講師体制は整っていると云える。しかしながら、今後のASEAN諸国(特にタイ)において人口の高齢化が進んでいること、及び医療・バイオなどの高付加価値産業を重点産業と位置付けていることから、同業種に精通した研究者OB・技術者OBも確保していく必要がある。これについては、日本経済団体連合会や盤谷日本人商工会議所を通じて、退職した研究者や技術者を確保する予定である。

2-3 提案企業の海外進出による日本国内地域経済への貢献

2-3-1 国内における雇用への影響

現在、弊社では国内の大学を対象に教育サービス事業を行っているが、海外展開に関する事業については2015年のASEAN統合を視野に入れ、2017年に事業化を行う予定である。これに伴い、本事業の推進部署として弊社内に新たに海外人材教育ソリューション部を設立し、eラーニングシステム及びコンテンツの英語化・現地語化を行うとともに、現地大学が求めるコンテンツの制作や販売プロモーション活動を実施する。また、これにあたり本事業を推進するための人員（営業・システムエンジニア・研究者）の雇用計画を表2-3-1に示す。

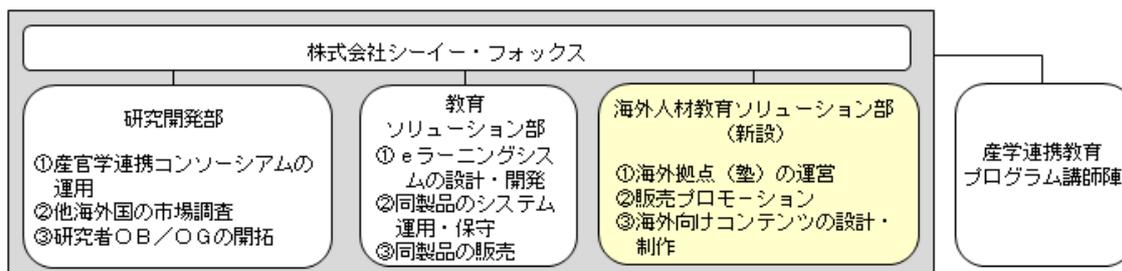


図 2-3-1 弊社の社内体制

表 2-3-1 弊社の新規雇用計画

事業経過年数	弊社の新規雇用者数				講師陣 (企業OB)
	海外人材教育ソリューション部		研究開発部	合計	
	営業	システムエンジニア			
1年目(2017年度)	1	0	0	1	7
2年目(2018年度)	2	1	0	3	15
3年目(2019年度)	5	2	1	8	35
4年目(2020年度)	1	3	1	5	50
5年目(2021年度)	7	4	2	13	70
合計	16	10	4	30	177

2-3-2 中小企業が所在する地域の産業振興策との関連性

経済のグローバル化や国内市場の縮小が進展する中であって、成長著しいアジアをはじめとする海外市場を新たに取り込んでいくことが極めて重要であることから、経済産業省では中小企業の海外展開を円滑に支援するため、2012年に経済産業大臣を議長とする「中小企業海外展開支援会議」を設置した。これに対して日本国内の各地域ブロックでは各支援機関が集結し、地域別の目標設定と支援策を講じている。弊社が所在する北海道地域では、北海道をはじめ各支援機関等の26機関で構成する「中小企業海外展開支援北海道会議」を設置し、中小企業の海外展開を支援している。同会議では、平成23年度以降の道内中小企業の海外展開を支援するための具体的な取組をまとめた「行動計画」を策定し、具体的には表2-3-2に示すような目標と成果を上げている。

表 2-3-2 道内中小企業の海外展開支援の目標と成果

	平成24年度目標	平成23年度実績	平成23年度目標	平成22年度実績
商談会等において海外企業と具体的に商談を行った中小企業数や商談件数	中小企業数:450社 商談件数:2700件	中小企業数:656社 商談件数:1,852件	中小企業数:400社 商談件数:2400件	中小企業数:330社 商談件数:2150社
海外企業(国)と成約に至った輸出件数、直接投資件数	成約件数:140件 直接投資件数:12件	成約件数:97件 直接投資件数:11件	成約件数:120件 直接投資件数:10件	成約件数:100件 直接投資件数:8件

しかしながら、中小企業も含め日本企業が成長著しいアジアにおいて持続的な事業活動を行うには、多くの課題を有しているのも事実である。日本経済団体連合会が2013年5月に発表した政策提言では、中小企業が直面する課題として下記3点を挙げており、人材の確保・育成が海外展開の成功を左右すると言っても過言ではない。

- (1) 海外実務を任せられる人材の確保
- (2) 現地従業員の管理職層への育成と定着
- (3) 信頼できるビジネスパートナーの確保

図2-3-2に中小企業海外展開支援大綱で示された「海外展開におけるステージ別の重要課題」を示す。

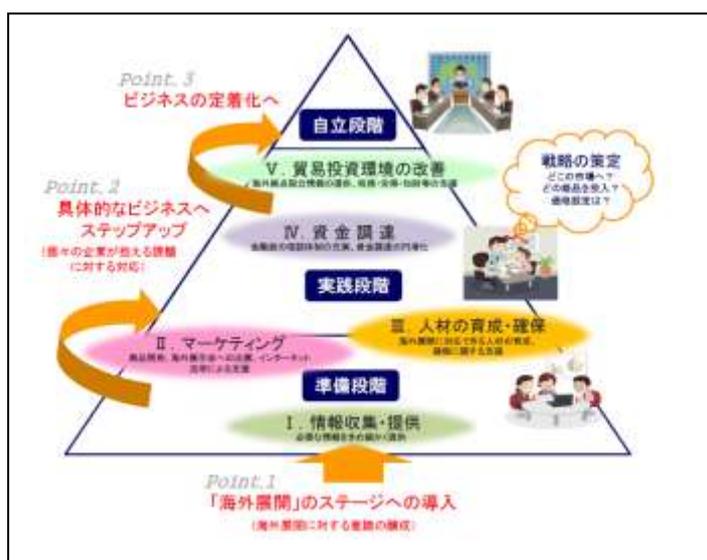


図 2-3-2 海外展開におけるステージ別の重要課題

本事業は、現地の人材を「質の高いエンジニア」として育成する事業であり、これにより、海外での持続的な事業活動を目指す企業の現地エンジニアの雇用を容易にし、日系企業の組織計画・組織運営を支援することができる。具体的には、ASEAN 諸国への進出を検討している企業を対象に同会議が北海道内で開催しているセミナーなどへ参加し、本事業の紹介と本事業を活用した現地での人材雇用などの事例紹介を行い、日系企業の現地進出と現地での事業基盤の早期確立に寄与していく。また、これらは弊社が所在する北海道経済はもとより、中小企業を含む日本企業の海外進出の成功は我が国の経済再生の根幹であることから、本事業は地域経済・日本経済の再生に大きく寄与できる。

2-3-3 その他、地方自治体、地域の研究機関や大学等との連携の可能性

本事業は、国内の大学・企業・NPO をパートナーとして産学官連携により推進する。

まず、某国立大学では、2007 年度産業省・文部科学省「アジア人財資金構想 高度専門留学生育成事業」の採択を受け、アジア諸国から留学生を受入れ、グローバル技術経営プログラムを開発し、現在でも本取組みは継続している。本事業では、教育プログラムとコンテンツについて監修いただく予定である。また、千歳科学技術大学にはコンテンツの制作面で協力いただく。本大学では情報科目の中で学生にコンテンツ開発を課し、優れたコンテンツを制作する技術を習得することで単位を認定している。本事業において、現地のニーズに応えるためには継続的なコンテ

ンツ制作が必要であり、シナリオは弊社で作成し、コンテンツ制作は千歳科学技術大学に依頼する。また、制作後は某国立大学に監修いただき、コンテンツの品質を確保する予定である。さらに、PWCには、産学官連携コンソーシアムの運営に関し、これまでの実績を踏まえた助言をいただき、日立製作所には、電機・機械・情報・バイオ・エネルギーなど様々な分野で活躍した研究者や技術者OBを紹介いただく予定である。

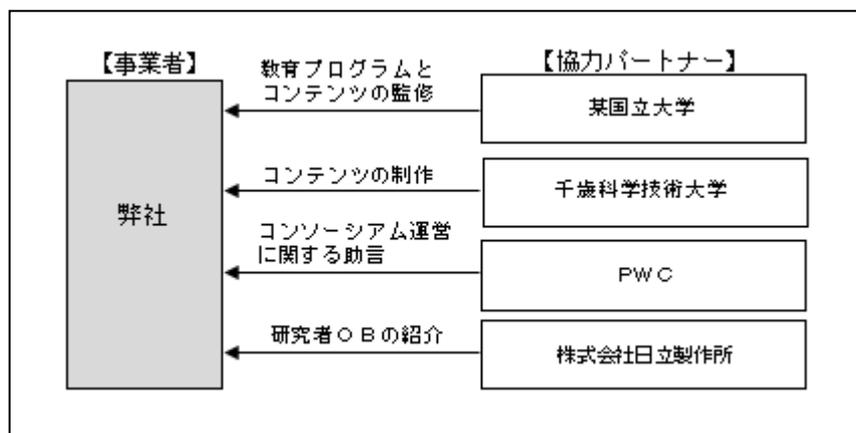


図 2-3-3 海外展開におけるステージ別の重要課題

2-4 想定する事業の仕組み 非公開部分について非表示

非公開部分につき非表示

2-5 想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール 非公開部分について非表示

非公開部分につき非表示

2-6 リスクへの対応

2-6-1 想定していたリスクへの対応結果

(1) 大学など教育機関でのインターネットなどの回線設備の状況

本システムはインターネット回線を介しての利用が条件となるため、本システムを利用する教育機関の回線状況（種類・通信速度）によってシステムのレスポンスが左右される。今回の調査結果からも、殆どの大学は光ケーブルを利用している状況であり、本システムへの利用には問題が無いことが想定されたが、実機を利用しての検証を行った。本件については、夕国の大学において、大学で利用しているPCを利用し、大学のネットワークを介して、国内にある弊社のeラーニングシステムにアクセスしたが、閲覧にはネットワーク負荷が高くなるアニメーションを多用したコンテンツについても遅延もなく快適に動作する結果となり、大学内のインターネット環境については整備されている。

(2) デジタル・コンテンツなどの無断複製などに関するネットマナーの状況

今回の調査から、夕国やイ国の大学でのeラーニング利用状況としては、概ね殆どの大学が導入を行っている。しかしながら、ここでいうeラーニングシステムは教員がWordやPowerPointで作成した教材ファイルをアップロードし、学生がダウンロードする方式であり、弊社のような

デジタル・コンテンツとして教材を提供し、学生がシステム上で学習する形態ではない。夕国やイ国での現在の利用方法では、教員が作成した教材ファイルを学生が自由に複製することが可能であり、大学教員も著作権などを懸念していた。しかしながら、弊社のeラーニングシステムではデジタル・コンテンツ自体がシステムに組み込まれており、学生による複製ができないことから、大学個々のニーズにより作成したコンテンツも著作権が守られる点もご理解いただけた。

2-6-2 新たに顕在化したリスク及びその対応方法等

(1) 利用する言語の種類

本事業では、夕国・イ国の学生に対してeラーニングシステムやコンテンツを提供するが、その際に利用する言語として英語を想定していた。しかしながら、特に夕国においては学生の英語力が不足していることから現地語での学習が必要となる。このため、eラーニングシステムやコンテンツについては、英語、及び現地語対応の必要性が明らかとなった。これについては、本事業の準備期間において日本語・英語・現地語に精通しているスタッフを雇用し、3言語への対応を行う予定である。

(2) ASEAN 統合による企業内エンジニアの多様化

2015年のASEAN統合により、後発ASEAN諸国から多くのエンジニアが夕国に流入し、これにより在夕国の日系企業のエンジニア雇用状況も変化する可能性がある。すなわち、現在不足している製造エンジニアには後発ASEAN諸国のエンジニアを雇用し、設計などの上流業務は夕国のエンジニアが担う可能性がある。この場合、企業は多様な文化を受け入れる職場環境の整備が必要となり、今以上に企業やスタッフの異文化理解や協働力が必要となる。このため、本事業では事業開始をASEAN統合の2年後である2017年度にシフトし、今後3年間の社会動向を注視しながら事業準備を進める。また、本事業で実施する教育プログラム中の多様性社会学習プログラムにおいては、日本のみならず後発ASEAN諸国の社会文化・歴史・慣習なども追加し、ASEAN統合も視野に入れた人材育成サービス事業とする予定である。

第3章 製品・技術に関する紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動(実証・パイロット調査)

3-1 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動（実証・パイロット調査）の概要

今回の調査においては、eラーニングシステムとコンテンツをについてPCとインターネット回線を通じたデモンストレーションを実施した。また、デモンストレーションでは大学のネットワーク回線で本システムが快適に動作するかという点についての検証も兼ねて行ったため、紹介したコンテンツもアニメーションを多用したネットワーク負荷の高いコンテンツを利用した。以下にデモンストレーションで紹介したシステム構成と紹介した機能とコンテンツを示す。

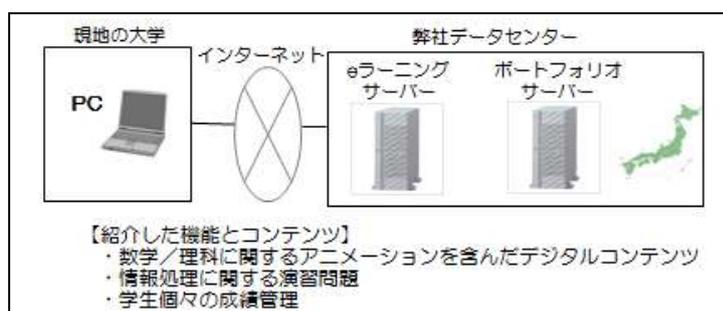


図 3-1-1 製品紹介の内容と環境

さらに、デモンストレーションでは、下記に示す国内でのeラーニングを利用した教育的成功事例の紹介を行った。

- 高等学校と連携した入学前教育と科目等履修による質の高い入学生の確保
- 異業種大学が連携した社会が求める新たな人材への対応と大学間の単位認定
- eラーニングを利用した定量的なカリキュラムの改善と知識マップによる定量的質保証
- センシング技術⁴⁴を利用した学生のコンピテシーの客観的評価

3-2 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動（実証・パイロット調査）の結果

(1) 本システムとコンテンツに関する大学、教育省及び日系企業の反応

今回の調査から、タ国やイ国の大学では、概ね殆どの大学がeラーニングシステムを導入（大学内で開発・運用、もしくは Moodle を利用）していることが判明した。しかし、殆どの大学は、教員が Word や PowerPoint で作成した教材ファイルをアップロードし、学生がダウンロードする方式を導入しているのみである。弊社のeラーニングシステムのようにデジタル・コンテンツとして教材を提供し、学生がシステム上で学習や演習を行う形態は導入していないため、デモンストレーションにおいて、教員は強い関心・興味を示した。また、欧米のトップ大学と同程度の学習時間を担保するために、本システムで提供しているコンテンツにおいて、1単元あたりの学習内容と演習時間について対面授業の内容と同等の質と量を確保している点、及び学習者個々の学習時間・成績は本システム上で学生自身による管理、及び指導者が管理し、学習時間が不足している学習者や成績不振な学習者を容易に抽出可能な点についても高い評価をいただいた。しかし

⁴⁴ センサーを利用して物理量や音・光・圧力・温度などを計測・判別する技術。センサーで、学生個々人がとったコミュニケーションの相手、頻度、熱心さなどを測定し分析できる。

ながら、学生の知識・技術・コンピテンシー向上に対して本手法が有効であることを立証する必要があり、本件については事業準備フェーズで検証していく予定である。

また、タ国及びイ国教育省では、両国政府とも e ラーニングシステム導入を積極的に行っている。特に、両国共、更なる経済発展のために高付加価値産業を推進することを政策としており、そのためには工学系高等教育の強化が重要であるため、その分野に特化した基礎から応用に亘る幅広いコンテンツを有する弊社の e ラーニングシステムに高い関心を示した。特に、アニメーション等を駆使してわかりやすく説明が行われる点、演習問題が解けない学生にはシステムがヒントを提示する点、ポートフォリオシステムを使って学生の学習成果がつぶさにモニタリングできる点等が高く評価され、将来的にタ国及びイ国教育省で現在開発中あるいは使用中の大学向け e ラーニングシステムと統合する案も両国教育省より提示された。また、大学卒業生の学力が十分でないと評価している日系企業は、日本で効果が高いことが証明されている e ラーニングシステムを導入することで、現地工学部学生の基礎学力の向上が望めるのではと期待している。

上記の通り、産学官の各ステークホルダー共、弊社の e ラーニングシステムを高く評価していただいた。課題としては、「2-6-2 新たに顕在化したリスク及びその対応方法」で記述の通り、コンテンツの現地語化を行うことである。その後、各大学のレベルやニーズに合わせたカスタマイズを行った上で、学生及び教授陣に十分に e ラーニングシステムについての事前操作研修を行うことが重要である。

(2) 日本での教育的成功事例に関する大学の反応

日本では、e ラーニングというシステムが大学内の学生用の学習ツールとして捉えられているのみならず、社会的プラットフォームとして活用されることで、社会に対する大学の価値が向上し、地域社会への貢献、大学の新たな事業収入、及び研究開発に繋がっていることを本調査の対象大学に紹介した。特に「高等学校と連携した大学入学前教育」は、自国の高等学校のレベル向上のみならず、ASEAN 諸国からの留学生を想定した場合、特に、後発 ASEAN 諸国の高等学校の教育レベルの向上にも資することができること、さらには大学入学時により質の高い入学生の確保が可能になることなど大学にとってのメリットを紹介した。本件については、一部の大学から学内の教員や e ラーニングを管理している教員を交え、再度のプレゼンテーションを依頼され、2014 年 4 月に再訪問する予定である。

3-3 採算性の検討 非公開部分について非表示

非公開部分につき非表示

第4章 ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開にかかる効果

4-1 提案製品・技術と開発課題の整合性

4-1-1 タイ王国開発課題

ODA 案件化提案事業はまずタイ国で開始しモデルケースを作り、それをイ国等の周辺国に拡大していく計画である。そのため、ここでは提案事業を最初に導入・開始予定のタイ国の開発課題を整理する。タイ国の政策文書に挙げられている開発課題のうち提案事業に関係する主な事項、及び本調査で明らかになった開発課題を下に整理する。

表 4-1-1 タイ国 提案事業に関する主な開発課題

第 11 次国家経済社会開発計画 (2012-2016)
<ul style="list-style-type: none"> ・イノベーションを支援し、教育機会や新たな教育手法を提供する。 ・よりよい経済を作るため、労働人口のスキルや能力を改善する。 ・クリエイティブ・エコノミー⁴⁵の創出
科学技術イノベーション政策 (2012 - 2021)
<ul style="list-style-type: none"> ・知識基盤型経済社会への移行 ・国の方向性に合う科学者、研究者、科学系教員の育成 ・官民連携による投資・協力の推進 ・GDP における R&D の支出額を現状の 0.24% から 2% に増加させる。 ・研究者の割合を現状の 9.01 人/1 万人から 25 人/1 万人に増加させる。
第 2 次高等教育計画(2008-2022)
<ul style="list-style-type: none"> ・教育改革による教育の質の向上 ・教員の能力の強化 ・労働市場のニーズを踏まえた教育カリキュラムの策定 ・IT を活用した教育の実施による国際競争力の確保
ICT2020(2011-2020)
<ul style="list-style-type: none"> ・GDP の 18% 以上が ICT 付加価値産業によるものとなる。
本調査で明らかになった開発課題
<ul style="list-style-type: none"> ・採用時のエンジニア人材及び日系企業とのマッチングが困難（知名度の高い企業に応募者が殺到し、知名度の低い企業は優秀な人材の採用が困難な傾向）。 ・日系企業における優れた現地エンジニア採用のニーズが増加傾向。 ・大学は産学連携強化を積極的に促進したいが、企業と出会う機会が少なく企業情報が不十分。日系企業を含め、特に知名度が低い企業に関する情報が少ない。 ・大学における実践的な教育プログラムが少ない。 ・大学におけるソフトスキル教育のプログラムが少ない。

出所：「The Eleventh National Economic and Social Development Plan (2012-2016)」(タイ国政府)、「Science Technology and Innovation Policy(2012-2021)」プレゼンテーションスライド (STI)、「The Second 15-Year Long Range Plan on Higher Education of Thailand (2008-2022)」(タイ国教育省)、「ICT2020(2011-2020)」(タイ国情報通信省) を基に調査団作成

⁴⁵ タイ国政府は、知識基盤型経済やイノベーションに基づく高付加価値経済をクリエイティブ・エコノミーと呼んでいる。

4-1-2 開発課題との整合性

提案事業の各側面及び開発課題解決への貢献度は以下のとおりである。どの側面も開発課題と整合している。

表 4-1-2 提案事業の各側面及び開発課題との整合性

提案事業内容 開発課題	設計エンジニアの育成	eラーニングの使用	企業と連携した PBL 学習	教育プログラムの導入	産学官連携コンソーシアムにおける活動
イノベーションを支援し、教育機会や新たな教育手法を提供		◎	◎	◎	◎
労働人口のスキルや能力を改善	◎	◎	◎	◎	○
クリエイティブ・エコノミー（知識基盤型経済）の創出	◎	◎	◎	◎	◎
国の方向性に合う科学者、研究者、科学系教員の育成			◎		◎
官民連携による投資・協力の推進			◎		◎
GDP における R&D の支出額の増加			○		◎
研究者の増加			○		○
教育の質の向上	◎	◎	◎	◎	◎
教員の能力の強化	○		◎		◎
労働市場のニーズを踏まえた教育カリキュラムの策定	◎		◎	○	◎
IT を活用した教育の実施による国際競争力の確保		◎			
ICT 技術者人口の増加					○
ICT 付加価値産業の GDP における割合増加	◎	◎	○	◎	○
採用時のエンジニア人材及び日系企業とのマッチング	○	○	○	○	◎
大学及び日系企業の産学連携活動の増加			◎		◎
大学における実践的な教育プログラムの増加	◎	○	◎	○	◎
大学におけるソフトスキル教育の機会を増加			◎	○	◎

◎：極めて貢献度が高い、○：貢献度が高い

4-2 ODA 案件化を通じた製品・技術等の当該国での適用・活用・普及による開発効果

提案製品・技術を活用することにより、ODA 案件化を検討しているタ国において、以下の開発効果が期待される。

(1) タ国における開発効果

① 高度な知識と技術を有し産業をリードする人材の育成

タ国では、労働集約的産業から高付加価値産業への転換を図っているが、このために必要となる人材が十分確保されていない。1章で記載した調査結果では、特に、理論偏重型教育の結果、ものづくり技術、問題解決能力やコミュニケーション能力などのソフトスキルが不足していることが明らかになっている。高度な知識と技術を活用したチームによるものづくり、マネジメント手法、異文化理解等の教育プログラムを開発・実施することにより、タ国の開発を担う、高度で実践的な知識・技術とソフトスキルを有する、産業界をリードする優れた人材の育成に貢献する。

② 日・タイ連携による産業の振興

タ国においては、産業の振興、競争力の強化、生産の高付加価値化が課題となっている。育成された人材が高度な技術を要する産業界で活躍することで、産業界の発展に資することが見込まれる。特に、研究開発・設計・コンサルティング等の業務を行っている日系企業と連携し、日本の技術やマネジメントの経験・ノウハウを身につけた人材が日系企業で活躍することにより、高い付加価値産業の創生・拡大が期待できる。

③ 研究機関・高等教育機関の研究能力向上・ネットワーク強化

タ国政府では、科学技術の振興、研究能力の強化を経済発展のための重要課題として挙げており、日・タイ共同研究の推進や研究機関ネットワークの構築が重視されている。日系企業と大学及びeラーニングの研究を行っている提案企業が協力して産学官連携による人材育成コンソーシアムを形成することで、研究機関・高等教育機関の研究能力向上・ネットワーク強化、産学連携研究の活性化に資することが期待される。

④ 教育省、STI 及び大学の能力強化

本プロジェクトの実施により、タ国教育省や大学は日本で実践されている産学官が連携した人材育成の在り方について学び、かつそのコーディネーション能力を強化することが可能である。また、タ国におけるeラーニングの活用方法及び教育省や大学が有するeラーニングシステムの改善に係る情報や示唆を得ることもできる。また、本プロジェクトにより、工学系高等人材育成に関する様々なインプットを得ることができることから、教育省及びSTIは、現実に即したより効果的な人材育成に関する政策立案が可能となる。

(2) 日系企業に関する事項

① 優秀な人材の確保

現地調査結果によれば、在タ国日系企業では、設計などより高度な技能を必要とする業務を行うようになっているが、一方で、必要とされる技術・スキルを有する人材を確保することは容易ではない。タ国の大学とコンソーシアムを組み、教育プログラムを実施することにより、日系企業が求める技術、マネジメントスキル等を備えた人材を育成、確保することが見込まれる。

② 新事業の創出

従来あまり採用できなかった高度な技能を持つ人材を雇用・活用することで、これまで

行ってこなかった新規事業の開拓につながる可能性がある。

③ 企業の知名度の向上

これまで、日系企業が参加した大学・研究機関との産学連携活動はあまり行われてこなかった。産学連携活動を推進することにより、大学・研究機関において日系企業の知名度が上がるのが期待できる。

④ 教員や学生の知識を活用した課題解決及び製品の現地化

提案する ODA 事業では、各企業の持つ課題をトピックとして提案してもらい、それを基に、学生、教員、企業が共同実験・開発を行うこととしている。よって、企業は教員や学生の知識やスキルを活用して、課題解決を図ったり、製品を現地化することができる。

(3) 当該製品に関する事項

① タ国での経験に基づく教育プログラムの向上・多様化

タ国の大学・研究機関と協力して教育プログラムを実施する過程で、新たなニーズの発掘、それに対するプログラムの開発を行う。この経験・ノウハウの蓄積を、他のターゲット層に対する e ラーニング教材等の製品開発・向上に役立てることが可能となる。

② 知名度の向上

大学・研究機関及び日系企業との連携により、大学・研究機関及び日系企業の間で当該製品の知名度が上がるが見込まれる。

4-3 ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果

調査団による ODA 提案事業は、4-1 で述べたように e ラーニングを用い、PBL を中心とした教育プログラムの導入・実施と、同教育プログラムを支援し効果を高めるための産学官連携コンソーシアムの設立・運営を提案している。ODA 案件として実施することで、単独企業での実施と比較して以下のような効果がある。

表 4-3-1 ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果

単独で実施する場合の効果	ODA 案件として実施する場合の効果
<ul style="list-style-type: none"> ・営業スタッフ数が限られているため、アプローチできる大学や企業数が限られる。 ・日本政府やタ国政府機関のバックアップがないため、潜在顧客からの信用を得るのに時間を要する。 ・開発途上国で独自で経験を積み、モデルケースを確立するまで時間を要する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・セミナー開催、コンソーシアムでの活動等を通して、一度に多くの大学及び企業に、事業拡大のための宣伝をすることが可能である。 ・日本政府及びタ国政府機関のバックアップがあるため、提案企業・製品への信頼性を高め、良いブランドイメージを構築することが可能である。 ・ODA 事業にてモデルケースを確立後、得たノウハウを基に他国で事業を展開させることが可能である。

また、ODA 案件では、弊社が既に有する 2 万点のコンテンツを現地に合わせて改訂し、英語化及び現地語化して学生に提供した後、毎学年度後、大学からのフィードバックを基に改善してい

くこととしている。提案する案件では、トップレベルの工学系大学を対象としているが、ここで得られたノウハウや、現地に合うよう改善が加えられたコンテンツは、今後、中堅大学や高専レベルへの展開も検討できる。また、ODA 案件実施後は、そのノウハウを活かし、医療、社会福祉、バイオテクノロジーなど、夕国において新たに投資が優先される分野においても、同様の事業の展開が促進されると考えられる。

第5章 ODA 案件化の具体的提案

5-1 ODA 案件概要

5-1-1 活用可能な ODA スキーム

「1-5 まとめ」において記述の通り、イ国では設計や研究開発部門を設置している日系企業が少なく、高度な知識や技術を持つエンジニアをあまり必要としていないため、日系企業側に大学と連携するニーズが十分に醸成されていない一方、夕国では研究開発や設計部門を設置する日系企業が増えており、大学、日系企業ともに産業界のニーズにマッチするエンジニア人材育成への意識が高く、調査団が提案する教育プログラムへの肯定的な意見が聞かれた。よって、夕国に絞って ODA 事業を実施することを提案する。提案する協力内容を実施するスキームは、民間提案型普及・実証事業を想定している。これは、当該製品・技術の現地適合性を高め普及を図ることを目的としたものであり、すでに確立された製品・技術を有しており、これをもとに大学・研究機関と連携しニーズに応じた教育プログラムを開発したうえ実際に適用・普及を行っていく本提案案件に適していると言える。事業期間や事業経費の規模の観点からも、このスキームで想定している期間・規模に適合している。また、先方の要請を待たず、事業実施側からの提案により事業を計画・実施できる点も本事業と合致しており、これにより、迅速な事業展開が見込まれる。

提案する協力を ODA 化するにあたっては、すでに中進国入りしており、周辺国やアフリカ地域等に対しドナーの役割も担っている（「対タイ王国国別援助方針（2012年2月）」）という夕国の事情から、上記で挙げた民間提案型普及・実証事業以外の ODA スキームによる事業は実効性が弱いと考える。すでに夕国は一般プロジェクト無償を「卒業」していることから、無償資金協力は考えられない。主な協力スキームは、技術協力と円借款となっているが（「対タイ王国国別援助方針（2012年2月）」）、このいずれも、民間提案型普及・実証事業に比較すると提案する事業での適用は、あまり現実的でない。

円借款は、一定期間をかけて返済するものであるため、ある程度の協力規模が見込まれるものに適用されることが多いが、e ラーニング教材の活用を中心とした産学連携の教育プログラムは、それほど高額な費用を要するものではない。また、円借款案件は、本来先方機関から要請があったから計画されるべきものであり、提案型で案件を形成する本件にはそぐわない。技術協力プロジェクトについては、比較的開発が進んだ夕国では、内容を選択したうえ計画することが求められている。新規の技術協力プロジェクトは、例えば後発 ASEAN との連携等他国に波及させる目的があるものが優先されるべきであるが、本件は夕国内の大学・研究機関を直接のターゲットとしており、他国への普及活動は、本事業の期間内では想定していない。また、提案型であり、先方からの要請に基づくものではない。研修員受入れのスキームも、大学・研究機関と日系企業との連携による協力であるため、対象となる特定の人材を日本や第三国に招聘することは、あまり有効でない。

夕国での ODA 案件の実施結果を基に、将来的には、同様の手法を用いてイ国を含むその他の国への展開や、中堅大学や高専を対象とした製造エンジニア育成の可能性も探ることが可能になると考えられる。

5-2 具体的な協力内容及び開発効果

5-1-1 に記述した通り、「民間提案型普及・実証事業」としての案件詳細を以下に示す。

5-2-1 案件の目標・成果、投入

(1) 民間提案型普及・実証事業

提案する案件の概要は以下の通りである。

表 5-2-1 提案する ODA 事業の概要

C/P 機関	タイ王国教育省高等教育委員会事務局 (OHEC)
対象大学	シリントン国際工科院 (SIIT) モンクット王工科大学トンプリ校 (KMUTT)
プロジェクト目標	日系企業との連携により、夕国の大学工学部の人材育成強化のための基盤が構築される。
プロジェクト期間	3年
成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 産学連携教育プログラムの実施体制が各大学で確立する。 2. 各対象大学に合わせて開発された e ラーニング及び対面型講義によるコースが、学生により受講される。 3. 日系企業参加による PBL 教育が対象大学で行われる。 4. 産学官連携ネットワークの基盤ができる。
活動内容	<ol style="list-style-type: none"> 1-1 日系企業に周知活動を行い、各大学と連携する企業を特定する。 1-2 育成するエンジニア像を設定する。 1-3 産学連携教育プログラムで学生が取得すべき知識・技術・資質を定義する。 1-4 上記プログラムのカリキュラム上の位置づけを明確にし、シラバスを作成する。 1-5 上記プログラムの指導・評価体制/手法を確立し、教員に必要な研修を行う。 1-6 上記プログラムの学生に対する告知を行う。 2-1 各大学において、提供する e ラーニング・対面講義のコンテンツとレベルの確認をする。 2-2 e ラーニング及び対面型講義で使用する教材を開発する。 2-3 e ラーニングシステムを導入し、動作確認・調整を行う。 2-4 e ラーニング及び対面型による講義を実施する。 2-5 フィードバックを基に、e ラーニングコース及び対面型講義の改訂を行う。 3-1 対象大学・学科、及び日系企業のニーズに合った PBL のトピックを特定し、実施体制を確立する。 3-2 PBL を実施する。 3-3 フィードバックを基に、PBL の改訂を行う。 4-1 対象日系企業・対象大学間でインターンシップを行う。 4-2 対象日系企業・対象大学間で定期的に会議を持ち、大学における人材育成やカリキュラムに関する提案を行う。 4-3 対象日系企業・対象大学、及びその他の大学・日系企業を対象とした、

	<p>プロジェクトの進捗共有セミナーを実施する。</p> <p>4-4 プロジェクトの広報活動を行う。</p> <p>4-5 新たに連携を模索する大学と日系企業に対し支援する。</p> <p>4-6 産学官連携ネットワークが持続的に運営・維持されるシステムを作る。</p>
投入	<p>【日本側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 専門家：総括（1名）、教育プログラム監修（1名）、産学官連携コンソーシアム運営（2名）、システムエンジニア（1名）、教育プログラム講師（7名） ◆ 機材提供：サーバー3台（eラーニングシステム用1台、eラーニングコンテンツ用1台、ポートフォリオ用1台⁴⁶）、ウイルスソフト（2台分）、SSL利用料（2台分）、PBL行動分析センサー⁴⁷（20人分） <p>【タ国側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 人材配置：教育省担当者、STI担当者、対象大学監督者、対象大学教育プログラムコーディネーター、対象大学システム運営コーディネーター、対象大学教育プログラム運営者 ◆ 施設・機材：各大学の研究室、研究機材、PC

本事業では、上述の通り、シーイー・フォックスが有し、既に日本の大学に提供してきた2万点以上のeラーニングコンテンツを活用する。具体的には、上記「活動内容」で示す通り、各大学のレベル及びニーズに応じたコンテンツを既存の2万点の中から取捨選択し、必要に応じて内容に改訂・修正を加えた上で、英語化または現地語化して各大学（学生）に提供する。また、不足しているコンテンツについては、新たに開発を行うこととする。

5-2-2 先方実施機関（カウンターパート機関）

(1) 関係機関の特定と役割分担

① タイ王国教育省高等教育委員会事務局（Office of the Higher Education Commission : OHEC）

教育省高等教育委員会（Commission of Higher Education : CHE）は、タ国の大学・大学院を管轄する組織で、教育省の組織であるOHECがCHEの事務局として機能している。OHECの業務内容は、高等教育に関する政策・基準・開発計画の提言、人材育成の推進、関連組織の設立・閉鎖・改善の提案、大学の監督・監査・評価、CHEの事務局業務などである。本案件では、OHECがタ国政府側の主たるカウンターパートとなることを想定する。対象とする2大学の内、SIITは独立採算制の大学、KMUTTは自治大学であることから、各大学とも、学内のカリキュラム、財政、規則等については自由に決定する権限を有している。よって、OHECは本プロジェクトの監督機関としての役割を担う。具体的には、事業案の検討、プロジェクトの進捗・課題や評価結果の共有、プロジェクトの終了後の方向性の検討等を行う。

② タイ王国国家科学技術・イノベーション政策事務局（National Science Technology and Innovation Policy Office : STI）

「2-5-1 現地パートナーの確保状況及び見通し」で述べた通り、STIはイノベーション政策

⁴⁶ プログラムを全て英語化する必要があることから、サーバーを新たに3台設置する必要がある。これらは、全てシーイー・フォックス内に設置する。

⁴⁷ センサーで、PBLチーム内の学生個人がとったコミュニケーションの相手、頻度、熱心さなどを測定し分析できるシステム。教員は、実際にチーム内の活動を観察するが、このセンサーで測定した結果も参考にして学生のモニタリングを行い、指導する。高額なため、同センサーを利用するPBLチームと利用しないチームに分ける。

を決める最高意思決定機関であり、科学技術イノベーション推進のための人材育成を戦略として掲げ、産業界と高等教育機関間の知識及び人材交流を行っている。具体的には、企業の技術的な課題に応じて、大学や研究所の研究者とのマッチングを行い、産学共同研究によって課題解決を図っている。特に中小企業については、産学連携による問題解決が図られた場合、そのコストの半分を国がカバーしている。運用は、NSTDA の事業である産業技術支援プログラム(Industrial Technology Assistance Program : ITAP)とタイアップし、NSTDA の 70 名のアドバイザー (Industrial Technology Advisor) が企業サイドの課題を発掘し、研究者データベースを使った研究者とのマッチングを行っている。また、STI は、各企業が雇用したい人材像の情報を含む企業のデータベースも有しており、この中には外資系企業も含まれる。よって、本 ODA 事業においては、STI のこれらのデータベースを活用し、日系企業と大学との橋渡しや工業団地に入居している日系企業の大学への紹介、研究内容の提案、利用可能な研究設備の紹介、等が可能である。さらに高等教育機関で提供するノンディグリー・コースの教材を産学連携により開発し提供する政策も進めているため、こういった教材やノウハウの活用も可能と考えられる。また、STI は政策決定機関であることから、プロジェクトの結果を基に、イノベーション政策に関する提案を行うことも可能である。

③ 泰日経済技術振興協会 (Technology Promotion Association Thailand-Japan : TPA)

「2-5-1 現地パートナーの確保状況及び見通し」で述べた通り、TPA は、バンコクで語学学校事業、技術セミナー研修、工業計測機器の校正、環境水質検査、IT 事業、工業省からの委託による診断事業などを展開する公益法人である。TPA は産業人材育成に関する豊富な研修コンテンツ及び実績を有することから、同協会の講師やコンテンツを提案する ODA 事業の中で活用することが可能である。

④ 盤谷日本人商工会議所

盤谷日本人商工会議所は、1954 年に設立され、2012 年現在 1,400 の日系企業が登録している。2013 年にバンコクにて開催された AUN/SEED-Net プロジェクトの産学連携セミナー開催に当っては、スポンサーとなり、商工会議所のロゴの使用を許可したり、商工会議所のチャンネルを利用してセミナーの告知を行うなどの支援を行っている。よって、提案する ODA 事業におけるセミナーや報告会の実施においても、同様の支援が得られると想定される。

⑤ 対象大学 (SIIT 及び KMUTT)

各対象大学では、学部長あるいは学科長の監督の下、教育プログラム及び e ラーニングシステムの窓口となる教員をそれぞれ 1 名配置し、プロジェクトの調整を行う。教育プログラムコーディネーターの下には、5 つの教育コンポーネント毎に担当教員を配置し、各大学に合った教育プログラムの開発や実施を担う。

5-2-3 実施体制及びスケジュール

(1) 実施体制

① プロジェクト全体の計画策定及びモニタリング

OHEC を中心とし、STI、対象大学、日本人専門家/JICA で構成されるプロジェクト合同調整委員会/実施委員会を設立し、活動全体の指針や計画策定、進捗のモニタリングを行う。特に、大学に関するモニタリングは OHEC が主体となって行い、企業の参加状況に関するモニタリングは STI が主体となる。

② 産学連携教育プログラムの実施

「産学連携教育プログラム」は、1) 協働実験・開発コース（PBL: プロジェクト・ベースト・ラーニング）、2) 多様性社会学習コース、3) 技術経営コース、4) グローバル技術学習コース、5) キャリアプランニングコース、の5つのコースで構成され、それぞれ、eラーニング及び対面型講義で実施される。詳細は以下の通り。

- ◆ 日系企業へのプロジェクトの告知：OHEC の監修及び STI と盤谷日本人商工会議所の協力を得、日本人専門家と大学が主体となって周知活動を行い、参加企業を募る。
- ◆ 育成するエンジニア像の設定：大学が主体となり、OHEC、STI、TPA 等の関連機関、日系企業の意見を統合し設定する。
- ◆ シラバス、アウトカム、評価手法の設定：OHEC の監修の下、大学と日本人専門家が共同で行う。現在のところ、KMUTT ではカリキュラム外の特別コースとして本教育プログラムを開始し、SIIT ではカリキュラム内のコースの一つとして組み込む予定である。
- ◆ 学内指導体制の確立、学生への告知、部屋・機材の確保：大学が主体となって行う。
- ◆ 教員を対象とした PBL に関する研修：日本人専門家が日本企業の研究者・開発者 OB と共に実施する。
- ◆ 対面型講義：主として日本から派遣される講師陣（日本企業の研究者・開発者 OB）が実施するが、適した人材がいれば日系企業や TPA からも招聘する。
- ◆ コンテンツ開発（eラーニング・対面型講義）：各大学との協議を基に日本人専門家が適したものをシーイー・フォックスの既存コンテンツより選び、各大学に合わせて改訂・翻訳する。また、必要に応じ、シーイー・フォックスが補助教材を作成し、提供する。日系企業、STI、TPA が既存の教材で適したものを有する場合は、活用する。
- ◆ 「協働実験・開発コース」の実施：実験課題は連携する日系企業が提供し、教授、日本企業の研究者・開発者 OB 及び日系企業が指導・モニタリングを行う。
- ◆ eラーニングシステムの導入：シーイー・フォックスが導入及び動作確認を行う。導入後の IT システムの運用は、シーイー・フォックスが行う。

③ 産学官連携ネットワークの基盤の構築

- ◆ インターンシップの運用：対象大学及び連携日系企業間で行う。また、STI や盤谷日本人商工会議所の協力を得、日本人専門家がその他の日系企業へも周知活動を行い、インターンシップの受け入れ先を広く募る。
- ◆ 大学に対するカリキュラム等提案：対象大学と連携日系企業間で定期的に会議を開催し、PBL の進捗や課題を確認する他、人材育成やカリキュラムに関する提案を行う。
- ◆ プロジェクトの広報活動・知見の共有：OHEC の監修の下、盤谷日本人商工会議所や STI の協力を得、プロジェクトの進捗や成果を、その他の大学や日系企業に広く普及する。
- ◆ 持続的なシステムの確立：OHEC、STI と共に、プロジェクト終了後も持続可能な産学官連携ネットワーク基盤の運営方法を検討する。

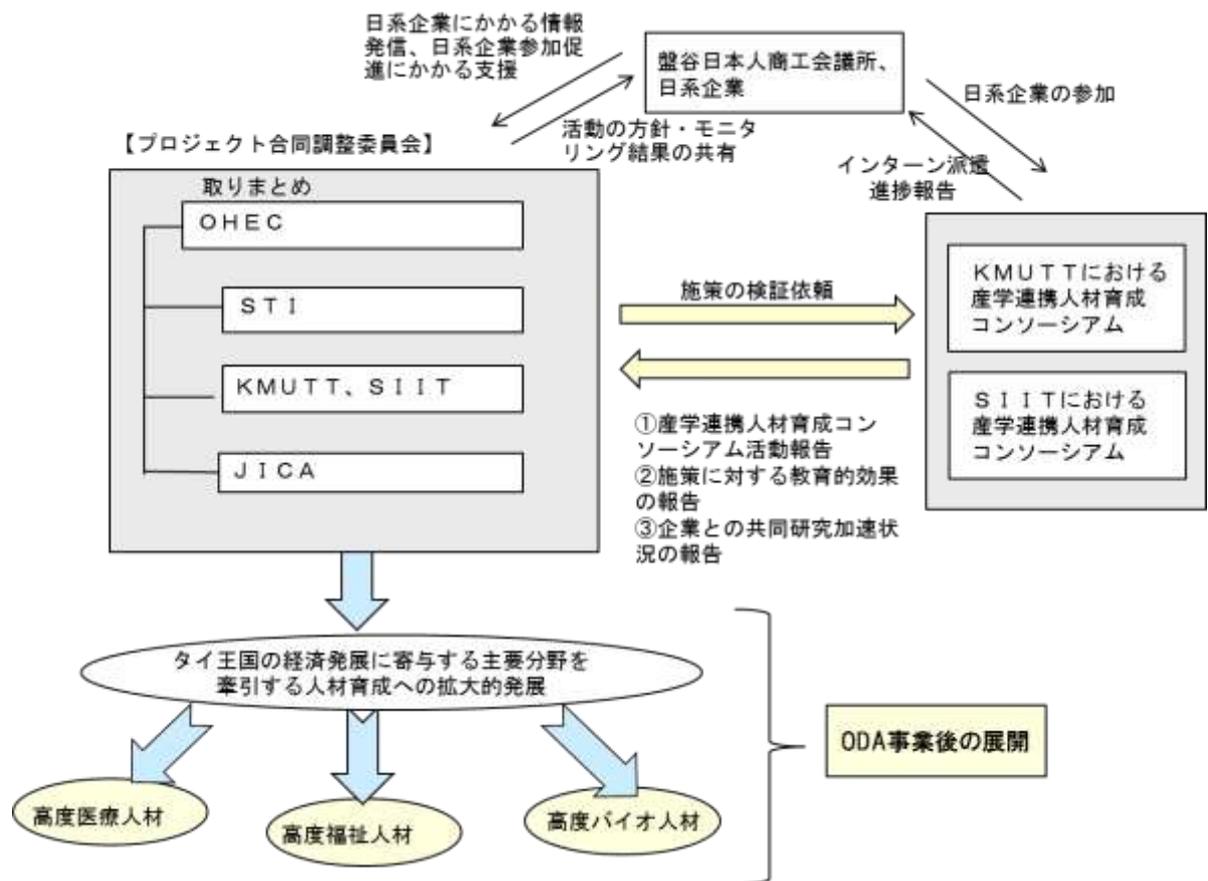


図 5-2-1 プロジェクト実施体制図

プロジェクトの実施体制は以上の通りである。次に、産学官のそれぞれの主な役割をアクター別に以下にまとめる。

表 5-2-2 産学官の役割

分類	アクター	主な役割
産	日系企業 盤谷日本人商工会議所	<ul style="list-style-type: none"> 卒業生に求める技術や資質に関する情報を大学に提供する。 PBL 実施に当たり、対象大学に対して各企業の事業内容の説明を行い、企業側のニーズや提供できるリソースを明らかにする。 対象大学に具体的な実験課題を提供する。 各大学における PBL の指導とモニタリングを行い、学生の評価を行う。 大学からのインターンシップの受け入れ、指導、監督、評価を行う。 大学に対し、人材育成やカリキュラムに係る提案を行う。 日系企業への告知、他企業の啓蒙を行う（盤谷日本人商工会議所）。
学	KMUTT、SIIT	<ul style="list-style-type: none"> 各大学で必要な教員・人材を確保する。 学内で必要な調整や準備を行う（教員や学生への告知や役割の分担、カリキュラム内の位置づけの整理、研修への参加、必要な資機材の確保、シラバス・アウトカム・評価手法の設定、プロジェクト実施体制

		<p>の確立、これらの学内での承認等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各大学はシーズを参加日系企業と共有し、連携する企業を決定する。 ・各大学レベルで「産学連携教育プログラム」の計画、実施及びモニタリングを行う。 ・一年目の結果を基に、次年度のプログラムの改善をする。 ・定期的に開催されるセミナーにおいて進捗報告を行う。 ・必要な予算を確保する。
官	OHEC	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト合同調整委員会の長として、関連機関（大学、STI、JICA）の意見のとりまとめを行う。 ・活動全体の指針や計画を策定する。 ・活動全体の進捗の監修、モニタリング及び成果の評価を行う。 ・各コンソーシアムの運営、育成すべきエンジニア像の設定、シラバス・アウトカム・評価手法の設定等に関し、政策及び教育的観点からアドバイスや助言を行う。 ・対象大学以外の大学（AUN/SEED-Net メンバー大学を含む）への周知活動や普及活動を行う（セミナーへ参加に関する周知活動を含む）。 ・プロジェクト終了後も持続可能な産学官連携ネットワーク基盤の運営方法を検討する。
	STI	<ul style="list-style-type: none"> ・企業に関するデータベースを提供する。 ・大学へ日系企業を紹介する。（マッチング支援） ・タ国のイノベーション政策に沿った研究トピックを提案する。 ・利用可能な研究施設を紹介する。 ・産学連携教育・研究に関するノウハウを提供する。 ・企業の参加状況や産学官連携に関するモニタリング及び成果の評価を行う。 ・プロジェクト終了後も持続可能な産学官連携ネットワーク基盤の運営方法を検討する。
	JICA	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトのモニタリングと評価を行う。 ・プロジェクト運営に関する側面支援を行う。

上記の役割は、既に日系企業、対象大学、タ国政府側と協議を行って決めた内容であり、既に了承をいただいている。ODA プロジェクト開始時には再度各機関と詳細について詰めることとしている。

3年間のプロジェクト期間における各ステークホルダーの役割は以上の通りであるが、将来的には、本プロジェクトの成果を活用して、大学や日系企業（本プロジェクト対象の大学と日系企業以外にも含む）が独自に新たな連携先や共同研究事業を発掘したり、共同研究結果の事業化を行うことも可能になる。加えて、持続的に運営されるネットワークが確立すれば、工学部のカリキュラムに関する共同研究、教育効果に係る研究及び共有、学生の日本での研修、参加企業による学生の雇用等の多様な活動が、ネットワーク内で行われるようになることが望まれる。さらに、OHEC や SIT が、本事業の結果を産学連携政策の策定に活かすことができる。

(2) 実施スケジュール

想定する実施スケジュールは以下の通りである。活動は、1年目の第4四半期から4年目の第3四半期までの3年間を想定する。対象大学の学年度は、第一学期が8月上旬から12月上旬まで、第二学期が1月上旬から5月上旬までであり、夏学期はほとんどコースが提供されない。よって、教育プログラムの実施は2年目の第3四半期（8月上旬）からを想定し、それ以前は準備期間とする。

表 5-2-2 実施スケジュール (案)

活 動	2014				2015				2016				2017			
	Q1 ⁴⁸	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1-1 日系企業への周知活及び各大学と連携する企業の特定				■	■			■	■							
1-2 育成するエンジニア像の設定				■												
1-3 本プログラムで学生が取得すべき知識・技術・資質を定義				■												
1-4 本プログラムのカリキュラム上の位置づけ明確化とシラバス作成				■	■			■	■							
1-5 上記プログラムの指導・評価体制/手法の確立と教員への研修実施						■				■						
1-6 上記プログラムの学生に対する告知						■				■						
2-1 提供する eラーニング・対面講義のコンテンツとレベルの確認				■	■			■	■							
2-2 eラーニング及び対面型講義で使用する教材の開発				■	■	■		■	■							
2-3 eラーニングシステムの動作確認及び調整					■	■			■	■						
2-4 eラーニング及び対面型による講義の実施						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2-5 フィードバックを基に eラーニングコースと対面型講義を改訂								■	■	■	■	■	■	■	■	■
3-1 大学・企業のニーズに合った PBL トピックを特定、実施体制を確立				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3-2 PBL を実施						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3-3 フィードバックを基に PBL を改訂								■	■	■	■	■	■	■	■	■
4-1 対象日系企業・対象大学間でインターンシップを行う。										■	■	■	■	■	■	■
4-2 対象日系企業・大学間で大学カリキュラムに関する提案を行う										■	■	■	■	■	■	■
4-3 大学・日系企業を対象としたプロジェクトの進捗共有セミナー実施						■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
4-4 プロジェクトの広報活動を実施				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4-5 新たに連携を模索する大学と日系企業に対し支援を提供									■	■	■	■	■	■	■	■
4-6 産学官連携ネットワークが持続的に運営されるシステムの構築									■	■	■	■	■	■	■	■

⁴⁸ Q1 は 1 月から 3 月、Q2 は 4 月から 6 月、Q3 は 7 月から 9 月、Q4 は 10 月から 12 月を指す。

5-2-4 協力概算金額

提案する ODA 案件の協力概算金額は以下の通りである。

表 5-2-3 協力概算金額

	単価 (円)	数	期間	諸経費	技術経費	合計 (円)
業務費						
セミナー開催費、研修費、印刷費、通訳・翻訳費、レンタカー、ローカルコンサルタント備上費等	--	--	3年	--	--	17,000,000
人件費						
総括*	--	1名	9MM	--	--	--
教育プログラム監修 (2号)	894,000	1名	3MM	--	--	2,682,000
産学官連携コンソーシアム運営 1 (3号)	778,000	1名	6MM	5,134,000	3,920,000	13,722,000
産学官連携コンソーシアム運営 2 (4号)	630,000	1名	7.5MM	5,197,000	3,968,000	13,890,000
システムエンジニア (5号)	524,000	1名	4MM	2,305,000	1,760,000	6,161,000
教育プログラム講師 (3号)	778,000	7名	1.5MM	--	--	8,169,000
小計						44,624,000
旅費						
航空運賃	150,000	83回**				12,450,000
日当・宿泊費	20,500		31MM			19,065,000
小計						31,515,000
資機材						
サーバー	1,000,000	3台				3,000,000
ウイルスソフト	80,000	2台	3年			480,000
SSL利用料	60,000	2台	3年			360,000
PBL 行動分析センサー	10,000	20個	12ヶ月			2,400,000
その他研究資機材	100,000	2校	3年			600,000
小計						6,840,000
合計						99,979,000

*総括はシーイー・フォックスの社員であり、提案会社の社員の人件費は「民間提案型普及・実証事業」では計上できないため、協力概算金額に加えない。

**3年間で、総括 18回、教育プログラム監修 6回、産学官連携コンソーシアム運営 1が 12回、産学官連携コンソーシアム運営 2が 12回、システムエンジニア 7回、教育プログラム講師 28回 (4回×7名) の渡航で計算した。

5-3 他 ODA 案件との連携可能性

ASEAN では、JICA により、域内トップレベルの工学系大学及び本邦大学との学術ネットワークの構築を目指す、AUN/SEED-Net プロジェクトが実施されている。AUN/SEED-Net では、今フェーズにおいて産業界との連携強化を成果の一つとしていることから、本提案事業との連携により、成果の相乗効果が期待できる。本調査において、夕国では、チュラロンコン大学、カセサート大学、KMITL、タマサート大学の一機関である SIIT の 4 校の AUN/SEED-Net のメンバー大学を訪問し、その内 SIIT では積極的な参加の意思が得られた。よって、SIIT では、AUN/SEED-Net プロジェクトの活動 1.1（メンバー大学の教員を対象に産学連携促進手法の習得研修を実施する）の研修受講者に、本提案事業の産学官連携コンソーシアムへ参加してもらい、研修で習得した知見を活用してもらうことが可能である。また、AUN/SEED-Net 活動 1.3（メンバー大学教員を対象に、産業界の技術動向を踏まえた教育プログラムの形成・運営セミナーを開催する）と、本提案事業の活動 4-2（対象日系企業・対象大学間で定期的に会議を持ち、大学における人材育成やカリキュラムに関する提案を行う）、の目標とするものが同様であることから、プロジェクト間で相互の情報・成果の共有を行ったり、共同でセミナーを開催する、などの連携が可能と考えられる。さらに、AUN/SEED-Net 活動(1.5 域内産業界に対しメンバー大学を紹介する活動を行う)に関し、本提案事業で行われる進捗報告セミナーにおいて、AUN/SEED-Net で作成されているメンバー大学教員の研究内容のダイレクトリーを配布し、AUN/SEED-Net メンバー大学と日系企業との連携をより深めることができる。さらに、AUN/SEED-Net 活動 1.8(地域会議において、産業界や地域社会から講師を招聘し、メンバー大学と産業界・地域社会との連携を強化する)において、本案件の産学官連携コンソーシアムの参加企業/機関のコネクションを活用し、講師を紹介することも可能である。

また、本提案事業では、対象大学以外の大学やその他の日系企業も広く巻き込み、案件の進捗報告や成果の共有を定期的に行うことを計画している（活動 4-3）。よって、SIIT 以外の AUN/SEED-Net メンバー大学も本提案事業による裨益を受けることができる。具体的には、AUN/SEED-Net メンバー大学をこの進捗共有セミナーに招待し、日系企業と連携した教育プログラムの内容やその成果について学ぶ機会を提供することで、これら大学の関心を喚起することを想定している。その結果、プログラムに関心を示した大学の中には、独自で活動を始める大学もあると考えられる他、要請があれば、本提案事業に従事する日本人専門家が、各大学に対し個別に、同プログラム開始に当たってのコンサルティングを行ったり、日系企業の紹介を行うことも可能である。また、進捗共有セミナーは盤谷日本人商工会議所を通じて広く日系企業に告知することから、同セミナーに参加する様々な日系企業と大学とのマッチングの機会を設けることで、日系企業との共同研究促進の支援ができる。加えて、先行して活動を始めた SIIT 及び KMUTT の成功事例や課題を共有することにより、後に同様のプログラムを導入する大学は、より効率的・効果的に活動を行うことが可能である。さらに、同様のプログラムを開始した大学には、その後のセミナーで進捗を共有してもらうことを想定していることから、この進捗共有セミナーはより多くの学びが得られる場となる。また、成功事例や課題は冊子にまとめ、各大学に配布し、活用していただくことも検討する。その他にも、AUN/SEED-Net と本提案事業が協力することで、互いの限られた投入でそれぞれの成果が最大化できる方法を常に検討し、夕国において具体

的な産学官連携の成功事例を産出することを目指す。

加えて、AUN/SEED-Net を通じて留学や研究を行い、ハイレベルな研究実践手法を習得した教員が本提案事業に従事・主導することで、本案件で確立された日系企業とのネットワークを通じて、その後の教員の教育・研究活動の更なるレベルアップを図ることができると考えられる。

5-4 その他関連情報

5-4-1 今後の ODA 案件化や事業展開に向けた当該国カウンターパート機関との協議の状況や課題

本調査では、提案する ODA 事業案のカウンターパートである教育省 OHEC の副事務局長に対し、2 度に亘る面談を行った。1 度目は本調査の概要の紹介及び産学連携に関する方針に関する聞き取りを行い、2 度目の面談では本事業案の詳細について説明し、質疑応答を行った。その結果、OHEC は本事業の実施に大いに関心を示し、OHEC 側の担当者配置及び e ラーニング導入に必要な機材整備における資金面での協力が可能であることが示された。また、大学への e ラーニング導入に際し、OHEC が運営管理を行う Thailand Cyber University⁴⁹ を活用することも提案された。これに関しては、当初その活用を想定していなかったため、今回の調査でその仕様を含む詳細については明らかにする時間が十分になかった。よって、提案する ODA 案件では当初は、弊社にサーバーを置いたシステムを提供するが、Thailand Cyber University で使用する OS、ネットワーク、サーバーの容量、メンテナンスシステム等の詳細についても調査し、将来的に統合する可能性を OHEC と共に検討することとする。また、OHEC より、今後の ODA 案件としてのプロポーザル作成や採択に関する進捗について報告をしてほしい旨要請された。

また、STI に対しても 2 度に亘る面談を行い、詳細な事業案を提案したところ、事務局長より本事業に対する強い関心が示され、本事業を是非成功させたいとの強い意欲が示された。また、STI が有する企業のデータベースを活用しての日系企業の大学への紹介や、研究内容の提案、利用可能な研究設備の紹介、等様々な協力が可能である旨提案された他、STI は進んで相談に乗り協力するとのことであった。

対象校の一つである SIIT に対しては、SIIT 学長に対し 2 度に亘り面談を行い、詳細な事業案を提案し、積極的な参加の意思が得られており、プロジェクトの枠組みや教員の配置についても合意いただいている。SIIT によると、現行カリキュラムの一環として本事業で提案する教育プログラムを組み込む余地があるため、初年度よりカリキュラム内のコースとして実施する予定である。KMUTT に対しては、教授レベルへの面談は 2 度行い、同教授には詳細な事業案を提案し、積極的な参加の意思は得られ、プロジェクトの枠組みについても合意をいただいているが、2 度目の現地調査時に大規模なデモにより大学が休講となったため、学部長及び学長レベルには詳細案の提示を行うことができなかった。そのため、2014 年前半に再度同校を訪問し、学部長及び学長レベルへの詳細な事業案の提案を行う予

⁴⁹ OHEC が提供する公式 e ラーニングシステムであり、教育省内の技術チームにより開発された。教育省内のウェブポータル内でオンラインサービスが提供されており、現在 616 のコースが提供されている。タ国内の教育機関は無料でシステムプログラムを利用して e ラーニングサービスを展開している。学位を授与する大学ではない。

定である。また、その際、SIIT 及び KMUTT 両校で、今後のスケジュールや案件の内容についてもより具体的に協議を行う予定である。なお、現在のところ、KMUTT は、一年目は現行カリキュラム外の特別コースとして本教育プログラムを実施することを検討している。また、両大学とも、2015 年 8 月より本教育プログラムを実施する場合は、2014 年末から 2015 年の第 1 四半期にはコースの詳細について決定しておくことが望ましく、その後、計画に合わせた予算の申請等を行うとしている。5-2-3 で示した事業実施スケジュールは、これらの準備部分も ODA 事業の一部として組み込んだ活動スケジュールであり、2014 年の第 4 四半期から 2015 年年頭までに、連携する企業の特定、育成する知識や技術の定義づけ、シラバスの作成とカリキュラム上の整理等、産学連携プログラム開始に係る具体的な準備活動を行うこととしている。また、e ラーニングに関しても、2015 年 8 月からの実施に備え、2014 年第 4 四半期からの期間で、コンテンツのレベルの確認や改訂、教材の開発、動作の確認などを行う。また、両大学とも、e ラーニングを既に導入しており、PBL を行った経験を有していることから、システム上及び教員の配置や能力上も体制が整っている状況である。日系企業に関しては、盤谷日本人商工会議所、日系ソフトウェア会社約 20 社で構成される任意団体、及び個別企業と協議を行った。盤谷日本人商工会議所とは 2 度にわたる協議を行い、ODA 事業案の詳細を共有したところ、本事業が正式に ODA 事業となった場合は、日系企業への告知やセミナーの実施等に関し協力いただけるとのことであった。さらに、日系ソフトウェアの任意団体へは定期会合で調査概要を説明し、質問票の回答に協力いただいた。2014 年前半に再度定期会合に参加し、調査結果の共有と詳細事業について提案を行う計画にしている。また、日系企業への個別訪問により、すでに、建設業、化学材料系企業、情報通信系企業、家電企業等、合計 6 社からの ODA 事業参加への積極的な意思が示されている。ODA 事業化された後は盤谷日本人商工会議所より告知支援が得られること、今後日本経団連を訪問し事業概要を説明した上で協力を要請する予定であることから、今後より多くの日系企業の参加が期待できる。

現地調査資料

面談記録 非公開部分について非表示

非公開部分につき非表示