

**カンボジア国
産業人材育成プログラム準備調査
ファイナル・レポート**

**平成 24 年 3 月
(2012 年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

株式会社コーエイ総合研究所

東大
JR
12-035

カンボジア国産業人材育成プログラム準備調査 ファイナル・レポート

目次

序章	1
1. 調査の背景	1
2. 調査の目的	2
3. 調査対象地域	2
4. 相手国実施機関	2
5. 調査の概要	2
6. 調査団員	4
第 I 部 カンボジアの産業人材育成分野の現状と課題	5
第 1 章 カンボジア経済の概要	7
1.1. カンボジアの経済発展の概況	7
1.2. グローバルな産業構造の中のカンボジア経済	8
1.3. 日本との経済関係	14
1.4. 東アジア地域との経済関係	16
第 2 章 産業人材ニーズ	20
2.1. 労働市場の需給関係	21
2.2. 日系企業（主に製造業）の人材ニーズ	25
2.3. 他の日系企業（主に土木建築業）の人材ニーズ	36
2.4. 日本企業が求める人材像	49
第 3 章 カンボジアの産業人材育成政策と戦略	57
3.1. 国家開発戦略	57
3.2. 教育開発戦略	62
3.3. TVET 振興計画	67
第 4 章 産業人材育成に係る政府機関等の現状と課題	69
4.1. 関連する政府機関の全体像	69
4.2. Supreme National Economic Council (SNEC)	70
4.3. カンボジア開発評議会 (CDC)	72
4.4. 教育青年スポーツ省 (MoEYS)	76
4.5. Accreditation Committee of Cambodia (ACC)	78
4.6. 労働職業訓練省 (MoLVT)	79
4.7. National Training Board (NTB)	87
4.8. National Employment Agency (NEA)	91
4.9. 公共事業運輸省 (MoPWT)	93

第 5 章	産業人材育成に係る教育・訓練制度.....	95
5.1.	カンボジアの教育制度.....	95
5.2.	初中等教育.....	97
5.3.	高等教育.....	100
5.4.	TVET 制度.....	105
第 6 章	工学系高等教育機関の現状と課題.....	112
6.1.	カンボジア工科大学.....	112
6.2.	University of Battambang (UoB).....	119
6.3.	Svay Rieng University (SRU).....	123
6.4.	Meanchey University (MCU).....	125
6.5.	ノートン大学.....	127
第 7 章	TVET 機関の現状と課題.....	132
7.1.	TVET 機関の概要.....	132
7.2.	National Technical Training Institute (NTTI).....	135
7.3.	Preah Kossamak Polytechnic Institute (PPI).....	141
7.4.	Industrial Training Institute (ITI).....	146
7.5.	National Polytechnic Institute of Cambodia (NPIC).....	150
7.6.	Polytechnic Institute of Battambang (PIB).....	154
7.7.	Battambang Institute of Technology (BIT).....	157
7.8.	Sihanouk Ville Provincial Training Center (シハヌークビル PTC).....	161
7.9.	Svay Rieng Provincial Training Center.....	165
7.10.	Banteay Meanchey Provincial Training Center.....	168
第 8 章	他ドナーによる産業人材育成分野への協力.....	174
8.1.	世界銀行.....	174
8.2.	アジア開発銀行.....	176
8.3.	韓国国際協力団 (KOICA).....	179
8.4.	フランス政府.....	181
8.5.	フランス語圏大学機構 (AUF).....	183
第 9 章	産業人材育成分野における解決すべき開発課題.....	185
9.1.	産業人材育成に係る分野別課題.....	185
9.2.	他ドナーによる支援の実態.....	191
9.3.	解決すべき開発課題.....	193
第 II 部	産業人材育成プログラム案.....	195
第 10 章	我が国の対カンボジア援助政策.....	197
10.1.	カンボジア国事業展開計画.....	197
10.2.	民間セクター振興プログラム.....	200

10.3.	他の国や地域における関連／参考プロジェクト.....	204
第 11 章	日本が取り組むべき産業人材育成支援の方向性.....	211
11.1.	産業人材育成支援の基本戦略.....	211
11.2.	産業人材育成プログラムにおける重点課題.....	220
第 12 章	産業人材育成プログラム案	224
12.1.	基本情報.....	224
12.2.	当該国の開発計画、我が国の援助重点分野、及び開発課題の概要等.....	224
12.3.	目標と具体的成果.....	225
12.4.	目標達成のためのシナリオ（各プロジェクト・個別案件の内容）	227
12.5.	事業展開計画（ローリングプラン）	232
12.6.	分野横断的課題、地球的規模の問題に関する特記事項.....	233
12.7.	実施体制、国内支援体制.....	233
12.8.	他ドナー等の活動.....	234
12.9.	今後の課題.....	234
第 13 章	産業人材育成分野における協力プロジェクト案.....	236
13.1.	工学系高等教育分野の案件	236
13.2.	TVET 分野の案件.....	247
13.3.	就職支援分野の案件	252
13.4.	産業人材育成プログラムに関連の深いプロジェクト	255

添付資料

1. カンボジア工科大学（ITC）各学科カリキュラム
2. カンボジア工科大学（ITC）既存機材リスト
3. University of Battambang (UOB) 工学系学科カリキュラム
4. Svay Rieng University (SRU) 工学関連学科カリキュラム
5. Meanchey University (MCU) 工学関連学科カリキュラム
6. ノートン大学工学系学科カリキュラム
7. National Technical Training Institute (NTTI) 既存機材リスト
8. Preah Kossamak Polytechnic Institute (PPI) 既存機材リスト
9. Industrial Training Institute (ITI) 既存機材リスト
10. カンボジア工科大学（ITC）整備要請機材リスト
11. National Technical Training Institute (NTTI) 整備要請機材リスト
12. Preah Kossamak Polytechnic Institute (PPI) 整備要請機材リスト
13. Industrial Training Institute (ITI) 整備要請機材リスト
14. 産業人材ニーズに関する調査票（製造業）
15. 産業人材ニーズに関する調査票（建設業）

図一覽

図 1-1	一人当たり実質 GDP 及び実質 GDP 成長率の推移	8
図 1-2	貿易額の推移	8
図 1-3	タイ・カンボジア生産分業体制の例.....	10
図 1-4	カンボジアの項目別投資コストの低さの順位	12
図 1-5	カンボジアの項目別ビジネスのしやすさの順位	13
図 1-6	日系企業投資認可額の推移	14
図 1-7	JBAC 会員企業数の推移	15
図 1-8	業種別の中国の QIP 認可額累計（2006 年～2010 年）	16
図 1-9	業種別の中国の QIP 認可件数累計（2006 年～2010 年）	17
図 1-10	業種別の韓国の QIP 認可額累計（2006 年～2010 年）	18
図 1-11	業種別の韓国の QIP 認可件数累計（2006 年～2010 年）	18
図 2-1	産業別労働需要予測	23
図 2-2	タイ国労働力職業別比率の推移	24
図 2-3	カンボジアにおける社員数	27
図 2-4	カンボジアにおける製造拠点の有無（複数回答）	27
図 2-5	業種別分類	28
図 2-6	日系製造業企業のカンボジアへの進出理由（複数回答）	28
図 2-7	現在及び近い将来のカンボジア人社員構成	29
図 2-8	日本人社員の有無（複数回答）	30
図 2-9	第三国出身の管理職の有無	30
図 2-10	現在及び近い将来のカンボジア人技術者数	31
図 2-11	カンボジア人技術者の採用・実技研修に際し重視する点（複数回答）	32
図 2-12	カンボジア人技術者に従事させたい業務過程（複数回答）	32
図 2-13	現在雇用しているカンボジア人技術者の求人・採用手段（複数回答）	33
図 2-14	カンボジア人技術者に対する満足度	33
図 2-15	教育訓練機関に対する満足度	34
図 2-16	教育訓練機関に対する不満の理由（複数回答）	35
図 2-17	教育訓練機関に期待する人材育成の内容（複数回答）	35
図 2-18	カンボジアにおける社員数	37
図 2-19	カンボジアにおける建設拠点の有無（複数回答）	37
図 2-20	業種別分類	38
図 2-21	カンボジアへの進出理由（複数回答）	38
図 2-22	現在及び近い将来のカンボジア人社員構成	39
図 2-23	日本人社員の有無（複数回答）	39
図 2-24	第三国出身の管理職の有無	40
図 2-25	現在及び近い将来のカンボジア人技術者数	40
図 2-26	カンボジア人技術者の採用・実技研修に際し重視する点（複数回答）	41
図 2-27	カンボジア人技術者に従事させたい業務過程（複数回答）	41
図 2-28	現在雇用しているカンボジア人技術者の求人・採用手段（複数回答）	42
図 2-29	カンボジア人技術者に対する満足度	43
図 2-30	下請業者の技術者の分野（複数回答）	43
図 2-31	下請業者の技術者の施工管理能力についての満足度	44
図 2-32	施工管理をする上での課題（複数回答）	44
図 2-33	現在及び近い将来の下請業者ののべ契約社数	45
図 2-34	下請業者の日本人社員の有無	45

図 2-35	下請業者の第三国出身管理職の有無.....	46
図 2-36	現在及び近い将来の下請業者のカンボジア人技術者数.....	46
図 2-37	下請業者が雇っているカンボジア人技術者に対する満足度	47
図 2-38	教育訓練機関に対する満足度	48
図 2-39	教育訓練機関に対する不満の理由（複数回答）	48
図 2-40	教育訓練機関に期待する人材育成の内容（複数回答）	49
図 2-41	第三国からの中間管理職.....	50
図 2-42	企業内人材育成による登用.....	51
図 2-43	基礎的能力の概念図.....	52
図 2-44	日本型・西洋型産業人材育成の比較.....	56
図 3-1	第 2 次四辺形戦略	58
図 4-1	産業人材育成に関連する政府機関	70
図 4-2	CDC 組織図.....	73
図 4-3	CDC/CIB 組織図	74
図 4-4	ACC 組織図.....	78
図 4-5	MoLVT 組織図	80
図 4-6	NEA 組織図.....	93
図 5-1	カンボジアの教育制度	97
図 5-2	学問分野別就学者数とその比率.....	102
図 5-3	新規海外奨学金留学生数の変遷.....	103
図 5-4	学位別新規海外奨学金留学生数.....	104
図 5-5	奨学金支給国別の新規留学生数の変遷.....	104
図 7-1	NTTI 組織図.....	136
図 7-2	PPI 組織図	141
図 7-3	ITI 組織図	146
図 7-4	NPIC 組織図	151
図 7-5	PIB 組織図	155
図 7-6	BIT 組織図	158
図 7-7	シハヌークビル PTC 組織図.....	161
図 7-8	スバイリエン PTC 組織図.....	166
図 7-9	バンテイ・ミンチェイ PTC 組織図	169
図 9-1	産業人材育成に係る課題の相関図	185
図 9-2	各ドナーの支援マップ	192
図 10-1	民間セクター振興プログラムの個別案件	201
図 10-2	民間セクター振興プログラムの構成図	203
図 10-3	カンボジア工科大学出身 SEED-Net 同窓生の分野別・プログラム別内訳	206
図 10-4	CESS 概念図	209
図 11-1	産業人材育成の長期的戦略	212
図 11-2	産業人材育成プログラムの重点課題.....	221
図 12-1	目標達成のためのシナリオ（相関図）	227
図 12-2	工学系高等教育分野の支援プロジェクトの相関図.....	229
図 12-3	TVET 分野の支援プロジェクトの相関図	230
図 12-4	産業人材育成プログラム・ローリングプラン	233

表一覧

表 1-1	カンボジアの製造業の現状と人材の需要	10
表 1-2	近隣国 6 都市における投資コスト比較	11
表 1-3	年別・業種別の中国の QIP 認可件数及び金額 (2006 年～2010 年)	17
表 1-4	年別・業種別の韓国の QIP 認可件数及び金額 (2006 年～2010 年)	19
表 2-1	本調査における産業人材の職種の定義	20
表 2-2	産業別就労者人口の増加傾向	22
表 2-3	労働人口推移予測	22
表 2-4	製造業企業の調査方法及び回答数	26
表 2-5	建設業企業の調査方法及び回答数	36
表 2-6	産業分野・年齢ごと就業者数	54
表 2-7	職種毎に求められる基礎的能力例	54
表 3-1	Sub-Program 2.1 概要	63
表 3-2	Sub-Program 2.1 予算	64
表 3-3	Sub-Program 2.2 概要	65
表 3-4	Sub-Program 2.2 予算	66
表 3-5	Sub-Program 1.7 概要	66
表 3-6	Sub-Program 1.7 予算	67
表 4-1	SNEC 委員	71
表 4-2	GDTVET の職員数	81
表 4-3	NTB 構成員	87
表 5-1	カンボジア国の高等教育機関と所管官庁	101
表 5-2	ポストセカンダリー・レベル (Institute) の公立 TVET 機関	105
表 5-3	州訓練センター	106
表 5-4	その他の公立 TVET 機関	109
表 5-5	私立 TVET 機関	110
表 5-6	MoLVT 管轄 TVET プログラム入学者数 (Enrolment) と卒業者数 (Graduation)	111
表 6-1	ITC's list of departments and their offering degrees	112
表 6-2	Number of bachelor students in the current academic year (2011-2012)	113
表 6-3	Number of technician students in the current academic year (2011-2012)	114
表 6-4	Number of application and enrollment of engineering students in academic year 2004 – 2010	114
表 6-5	Number of lecturers and their holding degrees in each department	114
表 6-6	UoB's List of departments and their offering degrees	119
表 6-7	Number of students in the current academic year (2011-2012) for Department of civil engineering and department of nuclear engineering	120
表 6-8	Number of lecturers and their holding degrees in Faculty of Science and Technology	121
表 6-9	SRU's list of departments and their offering degrees	124
表 6-10	MCU's list of departments and their offering degrees	125
表 6-11	Norton University's list of departments and their offering degrees	127
表 6-12	Total Number of Undergraduate Student by Academic Year	128
表 6-13	Foundation Year Enrollment for Academic Year 2011/12	128
表 6-14	Number of engineering student in academic year 2011 – 2012	129
表 6-15	Number of fulltime and part time lecturers and their holding degrees	

College of Science	129
表 7-1 調査対象 TVET 機関と優先度	132
表 7-2 TVET 機関指導員の NTTI 提供指導員養成プログラム修了者数	134
表 7-3 NTTI の TVET 機関指導員養成プログラムの主な専攻履修科目	137
表 7-4 指導員養成プログラム卒業生の人数	138
表 7-5 NTTI 提供 TVET プログラム (フォーマル)	138
表 7-6 NTTI 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)	138
表 7-7 NTTI 実施首相特別予算短期コース参加者人数	139
表 7-8 NTTI 修士プログラム学生数	139
表 7-9 PPI 提供 TVET プログラム (フォーマル)	142
表 7-10 PPI Bachelor 課程 (正規) 入学者数 (enrolment)	143
表 7-11 PPI Bachelor 課程 (学費免除対象なし追加課程) 入学者数 (enrolment)	143
表 7-12 PPI Diploma 課程入学者数 (enrolment)	144
表 7-13 PPI Certificate Level 課程入学者数 (enrolment)	144
表 7-14 ITI 提供 TVET プログラム (フォーマル)	147
表 7-15 ITI 学生数 (フォーマル)	148
表 7-16 学科・コース別実験室及び実習室の保有状況	149
表 7-17 NPIC 提供 TVET プログラム (フォーマル)	152
表 7-18 NPIC 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)	152
表 7-19 NPIC 学生数 (フォーマル)	153
表 7-20 PIB 提供 TVET プログラム (フォーマル)	155
表 7-21 PIB 学生数 (フォーマル)	155
表 7-22 PIB 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)	156
表 7-23 PIB 短期コース参加者数	156
表 7-24 BIT 提供 TVET プログラム (フォーマル)	158
表 7-25 PIB 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)	159
表 7-26 BIT 学生数 (2007~2011 年)	159
表 7-27 シハヌークビル PTC 提供 TVET プログラム (フォーマル)	161
表 7-28 シハヌークビル PTC 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)	162
表 7-29 シハヌークビル PTC プログラム修了者数	162
表 7-30 スバイリエン PTC 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)	166
表 7-31 スバイリエン PTC 提供 TVET プログラム参加者数 (ノンフォーマル)	166
表 7-32 バンテイ・ミンチェイ PTC 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)	169
表 7-33 バンテイ・ミンチェイ PTC 提供 TVET プログラム参加者数 (ノンフォーマル)	170
表 8-1 奨学金支給及び客員教授派遣 (2010 年実績)	184
表 10-1 対カンボジア援助重点分野・開発課題・協力プログラム	198
表 10-2 開発課題への対応方針	198
表 10-3 カンボジアの民間セクター振興の方向性と日本の ODA による既存の支援	203
表 10-4 AUN/NEED-Net プロジェクトの主な成果	205
表 11-1 職種別の育成目標例	214
表 12-1 プログラム成果・個別プロジェクト対応表	228
表 13-1 主要な機材リスト及び用途	239
表 13-2 プロジェクトコストの概算	241
表 13-3 プロジェクトコストの概算	249

略語表

ACC	Accreditation Committee of Cambodia	カンボジア大学認証委員会
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADTEC	Advanced Technical Institute	
AEC	ASEAN Economic Community	
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
AUF	French-speaking University Agency / Agence universitaire de la Francophonie	仏語圏大学機構
AUN/SEED-Net	ASEAN University Network, Southeast Asia Engineering Education Development Network	アセアン工学系高等教育ネットワーク
C.E.F.P	Chantiers-Ecoles de Formation Professionnelle	
CBC	Competency-based Curriculum	
CBR	California Bearing Ratio	路床地盤
CBT	Competency-based Training	
CDC	Council for the Development of Cambodia	カンボジア開発評議会
CEE	Cambodian Education Excellence	
CESS	Community and Employment Support Services	
CESSP	Cambodia Education Sector Support Project	カンボジア教育セクター支援プログラム
CIAST	Center for Instructors and Advanced Skills Training	
CIB	Cambodian Investment Board	カンボジア投資委員会
CIEDC	Cambodia-India Entrepreneurship Development Center	
CIUF	Interuniversity Council of the French-speaking Community of Belgium / Conseil Interuniversitaire de la Communauté française	仏語圏大学間委員会
CJCC	Cambodia-Japan Cooperation Center	カンボジア日本人材開発センター
CLMV	Cambodia, Laos, Myanmar, Vietnam	
CMT	Cut-Make-Trim	
CNF	Campus numérique francophone	フランス語デジタル・キャンパス
CNS	Centre National de la Soie	
CPS	Country Partnership Strategy	
CRC	Conditional Registration Certificates	条件付登録証明書
CSEZB	Cambodian Special Economic Zone Board	カンボジア経済特別区委員会
CTSDC	Cambodian-Thai Skill Development Center	カンボジア-タイ技術開発センター
CUD	University Commission for Development / Commission universitaire pour le développement	ベルギー国開発大学委員会
CUDBAS	Curriculum Development Based on Ability Structure	
DHE	Department of Higher Education	高等教育局
DSR	Department of Scientific Research	科学研究局
ESP	Education Strategic Plan	教育開発戦略
ESWG	Education Sector Working Group	
EVEP	Elective Vocational Education Programme	
FDI	Foreign Direct Investment	
GDTVET	General Directorate of TVET	
GRIPS	Graduate Institute for Policy Studies	
GSP	Generalized System of Preference	一般特惠関税制度
IAG	Industry Advisory Group	
INSA	Institut National des Sciences Appliquées	フランス国立応用科学院
ISCO	International Standard Classification of Occupations	国際標準職業分類
ITC	Institute of Technology of Cambodia	カンボジア工科大学
ITI	Industrial Training Institute	
ITSAKS	High Technical Institute of Khmer-Soviet Friendship	クメールソビエト友好高等技術機

		関
JBAC	Japanese Business Association of Cambodia	カンボジア日本人商工会
JMTI	Japan Malaysia Technical Institute	
JTT	Junior Technical Teacher	
JTWG-Ed	Joint Technical Working Group in Education	
KIP	Kampot Institute of Polytechnic	
KOICA	Korea International. Cooperation Agency	韓国国際協力団
LMI	Labor Market Information	
LMS	Labour Market Information System	
M&E	Monitoring and Evaluation	
MCU	Meanchey University	
MoEYS	Ministry of Education, Youth and Sports	教育青年スポーツ省
MoLVT	Ministry of Labor and Vocational Training	労働職業訓練省
MoPWT	Ministry of Public Works and Transportation	公共事業運輸省
NCS	National Competency Standard	
NEA	National Employment Agency	
NFP	National Forest Programme	国家森林計画
NIE	National Institute of Education	国立教育研究所
NPIC	National Polytechnic Institute of Cambodia	
NPRS	National Poverty Reduction Strategy	国家貧困削減戦略
NQF	National Qualification Framework	
NSDP	National Strategic Development Plan	国家開発戦略
NIB	National Institute of Business	
NTB	National Training Board	教育・人材育成に関する中央教育委員会
NTF	National Training Fund	
NTTI	National Technical Training Institute	
OTCA	Overseas Technical Cooperation Agency	海外技術協力事業団
PB	Program Budget	プログラム予算
PIB	Polytechnic Institute of Battambang	
PIU	Project Implementation Unit	
PPSEZ	Phnom Penh Special Economic Zone	プノンペン経済特区
PPI	Preah Kossamak Polytechnic Institute	
PTC	Provincial Training Center	
PTTC	Provincial Teacher Training Centre	
QIP	Qualified Investment Project	適格投資プロジェクト
REDD	Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation	森林減少・劣化からの温室効果ガス排出削減
RS	Rectangular Strategy	四辺形戦略
RTTC	Regional Teacher Training Center	
SEDP	Socio-Economic Development Plan	社会・経済開発計画
SEZ	Special Economic Zones	経済特別区
SIDA	Sweden International Cooperation Agency	スウェーデン国際開発庁
SNEC	Supreme National Economic Council	最高国家経済評議会
STEPSAM	Secondary School Teacher Training Project in Science and Mathematics	理科教育教員養成プロジェクト
STEPSAM 2	Science Teacher Education Project	理科教育改善計画プロジェクト
STT	Senior Technical Teacher	
TOR	Terms of Reference	
TQM	Total Quality Management	総合的品質管理
TVE	Technical and Vocational Education	
TVET	Technical and Vocational Education and Training	

序章

1. 調査の背景

カンボジアは、2000年以降、年間約7%の経済成長を続けてきたが、縫製業及び建設業に著しく偏るなど経済基盤は脆弱であり、2009年の世界経済危機において実体経済への影響からゼロ成長に転落する一因ともなった。今後、カンボジアが持続的な経済発展を遂げていくうえで、製造業を中心に産業育成とその多角化を図ることが最重要課題となっている。また、カンボジアにおいては今後年30万人の労働市場参入が見込まれており、産業育成と多角化は、就業機会の増加及び多様化の観点からも重要である。

このためカンボジアは、国家開発戦略である「四辺形戦略」において、「民間セクターの開発及び雇用促進」並びに「キャパシティビルディング及び人的資源の開発」を成長促進のための4つの重点課題（残り2つの重点課題は「農業セクター振興」、「インフラのリハビリ・建設」）のうちの2つに位置付け、前者においては貿易投資促進や中小企業振興に、後者においては、労働市場の需要に応えられる技術、技能を有する人的資源の開発等に取り組む方針を打ち出している。我が国は、こうしたカンボジア政府の取り組みを支援すべく、援助重点分野「持続的な成長と安定した社会の実現」開発課題「経済・産業振興」における「民間セクター振興プログラム」において、投資の手続き・制度などのソフト面や経済特別区の整備などのハード面の投資環境改善のための技術協力及び資金協力を実施してきている。

かかる協力により、カンボジアに対する海外直接投資（FDI）の規模の増加などの成果が現れており、我が国民間企業も、カンボジアの投資環境の改善や「中国プラスワン」、「ベトナムプラスワン」等のリスク分散の必要性を背景に、カンボジアにおける生産拠点確立の動きを加速させてきている。2010年には我が国の23社が（申請手続き中の17社を含む）が生産拠点の設立を決定し、今後これらの企業が完全操業した場合、約40,000人の雇用が見込まれる。

しかし、このようなニーズに応えるためには、カンボジアの製造業を支える産業人材の質の向上と、量の拡充、産業人材育成に必要な教育・訓練基盤（ハード・ソフトの両面）の整備が急務となっている。特に、生産拠点において生産ラインの操業管理や改善、不具合発生時の対応等を行う一定の技術力を備えたテクニシャン（高等専門学校などのディプロマを卒業した人材）や、ライン等の設計や不具合の原因究明を行うことのできるエンジニア（大学工学系学部・学科を卒業した工学系高度人材）の不足が深刻であり、各企業は中国、タイ等の自社工場から人材を派遣するなどして対応をせざるを得ない状況にある。こうした状況を改善し、FDIによる新たな生産拠点の確立をカンボジア人の雇用吸収につなげていくためには、一定の工学系教育レベルの知識、技術力や高度な技能をもつ人材の育成が必要不可欠であるが、カンボジアの工学系高等教育機関は、その最高峰に位置するカ

ンボジア工科大学ですら、教員の質の確保及び量の不足、教育・研究用施設・機材の不足などの問題を抱えている。したがって、カンボジアの第二次産業の発展を人材面から支え、我が国進出企業の人材需要の充足にも資する工学系産業人材の育成のための協力を進めていく必要性が高い。

2. 調査の目的

本調査の目的は、我が国によるカンボジアの経済・産業振興に対する援助、特に投資環境改善のための技術協力及び資金協力の実績を踏まえ、カンボジアの第二次産業の発展を人材面から支え、我が国進出企業の人材需要の充足にも資する工学系産業人材育成のための協力を、今後 JICA が推進するための準備として、以下の作業を実施することである。

1. 産業人材育成分野における開発課題の詳細な分析
2. 中長期的な協力プログラム全体の方向性の検討
3. 当該分野の具体的なプロジェクトの内容を検討する上で必要な情報収集・分析
4. 具体的なプロジェクト形成の提案

3. 調査対象地域

カンボジア全土

4. 相手国実施機関

教育青年スポーツ省 (MoEYS)

労働職業訓練省 (MoLVT)

カンボジア開発評議会 (CDC)

Supreme National Economic Council (SNEC)

National Training Board (NTB)

5. 調査の概要

(1) 調査項目

本調査は、下記の調査項目に基づき実施した。

《調査項目 1》産業人材育成分野に係る現状と課題の確認・分析

1. カンボジアの産業人材育成を巡る背景の確認・分析
2. 産業人材育成政策や戦略の確認・分析
3. 産業人材育成分野に携わる行政機関の課題の確認・分析
4. TVET 機関の現状と課題の確認・分析
5. 工学系高等教育機関における高度産業人材育成の現状と課題の確認・分析

6. SEZ 設置地域の民間企業の産業人材育成ニーズの確認・分析
7. 現地進出日系企業等の人材ニーズ・労働市場需給状況等の確認・分析
8. 他ドナーの産業人材育成分野への支援状況の確認及び連絡・調整

《調査項目 2》 産業人材育成分野における協力プログラム案策定のための提言

1. 産業人材育成分野が直面する課題の整理・分析
2. 既存の協力プログラムとの連携の整理・提案
3. 産業人材育成の協力プログラムの提案

《調査項目 3》 産業人事育成分野の個別プロジェクトの検討・提案

1. TVET 分野でのプロジェクトの検討・提案
2. 工業系高等教育分野でのプロジェクトの検討・提案
3. 政策アドバイザー等のニーズの確認及び支援内容の検討・提案
4. 留学生借款プロジェクトの検討・提案

(2) 調査段階と調査内容・実施方法

本調査実施の流れは、国内事前準備、第一次現地調査、第一次国内作業、第二次現地調査及び国内整理作業の各段階に分けることができる。各段階の実施時期、調査内容及び主たる実施方法は下表のとおりである。

調査段階・内容・実施方法

段階	時期	調査内容	実施方法
国内準備作業	2011 年 11 月下旬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 既存資料収集・分析 2. 開発政策・中期目標・産業人材育成政策の整理・分析 3. 国際競争力・労働賃金格差の整理・分析 4. 分析手法の検討 5. 質問票作成 6. 既存案件との連携可能性の確認・分析 7. インセプション・レポート提出 	<ul style="list-style-type: none"> • 資料・文献調査 • JICA との協議
第一次現地調査	2011 年 11 月下旬～ 12 月下旬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 産業人材育成政策・戦略の確認 2. 行政機関の課題確認・分析（制度面・組織面・人材面） 3. TVET 機関の現状確認・課題分析 4. TVET 機関等の学生の就業面・インセンティブ面での課題分析 5. 他ドナーの支援状況の確認 6. 他ドナーとの連絡・調整 7. SEZ 設置地域の民間企業の産業人材育成ニーズ確認 8. 日系企業等の人材ニーズ確認 9. 国立工学系大学の高度工学系人材育成の課題分析 10. 私立大学出身高度工学系人材育成の現状確認 	<ul style="list-style-type: none"> • カンボジア政府機関との協議 • JICA 現地事務所及び大使館との協議 • 資料収集・分析 • アンケート調査 • ヒアリング調査（調査票を含む）：政府機関、TVET 機関、工学系高等教育機関、民間企業、他ドナー等

第一次国内作業	2012年 1月上旬～ 中旬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎情報の整理・分析 2. 課題の整理・分析 3. 協力プログラム概要の整理・提案 4. 協力プログラム目標・成果の整理・提案 5. 既存協力プログラムとの連携の整理・提案 6. 中間報告書提出・報告会開催 	<ul style="list-style-type: none"> • 調査団内の議論 • JICA との協議 • 報告会開催
第二次現地調査	2012年 1月中旬～ 2月上旬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我が国の支援が有効かつ妥当な課題の選択 2. 技術教育・育成機関の教育環境現状確認・プロジェクト検討 3. 国立工学系大学の産業人材育成環境確認・プロジェクト検討 4. 政策アドバイザー等のニーズ確認・支援内容検討 5. 留学生借款プロジェクト検討 6. 相手国関係省庁・有識者からの意見のとりまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> • カンボジア政府機関との協議 • JICA 現地事務所及び大使館との協議 • 資料収集・分析 • ヒアリング調査: 政府機関、TVET 機関、工学系高等教育機関、他ドナー、有識者等
国内整理作業	2012年 2月上旬～ 下旬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 個別プロジェクト検討結果の整理・提案 2. ドラフトファイナル・レポート提出 3. 調査結果報告会開催 4. ファイナル・レポート提出 	<ul style="list-style-type: none"> • 調査団内の議論 • JICA との協議 • 報告会開催

6. 調査団員

調査団員は下表のとおりである。

氏名	担当業務	所属
原 晃	総括／産業人材育成政策分析	コーエイ総合研究所
奥川 浩士	副総括	コーエイ総合研究所
小澤 みどり	工学系高等教育計画	コーエイ総合研究所（パデコ）
永井 清志	職業訓練計画	コーエイ総合研究所
杉山 恭一	機材計画	コーエイ総合研究所（シーズインターナショナル）
小川 いづみ	産業人材ニーズ分析	コーエイ総合研究所

第I部 カンボジアの産業人材育成分野の現状と課題

第1章 カンボジア経済の概要

カンボジアへの直接投資は2005年以降急速に拡大してきたが、その大部分は中国、韓国、マレーシアによるものであった。その大半は（約50%）は観光業のための不動産投資であり、鉱工業は21%のみでありその内訳もエネルギー、食品加工、縫製業等であった。中国からの投資は、認可されたものの、実施されていない案件も少なからずあったと言われるが¹、縫製業等で労働集約産業の投資で雇用の拡大とカンボジアの衣料品輸出拡大により、一定のインパクトが見られた。

第1章では、カンボジアの経済発展をグローバルな視点から概観し、特に日本を含む東アジアの国々からの直接投資等にも言及する。

1.1. カンボジアの経済発展の概況

1991年のパリ和平協定締結後、国際社会の支援のもと国の再建と政治的安定が図られ、経済も回復してきた。1990年代には実質GDPは平均7.4%の成長率を達成し²、1999年にはASEANへの正式加盟を果たした。2000年代には経済成長はさらに加速し、2000年から2010年までのGDP年平均成長率が7.4%という急成長を続けてきた³。特に2005年から2007年までは3年連続して年成長率二桁という著しい経済成長を遂げた。一人当たりの実質GDPは、2000年の297米ドルから2010年には536米ドルに大幅に増加している⁴。

しかし、2008年には、原油・食糧価格の高騰、サブプライムローン問題に端を発した世界的な金融危機の影響を受け、輸出向け縫製業・観光業・建設業が縮小し、実質GDP成長率は6.7%に留まり、翌2009年には-1.8%とマイナス成長へ転落した。しかし2010年には、観光業と縫製品輸出が回復し、実質GDP成長率も8.5%（速報値）と回復傾向を示している。（図1-1参照）

経済成長に伴い、貿易も輸出入ともに大きな伸びを示している。2010年には輸出額が47億米ドル、輸入額が64億米ドルであった。輸入額が輸出額を常に上回り、貿易収支は赤字続きである。2010年の主要輸出相手国はアメリカ、カナダ、イギリス、ドイツ、シンガポールで、輸入相手国はタイ、シンガポール、中国、香港、ベトナムである。2009年のデータであるが、主な輸出品は衣類・履物であり、輸入品は織物、石油製品、車輛である⁵。（図1-2参照）

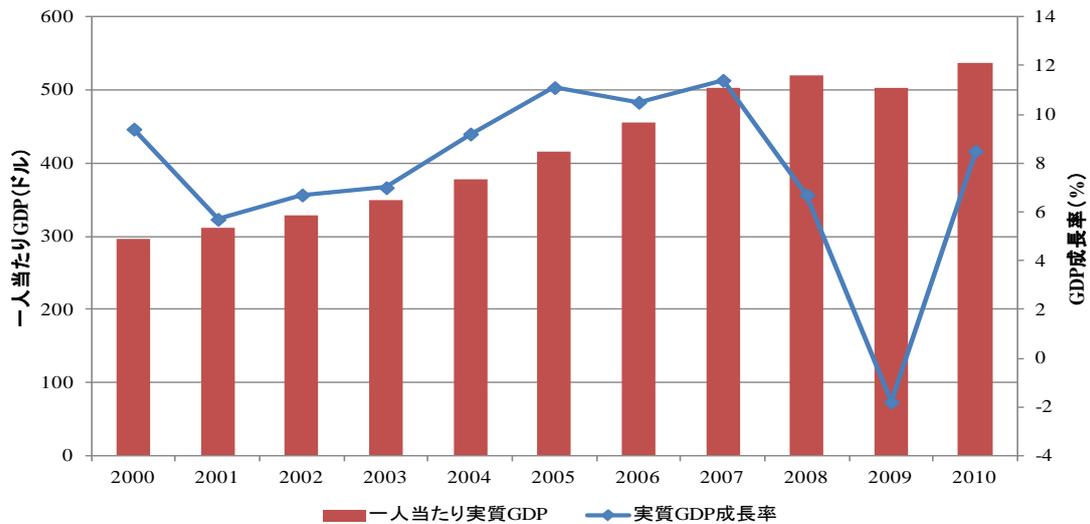
¹ カンボジア開発評議会『カンボジア投資ガイドブック』2010年1月

² 世界銀行、Cambodia More Efficient Government Spending for Strong and Inclusive Growth: Integrated Fiduciary Assessment and Public Expenditure Review (IFAPER)、2011年。

³ カンボジア計画省統計局「National Accounts of Cambodia 1993-2010 Bulletin No. 15」2011年を基に調査団算定。

⁴ カンボジア計画省統計局「National Accounts of Cambodia 1993-2010 Bulletin No. 15」2011年。

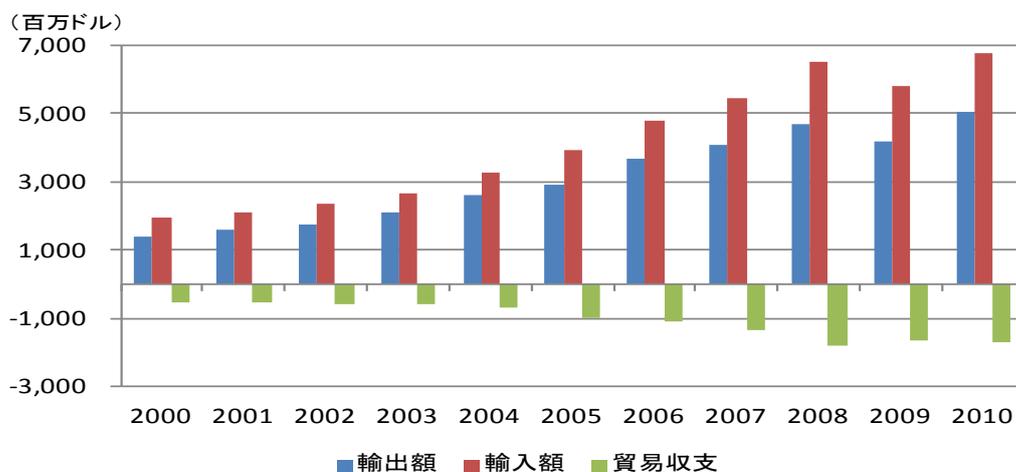
⁵ 外務省「各国・地域情勢 カンボジア王国」（<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/cambodia/data.html>）。



注1：2000年から2009年までの数値は修正推定値。2010年の数値は速報値。

出所：カンボジア計画省統計局「National Accounts of Cambodia 1993-2010 Bulletin No. 15」2011年を
 基に調査団作成

図 1-1 一人当たり実質 GDP 及び実質 GDP 成長率の推移



出所：ADB「Key Indicators for Asia and the Pacific 2011」2011年 (http://www.adb.org/documents/books/key_indicators/2011/pdf/CAM.pdf) を基に調査団作成

図 1-2 貿易額の推移

1.2. グローバルな産業構造の中のカンボジア経済

1.2.1. 産業構造の特徴

2009年のGDP（名目）のシェアでは、農林水産業が34%、サービス産業40%と大きな

割合を占める。第2次産業のシェアは、21%である¹。製造業セクターのシェアは、2003、2004年には18%を超えたが、2009年には14%台まで縮小している²。雇用状況では、国全体としては、依然として第1次産業に従事する人口が70%強を占めているが、都市部においては、第2次産業従事人口も徐々に増えている（2008年で25%）³。

第2次産業において成長を牽引してきたのは主に製造業における繊維・衣料・履物産業、建設業であり、2009年には両部門を併せて第2次産業の76%を占めた⁴。輸出品目の中でも繊維・衣料・履物が2008年には全輸出額の70%強を占めている⁵。繊維・衣料・履物産業は、一般特惠関税制度（GSP）を利用して、主として欧米市場へ免税での輸出が可能であり、中国、タイ、ベトナムなど周辺アジア諸国の賃金上昇から、カンボジアが外国資本投資の受け皿となり、2000年代に急激に規模を拡大した。しかし、現在の安価な労働力とGSP等の優遇措置を利用した輸出志向の同産業は、今後経済発展による個人所得向上で優遇措置が撤廃された場合、他の安価な労働力を提供する地域に投資先が移る可能性もあり、他国に対する比較優位が大きいわけではない。

したがって、カンボジアの産業振興においては、衣料・履物に偏った産業構造からの多様化が課題となっている。併せて、産業の付加価値向上、現状のバリューチェーンの高度化による産業振興が必要である。衣料の分野でカンボジアにおいて行われる加工はCut-Make-Trim（CMT）と呼ばれる工程が中心で、付加価値が低い。また、進出企業は外国直接投資の大規模なものが中心で⁶、低廉な労働力を利用する一方で、品質管理、マネジメントの分野は基本的に各外資系企業が本国若しくは周辺国から派遣している外国人で賄っている。

こうした状況を受け、カンボジアは、経済基盤の多様化に向けて、民間セクター開発、投資促進を進めてきた。日系企業による小型モーターの製造工場、タイ国境沿いの経済特別区（SEZ）における韓国企業による自動車組み立て工場の稼働等、新しい動きもみられる。カンボジアの製造業の現状と人材の需要、対応の現状は次表のとおりである。

¹ その他、農産物に課される税が7%を占める（四捨五入のため、各割の合計は100%とにならない）（カンボジア計画省統計局「National Accounts of Cambodia 1993-2010 Bulletin No. 15」2011年）。

² カンボジア計画省統計局「National Accounts of Cambodia 1993-2010 Bulletin No. 15」2011年。

³ CDC「カンボジア投資ガイドブック」2010年。

⁴ カンボジア計画省統計局「National Accounts of Cambodia 1993-2010 Bulletin No. 15」2011年。

⁵ カンボジア計画省統計局「International Merchandise Trade Statistics (IMTS) of Cambodia for 2008 Bulletin No. 1」2010年。

⁶ 世界銀行・IFC, "Cambodia A better Investment Climate to Sustain Growth: Second Investment Climate Assessment" April 2009。2008年のカンボジアの大企業総数の80%が衣料・履物セクターで、台湾、中国、香港、韓国等の企業による外国直接投資が大半である。カンボジア人の経営者による企業は衣料セクター全体の5%に過ぎない（出所：JICA/コーエイ総研「カンボジア国投資誘致窓口の機能強化調査ファイナルレポート」）。

表 1-1 カンボジアの製造業の現状と人材の需要

セクター	現状・特徴	人材
衣料・縫製産業	2009年5月で、274社。ほとんどが外資系企業（中国・台湾）。	ラインの監督、管理職クラスは中国人が多く、徐々にカンボジア人も育ってきているが、引き続き生産管理、マネジメント等の管理職人材が必要。
製靴産業	2009年5月時点で操業24社。台湾12社、中国2社、日系1社	
機械及び電気・電子産業	機械工業および電気・電子に分類される企業が少数。また組立て産業の投資が徐々に始まっている。	ほとんどが各社個別対応で人材育成を行っていると考えられる。タイやベトナムとのビジネスネットワークを基にビジネスモデルを組んでいるところは海外研修実施。
食品加工業	動物用の飼料や小麦粉、米粉などが主体。食品の包装材に関する産業は、PETボトル、アルミ缶の製造、ビニールの買い物袋製造と非常に限られた数社が操業しているが、発展の緒に就いたばかりである。	業界団体はあるが組織的な活動は活発ではない。包装材分野においては、製造機械のメンテナンス等を行う機械技術系人材の不足がコスト増の原因の一つ。

出所：JICA/コーエイ総研「カンボジア国投資誘致窓口の機能強化調査ファイナル・レポート」及び世銀/IFC「Cambodia A better Investment Climate to Sustain Growth: Second Investment Climate Assessment」2009年を基に調査団作成

1.2.2. 地域的な生産分業体制

カンボジアは産業集積地であるタイ・ベトナムの中間点に位置している。タイ・ベトナムにおける賃金上昇、さらに労働力不足が深刻化する中で、カンボジアは低賃金労働者を提供できる生産地として投資を受け入れ、タイ・カンボジア間やベトナム・カンボジア間といった地域内での生産ネットワーク構築の動きが出始めている。

タイ・カンボジアの生産分業の例として、ある製造業社は、下図に示すように、タイで部品を製造し、手作業が中心の工程は賃金の安いカンボジアで行い、完成した製品をタイへ戻した後出荷している。



出所：ミネベア「ミネベアのカンボジアでの事業活動について」（第2回日本—カンボジア経済開発セミナー配布資料、2011年12月16日）、JETRO「世界は今 JETRO Global Eye：特集メコン地域での生産分業—国境を越えた製造ネットワーク—」（2011年10月22日）を基に調査団作成

図 1-3 タイ・カンボジア生産分業体制の例

ベトナム国境に近いSEZでは、バンコク・プノンペン・ホーチミンを結ぶ南部経済回廊を利用したホーチミンの港までのアクセスの利便性、カンボジアで適用される日本向けの特

恵関税制度や税制優遇措置といった利点から、軽工業を中心とした日系企業が集積しつつある¹。

現時点では上述のような生産分業体制は発展段階である。しかし、2015年までには東南アジア諸国連合(ASEAN)の後発加盟国カンボジア・ラオス・ミャンマー・ベトナム(CLMV)諸国も一部の例外を除いて関税撤廃が完了し、物品、サービス、投資、熟練労働者の自由な移動及び資本のより自由な移動が行われる「単一市場と単一生産拠点」を特徴の1つとするASEAN経済共同体(AEC)が実現されることになる。地域統合の深化によりASEAN域内の関税障壁が取り除かれると、地域内で最適な生産体制の再構築が図られ、域内分業が活発化することが見込まれる。

1.2.3. 近隣諸国間の労働賃金格差と国際競争力

下表は、カンボジア(プノンペン)と、タイ(バンコク)・ベトナム(ハノイ)・インドネシア(ジャカルタ)・ミャンマー(ヤンゴン)・バングラデシュ(ダッカ)の近隣5ヶ国との投資コストの比較を示す。

表 1-2 近隣国6都市における投資コスト比較

	プノンペン	バンコク	ハノイ	ジャカルタ	ヤンゴン	ダッカ	
賃金							
ワーカー(一般工職)(ドル/月)	101	263	96	186	41	54	
エンジニア(中堅技術者)(ドル/月)	363	588	265	357	95	125	
中間管理職(ドル/月)	416	1,423	621	854	238	428	
法定最低賃金(ドル)	55/月	7.05/日	79.49/月	142/月	N/A	39-109/月	
賞与	1.91ヶ月	2.71ヶ月	1.44ヶ月	1.94ヶ月	1.11ヶ月	2.86ヶ月	
社会保険	雇用者負担率	0.80%	5%	21%	4.24-5.74%	1.6-3.3%	7-8%
	被雇用者負担率	N/A	5%	8.50%	2.00%	1.0-2.0%	7-8%
土地及び事務所							
工業団地土地購入(ドル/m ²)	100%外資系企業による土地購入不可	92	土地購入不可	50	外国人、外国企業の土地購入不可	626-1,314	
工業団地借料(ドル/m ²)	55 99年間リース	6.89	0.155-0.193	3.5-4.0	0.15-0.255	1.33-2.93	
事務所賃料(ドル/m ² ・月)	10	22	26.4-65.3	20	1.75-2.91	5.25-37.53	
電気通信							
電話架設料金(ドル)	15	110	21-26	66.2	1,748	28	
電話料金(ドル/月)	3	3.28	1.13	6.4	0.052	1.28	
国際電話料金(ドル/日本向け3分間)	0.45	0.69	0.609-0.617	1.84	8.1	0.29	
インターネット料金(ドル/月)	199	89	169.23	84	30-60	56-670	
電気料金(業務用)							
1kWh毎の割増料金(ドル)	0.19	0.12	0.028-0.099	0.08	0.08	0.02-0.08	
燃料価格							
レギュラー(ドル/リットル)	1.14	1.31	0.84	0.5	0.85	1.07	
軽油(ドル/リットル)	0.99	0.98	0.76	0.5	0.8	0.61	
税金							
法人所得税(%)	20%	30%	25%	25%	30%	37.5%	
付加価値税(%)	10%	7%	0-10%	10%	0-30%	15%	
為替レート							
1ドル	4,051.5リエル	30,489バーツ	19,500ドン	9,064ルピア	858チャット	71,695タカ	

出所: JETRO「第21回アジア・オセアニア主要都市/地域の投資関連コスト比較」2011年

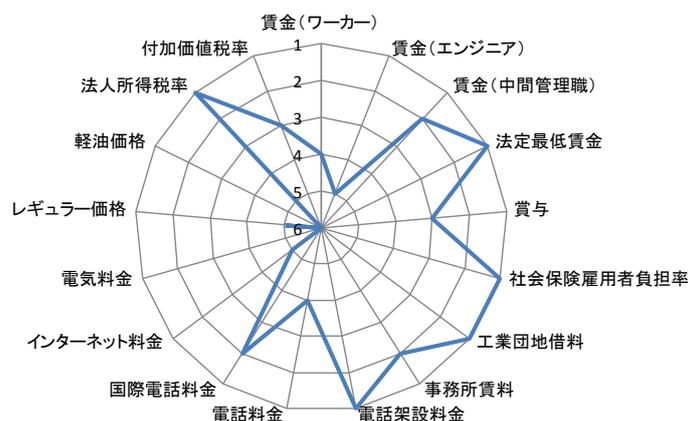
カンボジアは、賃金・工業団地借料・事務所賃料において、競争力が比較的強い。カンボジアの賃金は、ワーカーの場合はミャンマーとバングラデシュの2倍前後であるが、タ

¹ 道法清隆「ビジネスのヒント9: プノンペン [カンボジア] 南部経済回廊」、『ジェトロセンサー』2012年1月号。

イとインドネシアの半額以下である。エンジニアの賃金はベトナム・ミャンマー・バングラデシュより高く、最も安いミャンマーの4倍、2番目に安いバングラデシュの3倍である。しかし、バンコクよりは安く、3分の2以下である。ただし、ここではエンジニアの質については不問である。中間管理職では、ミャンマーよりは高く2倍程度であるが、タイ・ベトナム・インドネシア・バングラデシュよりも安く、最も高いタイの3分の1以下である。

カンボジアの工業団地借料は99年間のリースが1平方メートル当たり55米ドル、つまり1カ月当たり換算では0.046米ドルと対象国の中で圧倒的に安い。比較的安いベトナムやミャンマーでさえ、カンボジアの3倍以上となっている。カンボジアの事務所賃料は、ミャンマーの3倍以上ではあるが、タイ・ベトナム・インドネシアの半額以下である。一方、カンボジアはインターネット・電気・軽油の価格競争には比較的弱い。カンボジアのインターネット料金は、料金幅の広いバングラデシュを除き、対象国の中で最も高い。最も安いミャンマーの3~7倍、タイやインドネシアの2倍である。電気料金も対象国の中で最も高額である。ベトナム・インドネシア・ミャンマー・バングラデシュの2倍強、タイの1.5倍である。電気料金ほど差は大きくないが、軽油価格も1リットル当たり0.99米ドルと対象国の中で最も高い。最安値のインドネシアの2倍ではあるが、2番目に高いタイでは0.98米ドルで大差はない。

カンボジアの情報がある項目について対象国6ヶ国における順位を示すと下図のようになる。上述の通り、カンボジアは工業団地や事務所賃料の不動産分野で競争力が強い。また、法人税や付加価値税の税率に見られるように、税制面で比較的有利な条件が提供されている。他方、しばしば指摘される電気のほか、燃料も価格面での競争力が比較的弱い。



注1: 数値に幅がある場合はその中間値を採用した。

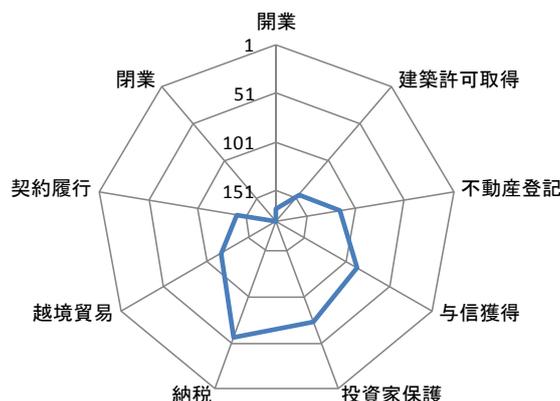
注2: 法定最低賃金は、ヤンゴンの情報がなかったため5カ国中の順位。

出所: JETRO「第21回アジア・オセアニア主要都市/地域の投資関連コスト比較」2011年を基に調査団作成

図 1-4 カンボジアの項目別投資コストの低さの順位

次に、ビジネスのしやすさ (ease of doing business) をみると、全世界183カ国の中でカンボジアは147位と低い。タイは19位、ベトナムは78位、バングラデシュは107位、インドネシアは121位でカンボジアより上位に位置している。他方、ラオスは171位

とカンボジアの順位よりも下回っている。カンボジアでのビジネス実施は容易とはいえないものの、輸出入にかかる時間や必要書類の削減、出荷前審査の廃止などビジネス環境は改善されつつある¹。また、カンボジアの順位を項目別にみても、「納税」は57位、「投資家保護」は74位と比較的評価が高い。他方、「開業」と「閉業」はそれぞれ170位、183位であり、ビジネス実施の阻害要因となっている。



出所：世界銀行・IFC「Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs」2010年を基に調査団作成

図 1-5 カンボジアの項目別ビジネスのしやすさの順位

投資に際し、投資先としてカンボジアと周辺国とを比較検討上で主な比較対象国となるのはバングラデシュ・ラオス・ミャンマーである。バングラデシュは人口が多く、ワーカ―は比較的豊富にいるが、日本からの長い距離、宗教の違い、満杯の工業団地が投資の阻害要因となっている²。

ラオスの投資先としての魅力は安価で安定した電力供給にある。また、食品などの原材料供給地として、豊かな自然環境にも注目されている³。他方課題は、内陸国であるため輸送時間とコストがかかる点、人口が少ない上タイへの出稼ぎにより労働者が不足している点、時間外労働の割増率が高い点である。

ミャンマーは低廉な労働力と、大きな国土と人口を持つ消費市場としての可能性が特徴である。しかし、多重為替レート、送金や引き出しの厳しい条件と制約、輸入権付き外貨の購入と輸出税の課税など投資環境・制度面での課題が残る。また、軍政から共和制へと体制移管したものの、欧米の経済制裁は続いており、制裁緩和・解除が今後の投資の大きな鍵を握っている。

カンボジアは、2003年と2008年の円滑な選挙の実施に象徴されるように、人民党及びフン・セン首相のリーダーシップのもとで政治的に安定している。また、タイやベトナム

¹ 世界銀行・IFC「Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs」2010年。

² 2011年12月21日JETRO プノンペン事務所道法清隆所長へのインタビュー。

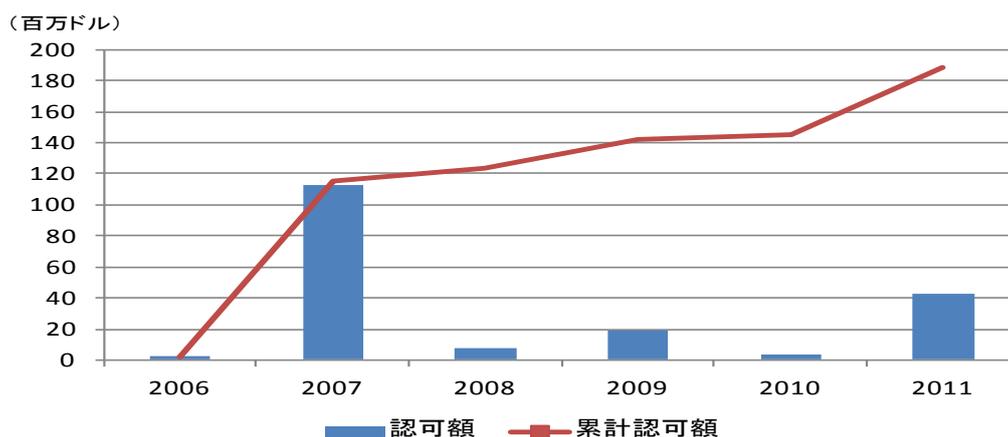
³ ラオスについては田野邊樹「CLM 諸国の投資環境 インフラ、制度に期待」『ジェトロセンサー 2011年11月号』、ミャンマー・カンボジアについては同書及び2011年12月21日JETRO プノンペン事務所道法清隆所長へのインタビューによる。

とつながる物流インフラやSEZの整備が進んでいる。原則制限がなく自由な為替管理や対外送金という金融面での利点もある。一方、投資を促進していく上での課題としては、高額で不安定な電気供給、投資関連の法律・規制の不備や恣意的な許認可基準など行政の不透明性などがある。

1.3. 日本との経済関係

1.3.1. 日本企業のカンボジア進出

2007年以後日系企業のカンボジアへの進出が急速に拡大してきている。その背景には、中国・ベトナム・インドネシア・タイ等近隣諸国における労賃上昇や労働者確保難など労務環境の悪化、中国やベトナムの外資系企業への優遇税制撤廃など外資誘致政策の転換がある。また、カンボジアの道路や港湾などのインフラ整備、2007年の日本・カンボジア投資協定締結など投資環境の改善も要因として挙げられる。



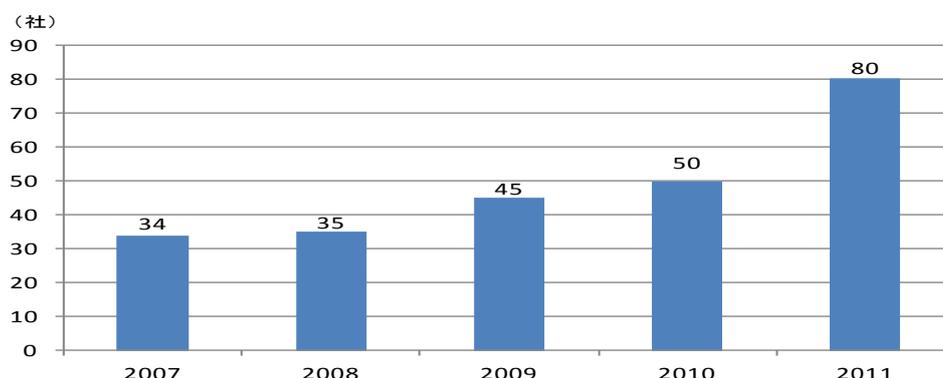
出所：CIB、CSEZB

図 1-6 日系企業投資認可額の推移

日系企業の進出状況をカンボジア日本人商工会（JBAC）の会員企業数（正会員のみ）でみると、2007年の34社から2010年の50社に増加し、2012年1月13日時点では83社と急拡大している¹。2011年の急増は、2010年の大手製造業企業の進出とJETRO事務所の開設が契機となっている。2011年には大手製造業企業が操業を開始し、2012年には日系金融機関のプノンペン駐在員事務所が開設されており、カンボジアに対する日系企業の信頼度が増すものと思われ、日系企業進出の一層の拡大が期待される。また、2012年のASEANサミットではカンボジアが議長国を務めるため、カンボジアへの注目がさらに高ま

¹ 道法清隆「カンボジアの経済、貿易、投資環境と進出日系企業について」、JBACウェブサイト「会員企業」(<http://jbac.info/corporate.html>)。

るものと考えられる。



注1：各年末時点の正会員企業数。2011年は予測値。

出所：道法清隆「カンボジアの経済、貿易、投資環境と進出日系企業について」

図 1-7 JBAC 会員企業数の推移

このように日系企業の投資は急拡大しているものの、投資規模では中国や韓国とは大きく引き離されている¹。しかし、中国や韓国が縫製業以外では不動産開発やサービス業に偏っているのに対し、日系企業の投資は製造業が中心で、従来の縫製業・製靴業等の他、電子や機械など投資分野の多角化が進んでいる。日本の投資はFDI総額に占める割合は小さくとも、カンボジアの産業発展や雇用創出に与える効果は大きいと考えられる。（「2.2. 日系企業（主に製造業）の人材ニーズ」参照）

1.3.2. ODAによる産業振興支援

我が国は最大の対カンボジア援助国として、2002年に策定された「カンボジア国別援助計画」等に基づき、カンボジアの内戦からの復興、発展に大きく貢献してきた。一方、2010年6月に公表された「ODAのあり方に関する検討 最終とりまとめ」に基づき、旧来の「国別援助計画」は、より簡潔で戦略性の高い「国別援助方針」に改編されることとなり、カンボジアの国別援助政策も本年度より策定作業が進められている。国別援助方針の策定に先立ち、2010年8月には「対カンボジア国事業展開計画」が公表され、援助重点分野ごとに設定された開発課題の解決へ向け、15の協力プログラムのもとで、個別のプロジェクトが実施されている。

JICAは、カンボジア開発評議会（CDC）への技術協力を通じて、民間セクター振興プログラムによる対外投資促進、特に日本からの投資促進の環境作りに重点を置いてきた。カンボジアの持続的な経済発展にとって、民間セクターの振興は必要不可欠であるとの観点から、投資手続きや制度改善、経済特別区の整備、日系企業の進出促進等を支援してきた

¹ 今村裕二「カンボジア投資における三つの留意点（立地、物流、人材）」2011年11月。

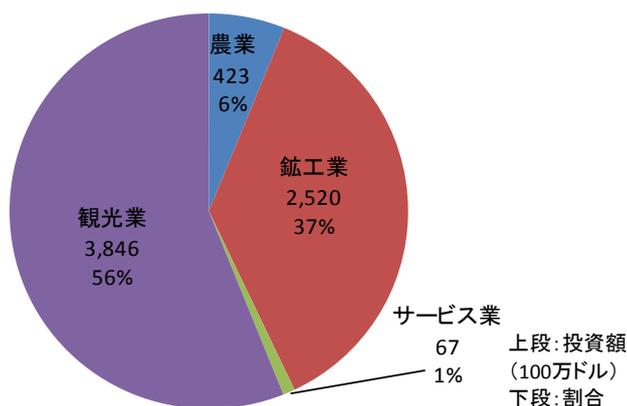
のである。そうした中で、日本企業の海外投資先の拡大と分散の結果、2011年より日本からの投資が急速に拡大している。2007年までは投資は縫製、材料、観光等の投資であったが、2008年に6社、2009年に4社、そして10年には6社、さらに11年には19社の投資が適格投資プロジェクト（QIP）として認可され、大規模なこれまでの主要産業（縫製、材料、観光等）以外の組み立て産業が進出するようになった。特にプノンペン近郊に作られたプノンペン経済特区（PPSEZ）には、日本企業が多く進出し（29社中14社、11年中に20社に登る予定）、投資額でPPSEZの約2/3を占める。また、2011年12月19日に行われた日系製造業者の新工場施設のグランドオープニングには、フン・セン首相が主賓として参加した¹。

このように、JICAが外国投資促進のキャパシティビルディング、法整備、そして日本企業が投資しやすい環境整備を行ってきたことが、日本企業の急速な投資増加というカタチで成果を見せている。

1.4. 東アジア地域との経済関係

1.4.1. 中国企業の進出

中国は、1994年から2009年までにカンボジア投資委員会（CIB）により認可された外国資本の「適格投資プロジェクト（QIP）」の投資認可額の22.3%を占める最大投資国である²。2006年から2010年までの5年間の中国のQIP認可額累計をみると、観光業が56%と過半を占めている。これは、2008年に認可された3,805百万米ドルのココンリゾート開発への巨額な投資による。観光業に続いて、エネルギー分野への投資に牽引された鉱工業が37%を占めている。農業は6%、サービス業は1%に留まっている。



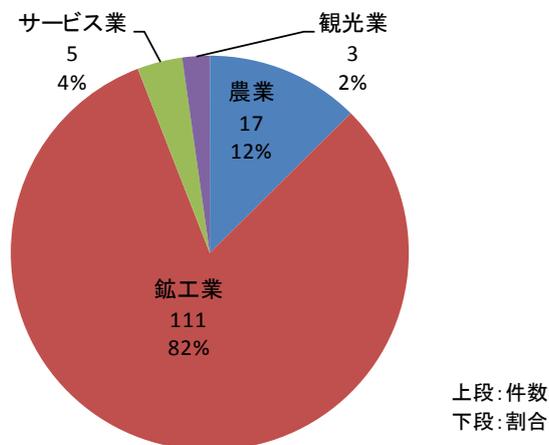
出所：CIB

図 1-8 業種別の中国の QIP 認可額累計（2006 年～2010 年）

¹ このことは、カンボジア政府が、如何に日本の投資を歓迎しているかが明瞭であり、TV 等でも大々的に放映された。この影響は大きく、数日後企業ニーズ調査の一環として同社を訪問したところ、早速、20日（月）、始業前門前に10数人の若者が求職のため待っていたとのことであった。

² JICA/コーエイ総研「カンボジア国投資誘致窓口の機能強化調査ファイナル・レポート」

認可件数累計は 136 件に上り、その半数以上（74 件）を占める衣料を含む鉱工業が全体の 82%と大部分を占めている。



出所：CIB

図 1-9 業種別の中国の QIP 認可件数累計（2006 年～2010 年）

年別・業種別にみた QIP 認可動向は次表のとおりである。

表 1-3 年別・業種別の中国の QIP 認可件数及び金額（2006 年～2010 年）

業種	2006年		2007年		2008年		2009年		2010年		2006～2010年			
	投資 件数	金額 100万ドル	投資件数		金額									
											件数	比率	100万ドル	比率
1. 農業	4	55	2	33	1	19	6	133	4	183	17	12.5%	423	6.2%
2. 鉱工業	25	651	28	102	23	536	21	720	14	511	111	81.6%	2,520	36.8%
エネルギー	2	570	0	0	3	459	2	653	1	470	8	5.9%	2,151	31.4%
食品加工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%
衣料	18	52	19	75	17	71	13	49	7	16	74	54.4%	264	3.9%
鉱業	0	0	2	8	0	0	1	1	1	10	4	2.9%	19	0.3%
石油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%
履物	2	8	1	5	0	0	2	9	2	7	7	5.1%	29	0.4%
木材加工	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	1.5%	4	0.1%
3. サービス業	1	9	2	45	2	12	0	0	0	0	5	3.7%	67	1.0%
建設	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%
サービス業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%
電気通信	0	0	2	45	0	0	0	0	0	0	2	1.5%	45	0.7%
4. 観光業	1	1	0	0	1	3,805	1	40	0	0	3	2.2%	3,846	56.1%
ホテル業	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.7%	1	0.0%
観光業	0	0	0	0	0	0	1	40	0	0	1	0.7%	40	0.6%
合計	31	717	32	180	27	4,371	28	893	18	694	136	100.0%	6,856	100.0%

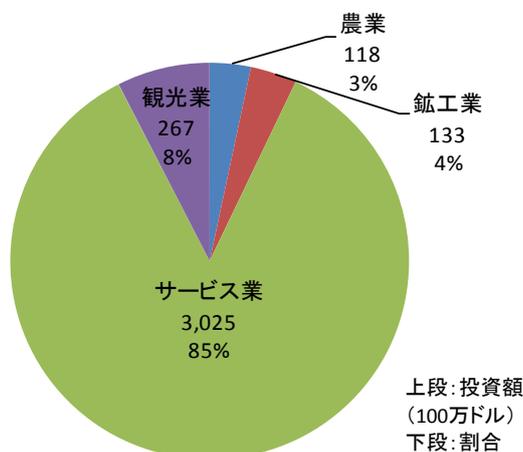
注：各セクターの数値には、上表に記載のないサブセクターの数値も含まれているため、上記サブセクターの合計とは一致しないことがある。

出所：CIB

1.4.2. 韓国企業の進出

韓国は、中国に次ぐ主要投資国である。2006 年から 2010 年までの 5 年間の韓国の QIP

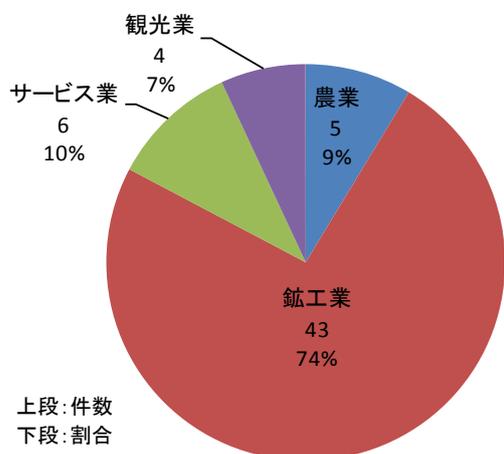
認可額のうち 85%を、2006 年のワールドシティ新都市建設（988 百万米ドル）、2008 年の国際金融センター開発（967 百万米ドル）、2010 年の新シェムリアップ空港建設（973 百万米ドル）などの投資を含むサービス業が占めている。他方、観光業は 8%、鉱工業は 4%、農業は 3%と僅少である。



出所：CIB

図 1-10 業種別の韓国の QIP 認可額累計（2006 年～2010 年）

認可件数累計は 58 件で、そのおよそ 3 分の 2 が鉱工業である。これは、全体の認可件数の半数弱（24 件）を占める衣料によるところが大きい。



出所：CIB

図 1-11 業種別の韓国の QIP 認可件数累計（2006 年～2010 年）

年別・業種別にみた QIP 認可動向は次表のとおりである。

表 1-4 年別・業種別の韓国の QIP 認可件数及び金額（2006 年～2010 年）

業種	2006年		2007年		2008年		2009年		2010年		2006～2010年			
	投資 件数	金額 100万ドル	投資件数		金額									
											件数	比率	100万ドル	比率
1. 農業	0	0	2	85	0	0	0	0	3	33	5	8.6%	118	3.3%
2. 鉱工業	4	21	13	25	12	48	7	19	7	20	43	74.1%	133	3.8%
エネルギー	0	0	0	0	1	11	0	0	1	3	2	3.4%	14	0.4%
食品加工	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	1.7%	3	0.1%
衣料	4	21	7	16	8	23	1	4	4	12	24	41.4%	76	2.2%
鉱業	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1.7%	0	0.0%
石油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%
履物	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	2	3.4%	3	0.1%
木材加工	0	0	2	2	0	0	1	3	0	0	3	5.2%	5	0.2%
3. サービス業	1	988	1	38	2	980	1	45	1	973	6	10.3%	3,025	85.4%
建設	1	988	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.7%	988	27.9%
サービス業	0	0	0	0	1	967	0	0	0	0	1	1.7%	967	27.3%
電気通信	0	0	0	0	1	13	0	0	0	0	1	1.7%	13	0.4%
4. 観光業	0	0	0	0	1	210	3	57	0	0	4	6.9%	267	7.5%
ホテル業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	0	0.0%
観光業	0	0	0	0	0	0	2	52	0	0	2	3.4%	52	1.5%
合計	5	1,010	16	148	15	1,238	11	121	11	1,027	58	100.0%	3,543	100.0%

注：各セクターの数値には、上表に記載のないサブセクターの数値も含まれているため、上記サブセクターの合計とは一致しないことがある。

出所：CIB

第2章 産業人材ニーズ

本章では、まずマクロ的な視野からカンボジアの労働市場における需給関係を、経年的な観点を取り入れつつ予測した。次に、現地調査で行った日系企業への調査を基に、産業人材のニーズを探った。最後に、上記調査から得られた意見を基に、日系企業が求める人材像を整理し、全体として定量的、定性的なニーズを明らかにするよう努めた。

本調査の範囲を規定している技術系の産業人材について、業務委託契約に則して、当初は「エンジニア」及び「テクニシャン」に対するニーズに着目して調査を進めたが、調査を通じて「技能工 (tradesman)」と分類すべき人材の需要がまず顕在化すると結論に至った。こうした経緯から、本章前半では主にエンジニアとテクニシャンに係るニーズ分析の結果について述べており、後半部では技能工についても議論している。

なお、エンジニア、テクニシャン、技能工、そしてそれらに含まれない非熟練労働者といった分類方法については、国際労働機関 (ILO) が発行している「国際標準職業分類 (ISCO) 2008 年改定版」を参考にしたが、職能資格等が整備されていないカンボジアの文脈では、完全に準拠することは難しかった。そのため本調査においては、主に卒業・修了した教育訓練機関により、次表に示すとおり定義し使用した。

表 2-1 本調査における産業人材の職種の定義

職種	目安とする最終学歴	製造業における職務・職責例	ISCO 2008 での分類 (参考)
エンジニア	大学工学部卒業 (Bachelor of Engineering 取得) 以上	製品の設計・開発、生産ラインの設計や不具合の原因究明及び解決方法の提示	214 工学分野の専門職 (電子工学を除く) 215 電子工学技術者 216 建築家、都市計画家、測量士、デザイナー
テクニシャン	工学系の短期大学相当卒業生 (Associate Degree/High Diploma 取得) または TVET 機関のポストセカンダリー・レベルの Diploma コース修了者	生産拠点における生産ラインの操業管理や改善、不具合発生時の対応、製品の品質管理	31 科学・工学分野の准専門職 35 情報通信技師
技能工	中学校卒業後に、3 年程度の技術訓練 (Certificate Level) を修了した者	専門的な訓練を必要とする技術を用いた作業、現場での製品の品質確認	7 技能工及び関連職業の従事者
非熟練労働者	基礎教育 (初等・前期中等教育) 修了者以下	専門技術を必要としない組み立て作業、機械を使った縫製作業、補助的作業	8 設備・機械の運転・組立工 93 鉱業・建設業・製造業・運輸業作業

出所：国際労働機関 (ILO) 「国際標準職業分類 (ISCO) 2008 年改定版」総務省政策統括官 (統計基準担当) 付統計審査官室仮訳 (2011 年 5 月) を参考に調査団作成

(<http://www.stat.go.jp/index/seido/shokgyou/index.htm> 2002 年 2 月 26 日検索)

なお、ISCO 分類の列にある番号は ISCO-08 コード

2.1. 労働市場の需給関係

本節では、労働市場の需給関係を確認し、今後の労働人口の変遷と需要予測を試みる。こうした統計的な予測を行う際の限界として、カンボジア国の統計調査実施能力にはまだ多くの課題があることが指摘されており、JICAも統計局(National Institute of Statistics)に対して技術協力プロジェクトを通じて能力強化を実施中である。多くの開発関係者から、カンボジア国の既存の統計資料の信頼性を疑う声も聞かれる。また、利用可能な統計の種類も限られている。例えば、JICAの技術協力プロジェクト活動ではじめて事業所調査を実施したところで、これまでに事業所の実態を直接調査して収集した統計資料は存在しない。こういった状況下で限られた利用可能な統計情報を用いて行われた以下の試算には、信頼度に限界があることを考慮することが必要である。

2.1.1. 就労人口動態

カンボジア国の国勢調査は、最近では1998年と2008年に実施された。これらは、全人口を対象とした調査であるので、標本調査となっているSocio-economic Surveyに比して、信頼性が高いと判断される。この2回の国勢調査の結果を基に、労働人口の供給傾向を、就労人口に係る人口動態の変化として予測する。まず試算に当たり、計算を出来るだけ単純化するために以下を仮定する。

- i) 2008年時点で0歳から54歳の人口は、2018年までに死亡しない。
- ii) 海外への移住と海外からの移住はない。

この仮定の下で就労対象年齢を15歳から64歳として、2018年までの10年間にその年齢範囲に入ってくる若者の人口と出ていく高齢者の人口を年齢層別人口統計から加減すると、その人口は2008年の8,312千人から2018年の10,785千人に、2.5百万人ほど増加する。2008年の就労対象年齢を年齢グループ別(5歳区切り)に分け、そのグループ毎の就労率(2008年国勢調査)を適用し、2018年の就労者人口を試算すると、2008年の6,645千人から8,830千人へと2.2百万人程度増加する。

2.1.2. 産業別就労人口予測

また、1998年と2008年の国勢調査には、第1次、第2次、第3次それぞれの産業別の就労人口データが示されている。下表にその概要を示す。

表 2-2 産業別就労者人口の増加傾向

	第1次産業	第2次産業	第3次産業	合計
2008年	5,014,000	592,000	1,329,000	6,935,000
1998年	3,739,000	205,000	879,000	4,823,000
増加人数	1,275,000	388,000	449,000	2,112,000
増加率	1.34	2.90	1.51	1.44

出所： Table 5.12, General Population Census 2008

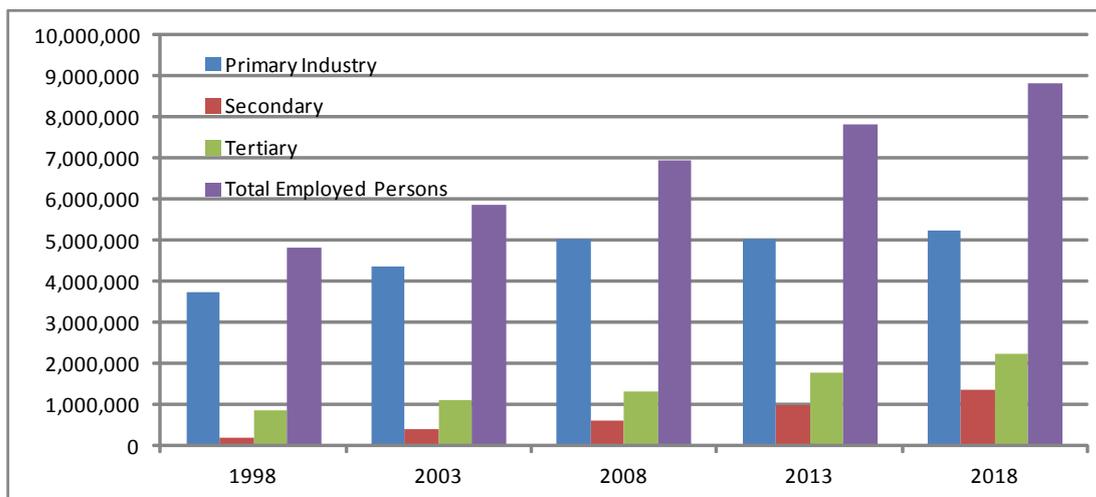
第2次及び第3次産業は一般に賃金ベースの正規雇用であり、新たな労働力吸収の需要は、資本投下額に比例してその上限が制限されると仮定する。一方で、第1次産業は、カンボジア国の多くの国土を占める農村地域で家族の農業畜産作業を手伝うかたちであれば、労働力吸収に制限はないと仮定する。さらに、経済特区での投資促進状況からみても、2008年以前と以降では投資が加速的に増加すると仮定することも、十分妥当性を持つ。ただ、経済特区制度は2006年に運用が開始されたばかりで、2008年には世界同時経済危機が発生したため投資が大きく減少しており、ここ数年の投資額の推移を加工して今後の投資額の予測をすることは困難である。そこでいささか乱暴ではあるが、1998年から2008年の10年間に比して、2008年から2018年までの10年間では投資額が倍増すると仮定し、第2次及び第3次産業の労働力需要もそれに比例して倍増すると仮定する。つまり、第2次及び第3次産業では、それぞれ約388千人と約449千人が2008年から2013年の5年間と2013年から2018年までの5年間に新たに吸収されるとする。下表にその予測を示す。

表 2-3 労働人口推移予測

	第1次産業	第2次産業	第3次産業	合計
1998年	3,739,000	205,000	879,000	4,823,000
2003年	4,377,000	398,000	1,104,000	5,879,000
2008年	5,014,000	592,000	1,329,000	6,935,000
2013年	5,050,000	980,000	1,778,000	7,808,000
2018年	5,235,000	1,368,000	2,228,000	8,830,000

出所： General Population Census 2008 データより加工

下図にこれを図示する。



General Population Census 2008データより作成

Table 5.12(産業別人口1998 & 2008)、Table3.4(年齢別人口2008)、Table5.3(年齢層別就労比率2008) 15歳～64歳を就労年齢と設定、死亡率及び出入国は考慮せず

第2次及び第3次就労人口推定値は、10年間(1998－2008)の増加数を、5年間の増加数として仮定

出所：調査団作成

図 2-1 産業別労働需要予測

この試算によれば、第2次産業従事者人口は、2008年の60万人から2018年には140万人程度になると予測される。なお、この予測では、第1次産業従事者人口が今後横ばいになることが見て取れる。言い換えると、労働力供給の増加分はそのまま第2次および第3次産業の新規労働需要に吸収されるモデルといえる。

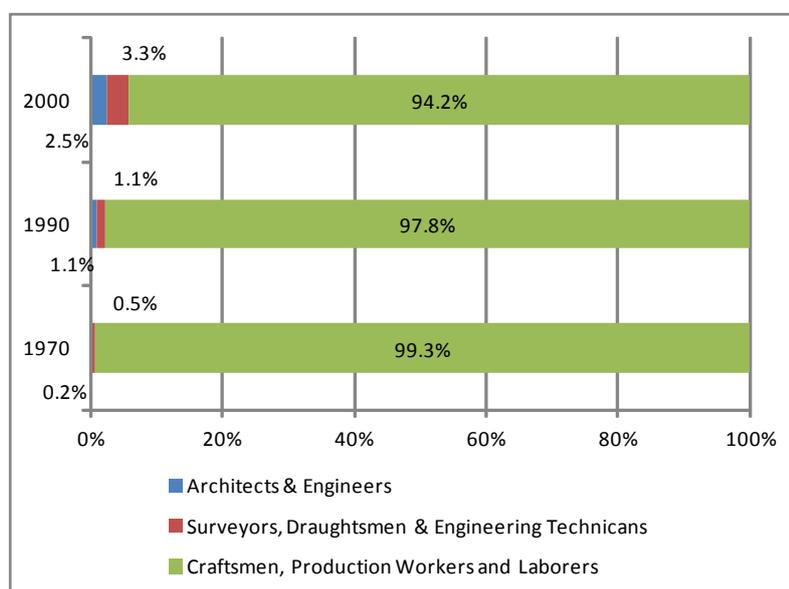
2.1.3. 技術者の需要予測

次に、第2次産業における技術者の需要予測を試みるが、これにはさらに仮定を追加しなくてはならない。カンボジア国の現在の縫製業や組立て作業中心の労働集約型製造業から、より高度な技術を要する製造業が、内需の拡大による輸入品代替産業また組立て産業の裾野産業として発達すると仮定する。これは、実際に隣国タイ国で起きてきたことである。そのような経緯を反映したタイ国の職業別労働人口比率の推移をみると、第2次産業従事者におけるエンジニア（ISCOに基づくarchitectsとengineers¹⁾）の比率が、1970年の0.2%から1990年の1.1%、2000年の2.5%へと増加しており、テクニシャン（同surveyors, draughtsmen, engineering technicians²⁾）のそれも、それぞれ1970年に0.5%、1990年に1.1%、2000年に3.3%と増加している。（図2-2参照）ここでエンジニアとは、高度の工

1 ILO ウェブサイト統計データベース (<http://laborsta.ilo.org/STP/guest>) の Segregat - Employment for detailed occupational groups by sex (Thousands) を利用。ISCO68 で Architects と Engineer、また Surveyor と Draughtsman と Engineering Technicians がそれぞれ同等とされそのグループの合計数のみが利用可能であったので、その分類に従った。

2 脚注1に同じ。

学的知見を有しており、設計開発また研究開発の指揮を取ることでできるレベルの人材を指す。製造業であれば、製品またその製造過程の設計の全体を理解し、製造ラインの適切な稼働を管理する能力を持つ技術部門の責任者などにあたる。またテクニシャンとは、工学的知見を活用して、設計開発また研究開発の各過程の管理を行うことができるレベルの人材を指す。製造業であれば、製品またその製造過程の担当部分を理解し、技術部門の責任者であるエンジニアの下で、それぞれの製造ラインの管理を行う中間管理職(ラインマネージャー)などにあたる。エンジニアさらにテクニシャンの管理の下で、実際に機材や工具を使い作業に当たる技術者がCraftsmenとされる。製造業であれば、技術部門の一般従業員である。



タイ国の労働力職業別比率変遷(ILO統計データベースより抽出加工)
1970年と1990年はISCO66、2000年はISCO88

出所：調査団作成

図 2-2 タイ国労働力職業別比率の推移¹

ここで一人当たり GDP からカンボジアとタイを比較検討し、1990年のタイを現在のカンボジアに相当すると仮定する。先に予測した第2次産業従事者の予測を踏まえて、10年後の2018年のエンジニアとテクニシャンの人材需要を次のように予測する。

- i) エンジニア $140 \text{ 万人} \times 2.5\% = 3 \text{ 万 } 5 \text{ 千人}$
- ii) テクニシャン $140 \text{ 万人} \times 3.3\% = 4 \text{ 万 } 6 \text{ 千人}$

¹ タイ国の産業別での職業別就労者人口データがなかったため、第1次から第3次まで全ての産業を含む統計を利用した。そのため、誤差の範囲が大きくなっているであろうことをご了承いただきたい。

以上、非常に大雑把ではあるが、カンボジア国の技術系人材の需要予測を試みた。今後、工業系技術人材の不足が産業振興の足枷にならぬよう、一層の産業人材育成施策の推進が必要であることの一つの根拠となるものと思慮する。

2.2. 日系企業（主に製造業）の人材ニーズ

前章で述べたとおり、カンボジアへの直接投資の大部分を占める中国・韓国は縫製業等の労働集約型産業への投資により雇用機会を創出してきたが、低廉な労働力を使い、人材育成には注力していない。また、カンボジアの地元企業はその98%が10人以下の零細企業であり¹、第二次産業の労働力の吸収先としては未成熟である。他方、日系企業は企業内で人材育成をしていこうという心積もりがある。したがって、日系企業に求められる人材を輩出し、日系企業で雇用・育成することがカンボジアの将来を担う産業人材育成につながると考えられる。そのため、本調査は日系企業の人材ニーズに焦点を当てた。

本調査の対象である工学系高等教育及びTVETによって輩出される産業人材の就職先として有力な業種の一つは製造業である。したがって、主に経済特区に進出している製造業の日系企業を中心に、人材ニーズに関する下記の事項を確認した。

- カンボジア進出の経緯と理由
- 現在及び将来のカンボジア人社員の数と社内での地位
- 現在のカンボジア人以外の社員の数と社内での地位
- カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の現在及び将来の数、期待する知識・技能・態度、パフォーマンス
- 教育訓練機関に期待する人材育成の内容

調査対象は、カンボジア日本人商工会（JBAC）に正会員として加盟している製造業企業、及び既に進出済み或いは近々進出予定のJBAC正会員以外の製造業企業とし、調査協力を依頼した33社中23社（70%）から回答が得られた²。JBAC正会員製造業企業については、18社のうち16社（89%）から回答が得られた。他方、JBAC正会員以外の製造業企業は、16社に対して協力依頼を行ったものの、回答数は7社（44%）のみであった。JBAC正会員以外の企業の回答率が低かった理由の1つには、これら企業の多くは2011年に投資認可を取得したばかりで、採用などの操業準備を現在進めているところであるため、カンボジアの人材や教育機関についての回答は難しかったことがあると考えられる。

調査は、調査票を使用した対面インタビュー・電子メール・電話により行った。対面インタビューによりJBAC正会員製造業企業9社（39%）、電子メールによりJBAC正会員6

¹ Brief Analysis of Preliminary Results of Economic Census 2011, http://www.stat.go.jp/info/meetings/cambodia/pdf/ecp_ana1.pdf

² JBACの会員登録は2011年10月7日時点の情報による。

社及び正会員以外の 6 社の計 12 社（52%）、電話により正会員 1 社及び正会員以外の 1 社の計 2 社（8%）から回答を得た。

表 2-4 製造業企業の調査方法及び回答数

JBAC 会員区分	調査方法	回答数	
		社数	割合 (%)
JBAC 正会員の製造業企業	対面インタビュー	9	39
	電子メール	6	26
	電話	1	4
	小計	16	70
JBAC 正会員以外の製造業企業	電子メール	6	26
	電話	1	4
	小計	6	26
合計		23	100

注 1：JBAC の会員登録は 2011 年 10 月 7 日時点の情報による。

注 2：四捨五入のため、各割合の合計は 100%とはならない。

出所：調査団作成

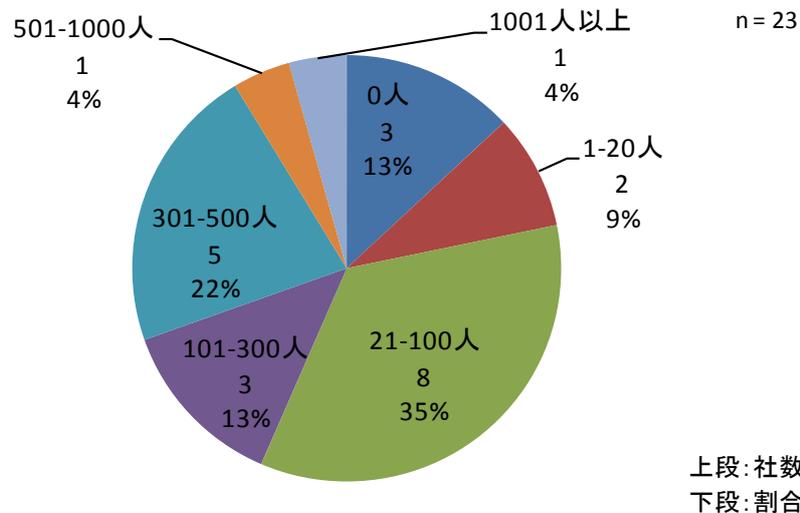
上表の製造業企業その他、建物の保守管理に技術者が必要だと思われるサービス業の JBAC 正会員企業 1 社からも電子メールにより調査票への回答を得た。同社の回答は参考情報として活用し、以下に記す分析結果の数値には含まれていない。

2.2.1. 回答者の属性

回答を得た企業のカンボジアにおける社員規模をみると、回答者 23 社中 2 社（9%）は社員数が 1 人以上 20 人以下の小規模企業であり、21 人以上 300 人以下の中小企業は 11 社（48%）と約半数を占めている¹。301 人以上の社員を有する大企業は 7 社（30%）である。回答者の大部分は過去 2 年ほどの間に進出した若い企業であるが、労働集約型であるため社員数が多いと考えられる。なお、社員がいないと回答した 3 社（13%）は、今後カンボジアに製造拠点を設置予定の企業である。

¹ 小規模企業・中小企業の区分は、中小企業庁「中小企業・小規模企業者の定義」

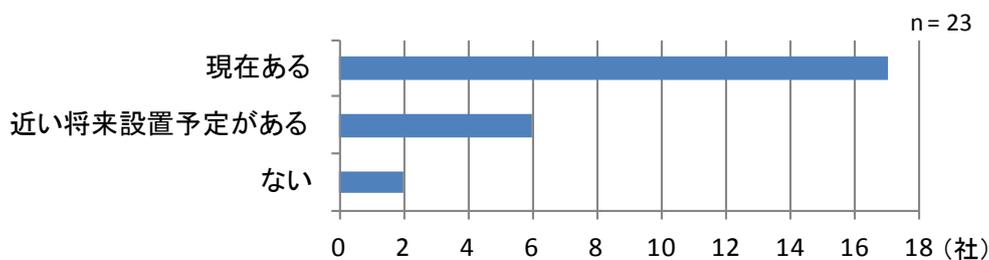
（<http://www.chusho.meti.go.jp/soshiki/teigi.html>）による定義（製造業その他の中小企業者は「資本金の額又は出資の総額が 3 億円以下の会社又は常時使用する従業員の数が 300 人以下の会社及び個人」、製造業その他の小規模企業者は「従業員 20 人以下」）による。ただし、資本金や出資額は考慮しておらず、また従業員と社員では異なるので、厳密には中小企業庁の定義とは一致しておらず、社員規模を把握するために定義中の人数のみを参考にした。



出所：調査団作成

図 2-3 カンボジアにおける社員数

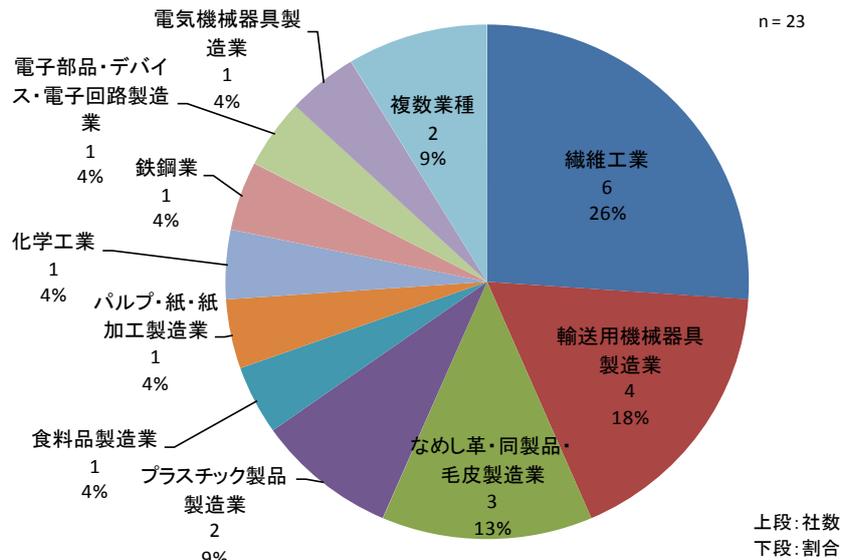
回答者 23 社のうち、現在カンボジアに製造拠点を持っている企業は 17 社（74%）で、うち 16 社は 1 カ所、その他の 1 社は 2 カ所を保有している。近い将来製造拠点の設置を予定している企業は 6 社（26%）である。そのうち 4 社はカンボジアで 1 カ所目となる生産拠点の設立であり、残り 2 社は現在の製造拠点に加えて新たな生産拠点を設置予定である。製造拠点がないと回答した 2 社（9%）のうち 1 社は、カンボジアに製造拠点は持っていないが営業拠点を構えている。



出所：調査団作成

図 2-4 カンボジアにおける製造拠点の有無（複数回答）

業種別でみると、回答者 23 社中最も多いのは繊維工業で 6 社（26%）、次いで輸送用機械器具製造業 4 社（18%）、なめし革・同製品・毛皮製造業 3 社（13%）となっている。他の外国投資の傾向と同じように、縫製業を含む繊維工業や製靴業を含むなめし皮・同製品・毛皮産業の企業が多い。しかし、企業数は少ないながらも、業種は輸送用機械器具・プラスチック製品・食料品など多様である。

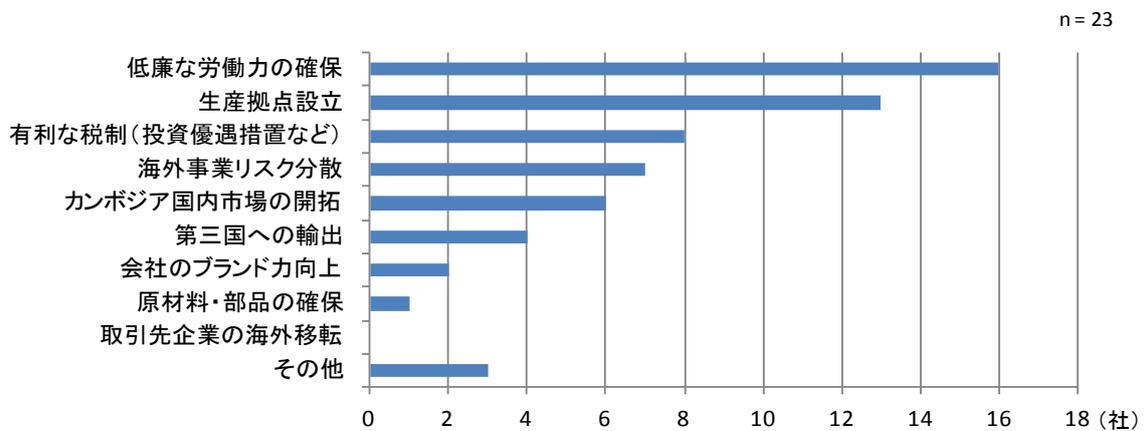


注 1：主な製品に基づき、総務省統計局「日本標準産業分類（平成 19 年 11 月改定）」
<http://www.stat.go.jp/index/seido/sangyo/19-3-1.htm> を参照し調査団が分類した。
 注 2：四捨五入のため、各割合の合計は 100%とはならない。
 出所：調査団作成

図 2-5 業種別分類

2.2.2. カンボジア進出の経緯と理由

回答者 23 社のカンボジアへの進出理由をみると、「低廉な労働力の確保」を選んだ回答者が 16 社（70%）に上る。このことは、目下の人材需要は高度な技術系人材よりも安価なワーカーにあることを示唆している。低廉な労働力のほか、関税や法人税の免除などの「有利な税制」や、中国などにおける賃金水準の上昇や労働争議といった事業環境の悪化を背景とした「海外事業リスク分散」も進出理由として大きく、それぞれ 8 社（35%）と 7 社（30%）が選択している。「その他」としては、安定した政治や仏教文化、タイやベトナムの隣国という立地の好条件が挙げられている。

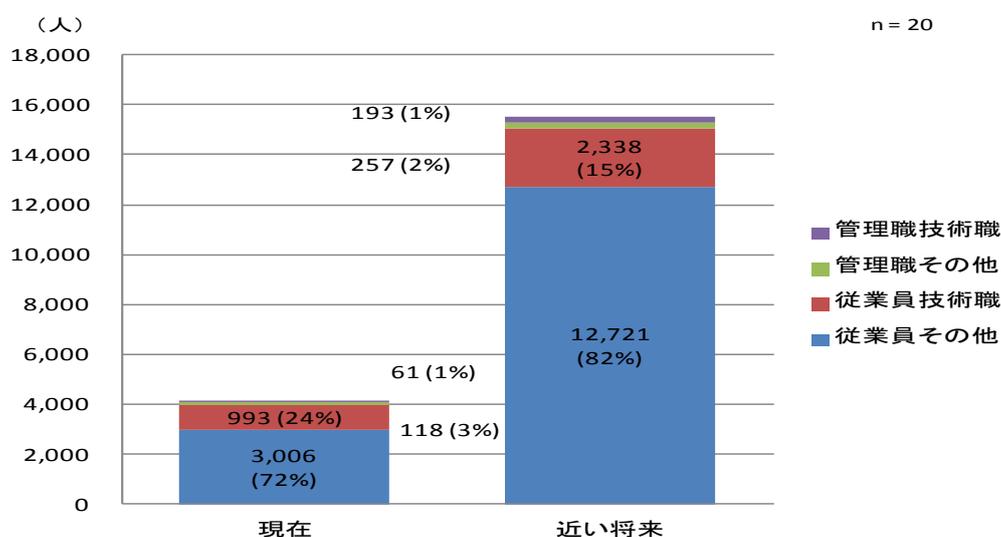


出所：調査団作成

図 2-6 日系製造業企業のカンボジアへの進出理由（複数回答）

2.2.3. 現在及び将来のカンボジア人社員の数とその社内での地位

回答者 20 社で現在雇用されているカンボジア人社員の大部分は管理職以外の非技術系従業員で、3,006 人とカンボジア人社員総数の 72%にも達している。技術職の割合は、管理職が 61 人で 1%、管理職以外の従業員が 993 人で 24%といずれも小さい。なお、技術職の管理職は生産ラインの管理者（班長・組長等）以上の監督管理者、その他の管理職は会計・人事等事務系業務の監督管理者、技術職の従業員は特別な技能を要する業務従事者（マシン工・機材修理工等）、その他の従業員は事務職員や特別な技能を必要としない業務（部品組立等）従事者を指すことを基本とする。



注 1：現在の人数及び近い将来の予定人数の両方の回答が揃っている企業を対象とした。
 注 2：1つの項目に対し人数に幅がある回答の場合、その中間値（小数点以下四捨五入）を採用した。
 注 3：回答が技術職・その他に区分した人数ではなく、両者の合計人数の場合には、その他の企業の技術職・その他の比率を基に技術職・その他の人数を算出した。

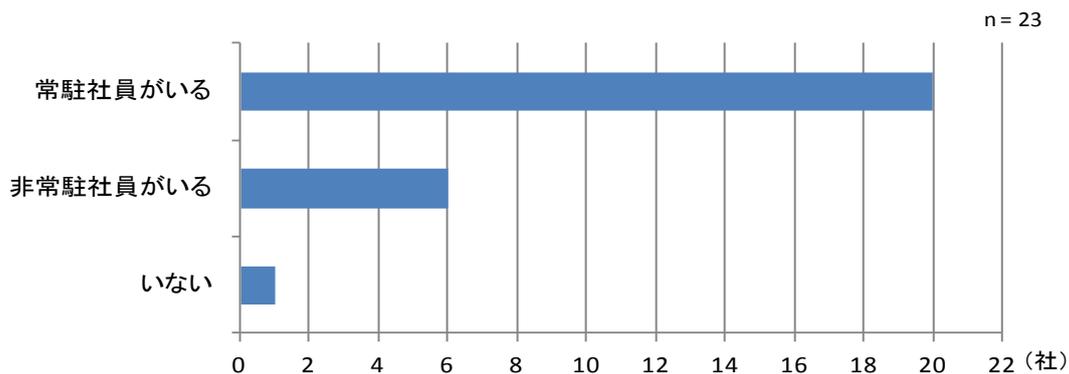
出所：調査団作成

図 2-7 現在及び近い将来のカンボジア人社員構成

3 年後程度の近い将来は、その他の従業員の割合が 82%と一層高くなる一方、技術職の割合は管理職 1%と変わらず、管理職以外の従業員 15%へ低下する見込みである。割合としては依然として小さいものの、技術職の人数は管理職と管理職以外の従業員はそれぞれ約 3 倍と約 2 倍になる見通しであり、かかる需要を充足する技術者の育成が必要である。

2.2.4. 現在のカンボジア人以外の社員の数とその社内での地位

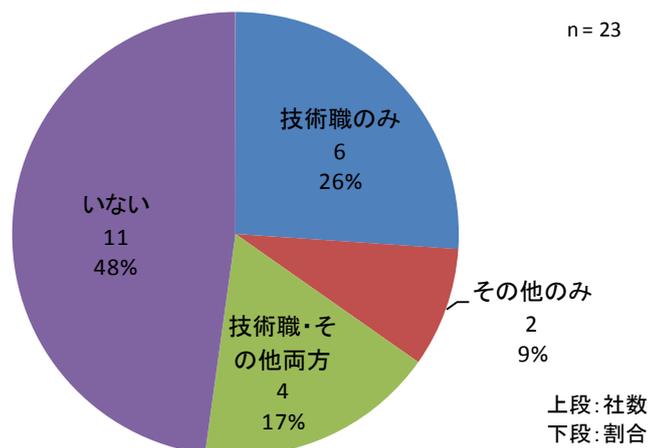
日本人社員の有無についてみると、回答者 23 社のうち 1 社を除く 22 社 (96%) が、常駐・非常駐のいずれか或いは両方を配置している。社員数は 1 人或いは 2 人という企業がほとんどで、多い所でも 6 人である。日本人社員がいないと回答した 1 社 (4%) も、今後の製造拠点設置に伴い、常駐社員を配置予定である。



出所：調査団作成

図 2-8 日本人社員の有無（複数回答）

第三国出身の管理職については、回答者 23 社のうち 11 社（48%）は登用していない。対面インタビューによると、これらの企業は見込みのあるカンボジア人を OJT で育てているようである。第三国出身の管理職がいる企業は 12 社（52%）であり、中国・タイ・マレーシア・ベトナム・インドから赴任させている。12 社のうち 6 社は技術職の管理職のみ、2 社はその他管理職のみ、4 社は技術職・その他の両方となっている。技術職のみの 6 社と技術職・その他の両方の 4 社を合わせた 10 社（43%）が技術職の管理職に第三国出身者を登用しており、技術面での第三国への依存が比較的強いといえる。しかし、第三国出身者を管理職に登用している企業も、短期的に第三国から管理職を連れて来ているものの、カンボジア人へ技術移転をし、将来的には管理職をカンボジア人で固めていきたいと考えていることが対面インタビューからわかった。



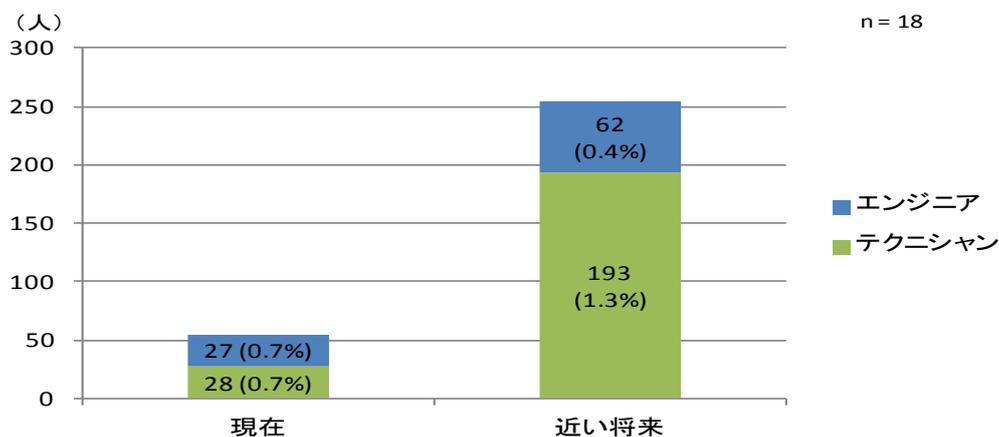
注 1：回答が無記入の場合、社員総数・カンボジア人社員数・日本人社員数から第三国出身者がいないと判断できた場合には「第三国出身管理者がいない」として分類した。

出所：調査団作成

図 2-9 第三国出身の管理職の有無

2.2.5. カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の現在及び将来の数、期待する知識・技能・態度、パフォーマンス

回答者 18 社における現在のカンボジア人テクニシャン・エンジニアはそれぞれ 28 人と 27 人と少数であり、カンボジア人社員全体に占める割合もそれぞれ 0.7%と 0.7%と小さい。



注 1：テクニシャン・エンジニア・カンボジア人社員の現在の人数及び近い将来の予定人数の両方の回答が揃っている企業を対象とした。

注 2：1つの項目に対し人数に幅がある回答の場合、その中間値（小数点以下四捨五入）を採用した。

注 3：回答がテクニシャン・エンジニアに区分した人数ではなく、両者の合計人数の場合には、その他の企業のテクニシャン・エンジニアの比率を基にテクニシャン・エンジニアの人数を算出した。

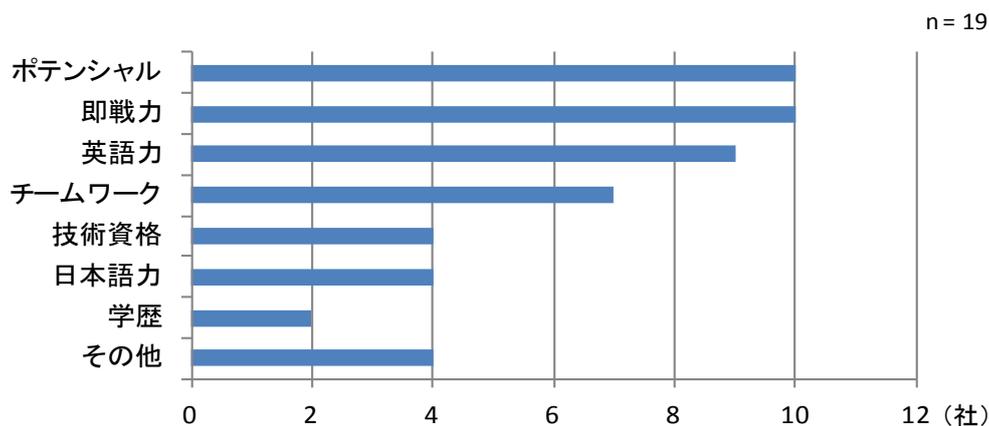
注 4：割合は、カンボジア人社員総数に占める割合を示す。

出所：調査団作成

図 2-10 現在及び近い将来のカンボジア人技術者数

3 年程度後の近い将来も、カンボジア人社員に対する比率はテクニシャンが 1.3%、エンジニアが 0.4%と小さいものの、人数ではテクニシャンが 193 名と現在の約 7 倍、エンジニアが 62 名と約 2 倍の増加が見込まれている。テクニシャン・エンジニアのいずれも需要が急増することが予測されるが、実践的な技能を備えた人材であるテクニシャンに対する需要の方がより高いといえる。

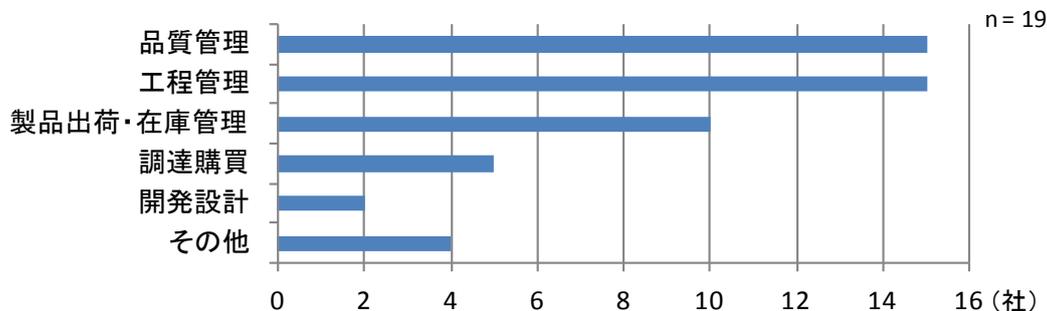
カンボジア人技術者に期待する知識・技能・態度を把握するため、カンボジア人技術者の採用・技術研修時に重視する点を尋ねた。最多回答は「ポテンシャル」で、回答数は 19 社中 10 社（53%）に上っている。日系企業は自社内で人材を育成していく心構えがあり、今後の成長を支える基礎能力が期待されているものと考えられる。「ポテンシャル」同様、「即戦力」も 10 社（53%）が選んでいる。即戦力となる実践的な知識・技能が期待されていることは、「何を知っているかよりも何ができるかが重要。」や「経験が不足している。」といった声にも表わされている。



出所：調査団作成

図 2-11 カンボジア人技術者の採用・実技研修に際し重視する点（複数回答）

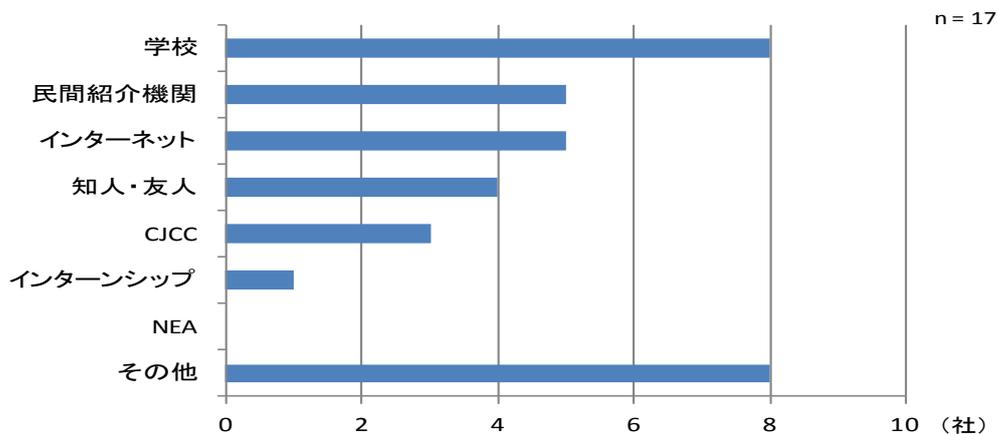
カンボジア人技術者に従事させたい業務過程をみると、品質管理と工程管理と答えた企業が19社のうち15社(79%)ずつであるのに対し、開発設計を選んだ企業は2社(11%)と少数である。開発設計は比較的高度な専門性を要する業務であるため、日本或いは第三国で行っているようである。品質管理や工程管理ができるような実践的な知識・技能を持つテクニシャンの人材育成が喫緊の課題ではあるが、将来の開発設計の現地化を見据えて、より高度な知識・技能を持つエンジニアの育成を進めていく必要があるといえる。



出所：調査団作成

図 2-12 カンボジア人技術者に従事させたい業務過程（複数回答）

カンボジア人技術者の求人・採用にあたっては、学校を活用している企業が回答者17社中8社(47%)、インターネットによる募集と民間紹介機関の活用がそれぞれ5社(28%)、「その他」に含まれている新聞広告が4社(24%)と、企業側の取り組み努力によるところが大きいといえる。他方、インターンシップやNEAによる紹介を通じて求人・採用を行っている企業はそれぞれ1社(6%)と0社(0%)であり、現状では十分に活用されていない。これらのサービスを改善し、産業界と教育機関や公的機関との連携を強化する余地がある。

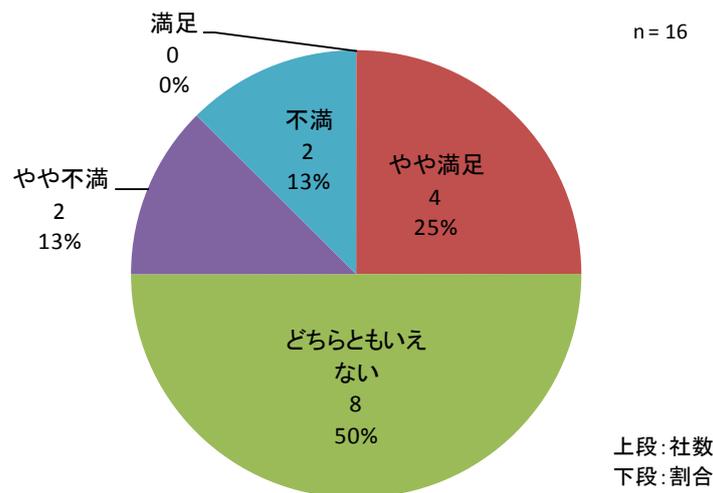


注1：現在テクニシャン・エンジニアを雇用していないが回答されていた場合には、当該企業にカンボジア人技術職がいる場合のみ、技術職を技術者とみなして回答したと考え、その回答を考慮に入れた。

出所：調査団作成

図 2-13 現在雇用しているカンボジア人技術者の求人・採用手段（複数回答）

カンボジア人技術者のパフォーマンスを把握するために、カンボジア人技術者に対する満足度を聞いた。回答者 16 社の中で「満足」を選んだ回答者はなく、4 社（25%）が「やや満足」、2 社（13%）が「やや不満」、2 社（13%）が「不満」と感じている。その他の 8 社（50%）は「どちらともいえない」と回答している。どちらともいえない背景には、「まだ雇用期間が短いため判断できない。」、「人数が少ないため判断できない。」、「日本と比較すれば不満であるが、カンボジアであればこの程度だと思ふ。」といったことがあるようである。



注1：四捨五入のため、各割合の合計は 100%とはならない。

出所：調査団作成

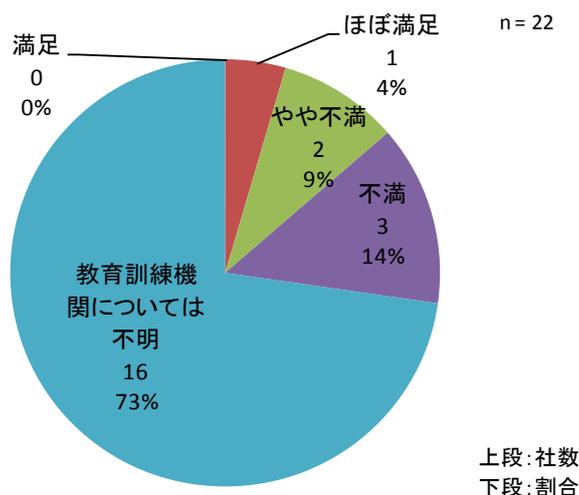
図 2-14 カンボジア人技術者に対する満足度

カンボジア人技術者の課題として、主に以下の点が指摘されている。

- 企業内で人材は育成するが、そのために必要な基礎能力が低い。例えば、四則計算や分数計算などがわからないといったように、理数科能力が低く、論理的思考が苦手である。
- 学校での技術実習が不足していることや、卒業後の働き口がないことから、経験値が不足している。
- 基礎技術や経験が不足している。
- 主体性・創造力・論理構築力が乏しい。
- 前提や条件が変わった場合に対応できる応用力がない。
- 挨拶・時間厳守・服装等ビジネス習慣に不慣れである。
- 突然職場に来なくなる、自分の過失を認めようとしないなど、責任を回避しようとする。
- すぐに辞める。
- エリート意識が強い。

2.2.6. 教育訓練機関に対する期待

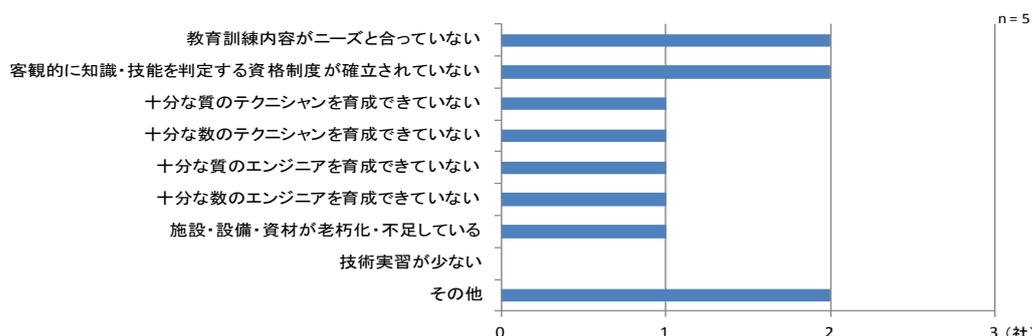
技術系人材を輩出する TVET 機関や工学系高等教育機関など教育訓練機関に対する満足度を尋ねたところ、回答者 22 社のうち教育訓練機関については不明と答えた企業が 16 社で、73%を占めている。その他の回答をみると、「満足」と「ほぼ満足」と感じている企業がそれぞれ 0 社（0%）と 1 社（4%）であるのに対し、「やや不満」と「不満」がそれぞれ 2 社（9%）と 3 社（14%）であり、教育訓練機関に対して不満を感じている企業の方が多。



出所：調査団作成

図 2-15 教育訓練機関に対する満足度

回答は少数であるが、「やや不満」或いは「不満」と答えた 5 社が不満に思う理由をみると、「教育訓練内容がニーズと合っていない」、「客観的に知識・技能を判定する制度が確立されていない」を 2 社（40%）が挙げている。上記 5 社以外の企業からも「必要な分野の教育がない或いは限られており、人材需要とのミスマッチがある。」との意見があり、教育訓練機関には産業界のニーズに合うような教育訓練の提供が求められているといえる。また、「資格制度がなく、基準や何ができるのかがわからない。」や「採用時の判断材料が少ない。」という声も聞かれており、このことから客観的に知識・技能を判定する制度の確立が求められていることがわかる。

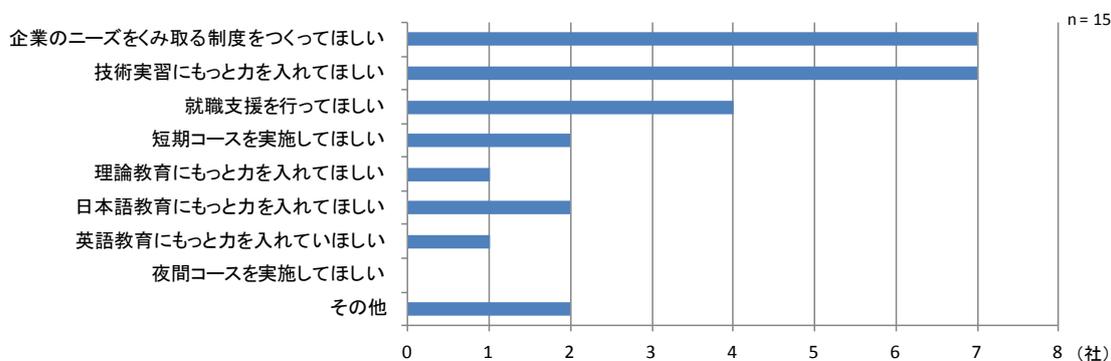


注 1：教育訓練機関に対する満足度について「やや不満」或いは「不満」と回答した企業以外からの回答は上記数値には含まれていない。

出所：調査団作成

図 2-16 教育訓練機関に対する不満の理由（複数回答）

教育訓練機関に期待する人材育成の内容として、回答者 15 社中 7 社（47%）が「企業のニーズをくみ取る制度」、4 社（27%）が「就職支援」を選択している。人材供給側である教育訓練機関は需要側である産業界との連携を図り、産業界のニーズに合うような人材の輩出とともに、卒業生の就職支援・雇用促進することが期待されているといえる。また、「技術実習」と回答した企業も 7 社（47%）あり、「学校で勉強して理論は理解していても、実践できていない。」という意見にも示唆されているように、技術実習の強化が期待されている。



出所：調査団作成

図 2-17 教育訓練機関に期待する人材育成の内容（複数回答）

2.3. 他の日系企業（主に土木建築業）の人材ニーズ

建設・エンジニアリングは、国の発展に必要なインフラ整備に欠かせない産業であり、工学系高等教育及び TVET によって輩出される産業人材の雇用にもつながりうる。また製造業とは異なり、下請業者に業務を委託する場合も多く、自社で雇用する人材に留まらない、裾野の広い人材ニーズを有することがこの業種の特徴でもある。したがって、製造業とは異なり下請業者に関する項目も加え、建設業の日系企業を対象として、人材ニーズに関する下記の事項を確認した。

- カンボジア進出の経緯と理由
- 現在及び将来のカンボジア人社員の数と社内での地位
- 現在のカンボジア人以外の社員の数と社内での地位
- カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の現在及び将来の数、期待する知識・技能・態度、パフォーマンス、
- 下請業者の施工管理能力
- カンボジア籍の下請業者の現在の契約社数及び将来の契約予定社数
- 下請業者が現在雇っているカンボジア人以外の社員の数と社内での地位
- 下請業者のカンボジア人技術者の現在及び将来の数、パフォーマンス
- 教育訓練機関に期待する人材育成の内容

調査対象は、カンボジア日本人商工会（JBAC）に正会員として加盟している建設業企業 15 社とし、そのうち 11 社（73%）から回答が得られた¹。同 11 社のうち、4 社（36%）からは対面インタビューにより、その他の 7 社（64%）からは電子メールにより調査票への回答を得た。

表 2-5 建設業企業の調査方法及び回答数

調査方法	回答数	
	社数	割合 (%)
対面インタビュー	4	36
電子メール	7	64
合計	11	100

注 1：JBAC の会員登録は 2011 年 10 月 7 日時点の情報による。

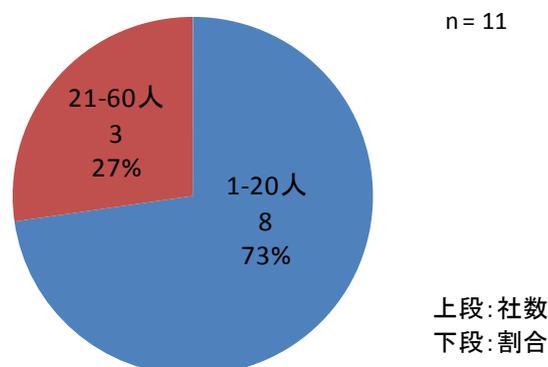
出所：調査団作成

2.3.1. 回答者の属性

回答を得た企業のカンボジアにおける社員規模をみると、11 社中 8 社（73%）は社員数 20 人以下の小規模企業であり、21 人以上 300 人以下の中小企業は 3 社（27%）であ

¹ JBAC の会員登録は 2011 年 10 月 7 日時点の情報による (<http://jbac.info/corporate.html>)。

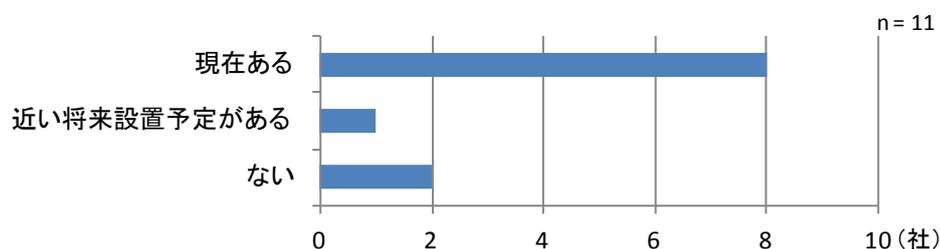
る¹。製造業企業と比較すると社員規模は小さいが、これは建設業では業務の実施に下請業者を活用しているためであると考えられる。



出所：調査団作成

図 2-18 カンボジアにおける社員数

回答者 11 社中 8 社（73%）は現在カンボジアに建設拠点を持っている。そのうち、拠点数が 1 カ所の企業が 6 社、2 カ所と 4 カ所が 1 社ずつである。近い将来建設拠点の設置を予定している企業は 1 社（9%）、拠点数がない企業は 2 社（18%）である。



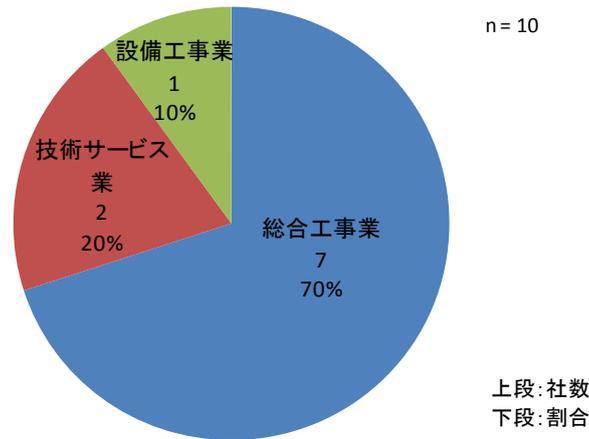
出所：調査団作成

図 2-19 カンボジアにおける建設拠点の有無（複数回答）

業種別でみると、回答者 10 社中最も多いのは総合工事業 7 社（70%）で、次いで測量業や建設工事コンサルティング業を含む技術サービス業 2 社（20%）、設備工事業 1 社（10%）となっている²。

¹小規模企業・中小企業の区分は、中小企業庁「中小企業・小規模企業者の定義」（<http://www.chusho.meti.go.jp/soshiki/teigi.html>）による定義（製造業その他の中小企業者は「資本金の額又は出資の総額が 3 億円以下の会社又は常時使用する従業員の数が 300 人以下の会社及び個人」、製造業その他の小規模企業者は「従業員 20 人以下」）による。ただし、資本金や出資額は考慮しておらず、また従業員と社員では異なるので、厳密には中小企業庁の定義とは一致しておらず、社員規模を把握するために定義中の人数のみを参考にした。

² 技術サービス業は、建設業ではなく、学術研究、専門・技術サービス業に分類される（総務省統計局「日本標準産業分類（平成 19 年 11 月改定）」（<http://www.stat.go.jp/index/seido/sangyo/19-3-1.htm>））。



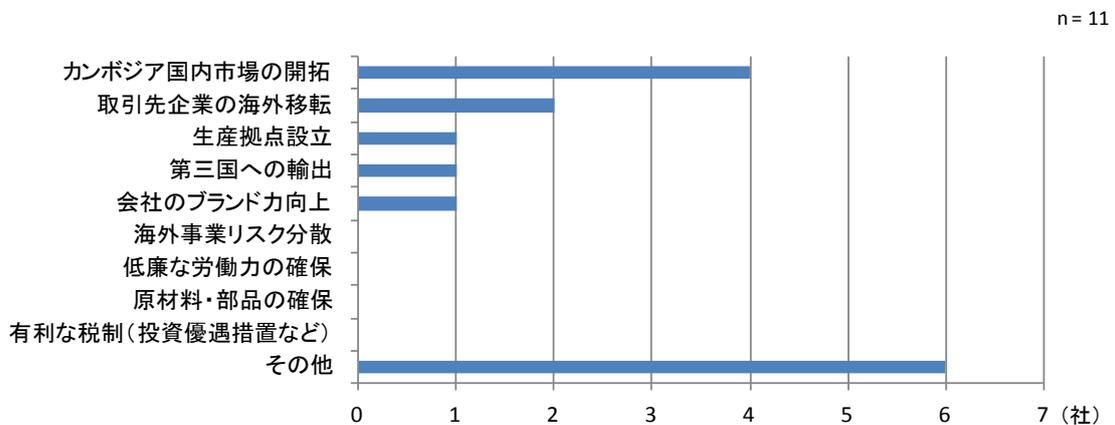
注1：主な建造物に基づき、総務省統計局「日本標準産業分類（平成19年11月改定）」（<http://www.stat.go.jp/index/seido/sangyo/19-3-1.htm>）を参照し調査団が分類した。

出所：調査団作成

図 2-20 業種別分類

2.3.2. カンボジア進出の経緯と理由

回答者 11 社のカンボジアへの進出理由をみてみると、「カンボジア国内市場の開拓」が 4 社（36%）で最も多い。同じく 4 社の進出理由として、「その他」に含まれている日本の民間企業や ODA による建設工事の受注・受注見込みを挙げている。



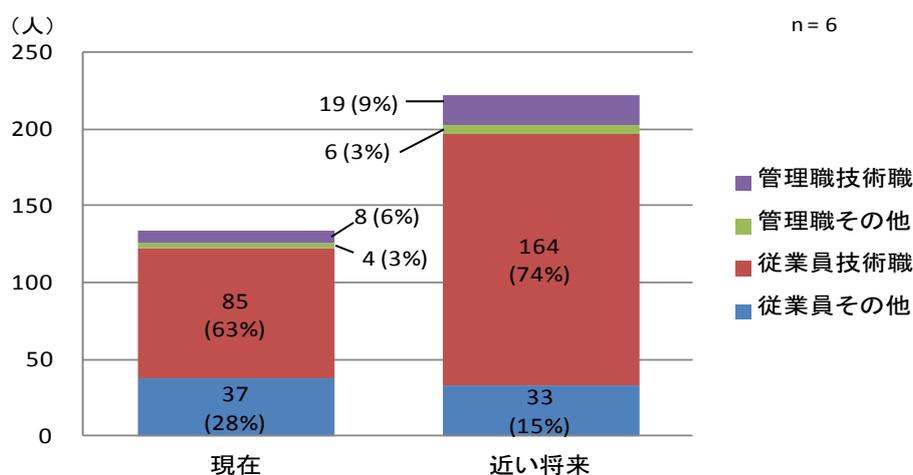
出所：調査団作成

図 2-21 カンボジアへの進出理由（複数回答）

2.3.3. 現在及び将来のカンボジア人社員の数とその社内での地位

回答者 6 社で現在雇用されているカンボジア人社員の大部分は技術職の従業員である。人数は 85 人であるが、カンボジア人社員総数に占める割合は 63%に達している。技術職の管理職は 8 人（6%）であるが、その他管理職よりも多く、従業員・管理職のいずれにおい

でも技術職の割合が高い。なお、技術職の管理職は現場監督以上の監督管理者、その他の管理職は会計・人事等事務系業務の監督管理者、技術職の従業員は建築・測量等の特別な技能を要する業務従事者、その他の従業員は事務職員を指すことを基本とする。管理職の割合が比較的多いのは建設業の元請け企業に特有の特徴で、下請業者が多くのワーカを抱えている。3年後程度の近い将来では、技術職以外の従業員・管理職はその割合が不変或いは低下する見込みであるのに対し、技術職は従業員が74%、管理職が9%へ増加すると推定されている。技術職の人数は管理職と従業員ともに2倍前後になる見通しであり、かかる需要を充足する技術者の育成が必要である。



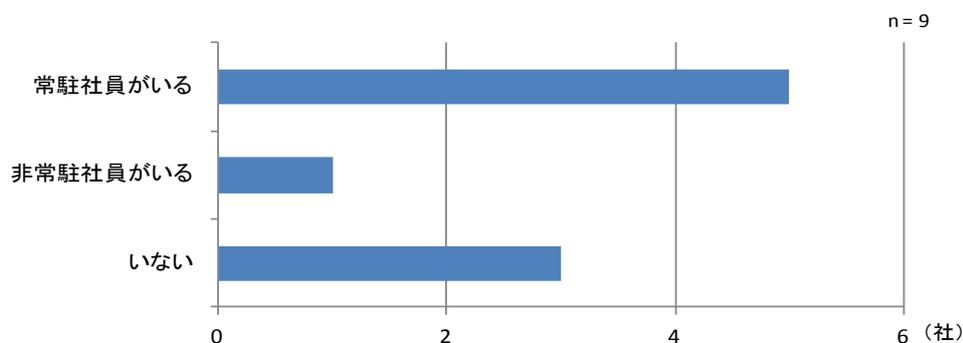
注1：現在の人数及び近い将来の予定人数の両方の回答が揃っている企業を対象とした。

出所：調査団作成

図 2-22 現在及び近い将来のカンボジア人社員構成

2.3.4. 現在のカンボジア人以外の社員の数とその社内での地位

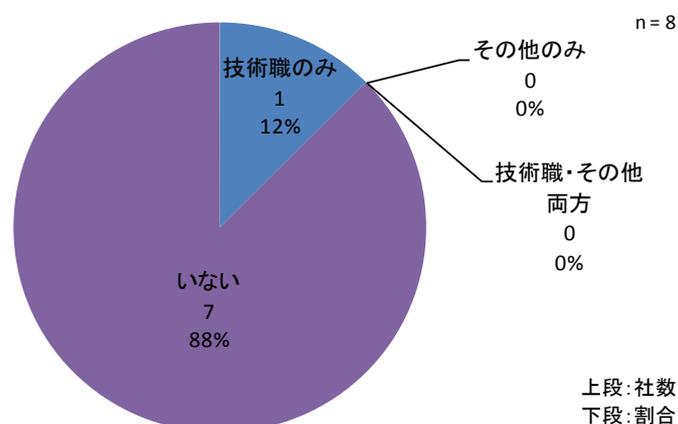
日本人社員の有無についてみると、回答者9社のうち5社(56%)が常駐社員を、1社(11%)が非常駐社員を配置している。社員数は、6人の1社を除き、1人或いは2人である。日本人社員がいない企業は3社(33%)である。



出所：調査団作成

図 2-23 日本人社員の有無 (複数回答)

第三国出身の管理職については、回答者 8 社のうち 7 社（88%）は登用していない。第三国出身の管理職がいる企業は 1 社（12%）のみであり、タイ・フィリピンの出身者を技術職に登用している。

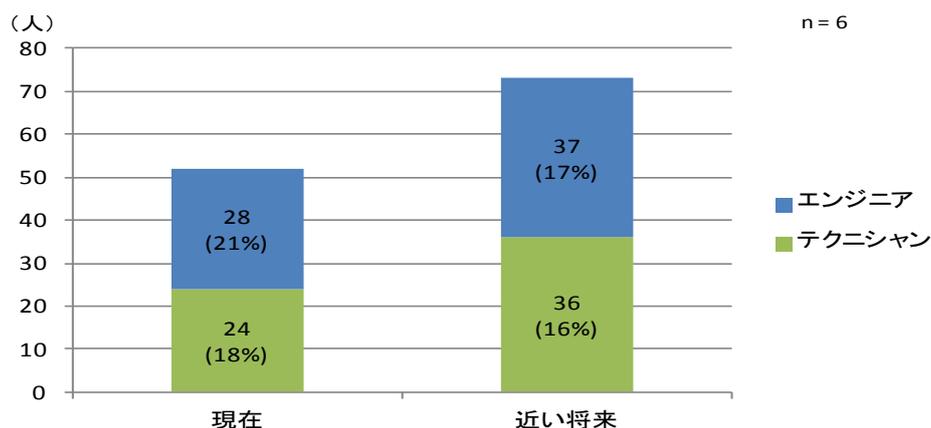


注 1：回答が無記入の場合、社員総数・カンボジア人社員数・日本人社員数から第三国出身者がいないと判断できた場合には「第三国出身管理者がいない」として分類した。
出所：調査団作成

図 2-24 第三国出身の管理職の有無

2.3.5. カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の現在及び将来の数、期待する知識・技能・態度、パフォーマンス

回答者 6 社に在籍する現在のカンボジア人テクニシャン・エンジニアの人数はそれぞれ 24 人と 28 人であり、カンボジア人社員全体に占める割合はそれぞれ 18%と 21%であり、テクニシャンとエンジニアの間に大差はない。



注 1：テクニシャン・エンジニア・カンボジア人社員の現在の人数及び近い将来の予定人数の両方の回答が揃っている企業を対象とした。

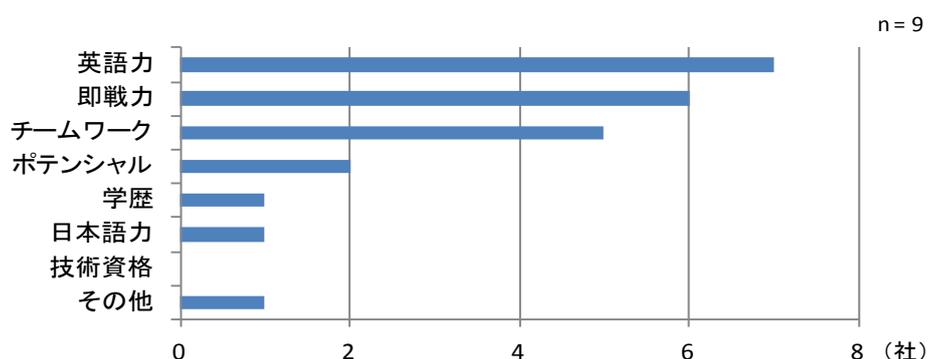
注 2：割合は、カンボジア人社員総数に占める割合を示す。

出所：調査団作成

図 2-25 現在及び近い将来のカンボジア人技術者数

3 年程度後の近い将来には、カンボジア人社員に対する比率がテクニシャンは 16%、エンジニアは 17%と小幅な減少が予測されるものの、人数ではテクニシャンが 36 人と現在の 1.3 倍、エンジニアが 37 人と 1.5 倍の微増が見込まれており、人材需要はテクニシャン・エンジニアも同程度であるといえる。

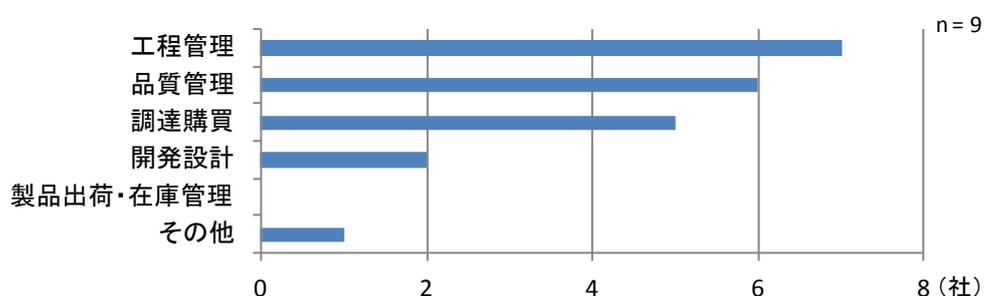
カンボジア人技術者に期待する知識・技能・態度を把握するため、カンボジア人技術者の採用・技術研修時に重視する点を尋ねた。最多回答はコミュニケーションを図る上で不可欠な「英語力」で、回答者 9 社中 7 社（78%）が選択している。これに、6 社（67%）が選んだ「即戦力」、5 社（56%）の「チームワーク」が続く結果となっている。



出所：調査団作成

図 2-26 カンボジア人技術者の採用・実技研修に際し重視する点（複数回答）

カンボジア人技術者に従事させたい業務過程をみると、工程管理・品質管理・調達購買と答えた企業がそれぞれ 7 社（78%）・6 社（67%）・5 社（56%）であるのに対し、開発設計を選んだ企業は 2 社（22%）と少数である。「その他」として挙げられていたのは CAD である。このことから、開発設計もできるようなより高度な専門性を備えたエンジニアよりも、工程管理や品質管理などができるような実践的な知識・技能を持つテクニシャンの方が求められていると考えられる。

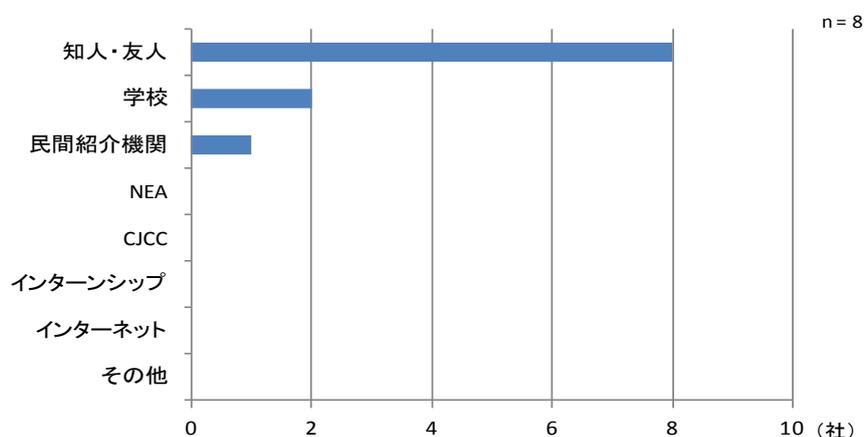


出所：調査団作成

図 2-27 カンボジア人技術者に従事させたい業務過程（複数回答）

カンボジア人技術者の求人・採用については、知人・友人を通じて行っている企業が 8

社（100%）と全回答者であった。学校や民間紹介機関を活用している企業は 2 社（25%）と 1 社（13%）であった。NEA や CJCC の紹介、インターンシップを活用している企業はないが、産業界と公的機関や教育機関との連携を今後促進することで、就職・雇用支援を促進することができると思われる。



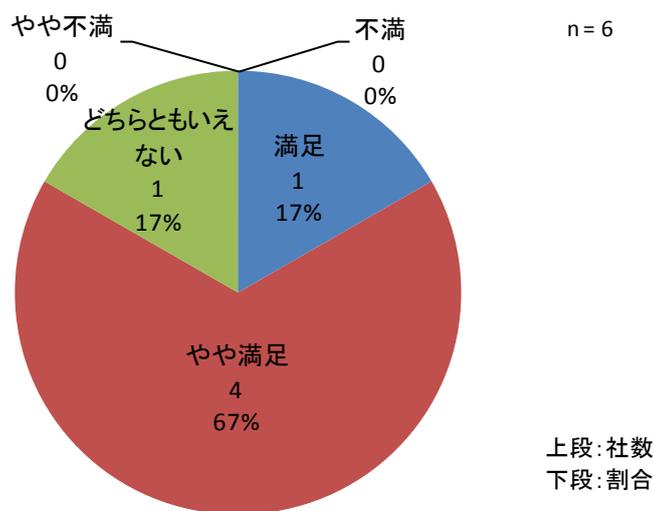
出所：調査団作成

図 2-28 現在雇用しているカンボジア人技術者の求人・採用手段（複数回答）

カンボジア人技術者の雇用に関する問題として、主に以下の点が指摘されている。

- 学生は卒業後の進路として何をやりたいか分かっておらず、将来についてのビジョンが欠如している。
- 全く経験がない人が多い。
- 経歴書だけでは判断できない。
- 雇用契約の元になる法律がはっきりしない。
- 技術者の総数が少ないため、優秀な人材を得づらい。
- 技術教育が十分ではなく、実務にての独学がほとんどであるため理論的な考えができていない。

カンボジア人技術者のパフォーマンスを把握するために、カンボジア人技術者に対する満足度を聞いた。回答者 6 社の中に「やや不満」あるいは「不満」と思っている企業はなく、「満足」に思っている企業が 1 社（17%）、「やや満足」が 4 社（67%）で、肯定的な回答が 84%に上っている。「勉強熱心で真面目に作業する。」と評価する声も聞かれている。



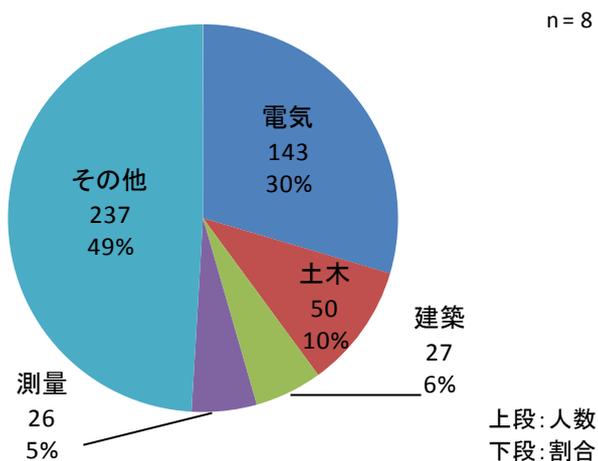
出所：調査団作成

図 2-29 カンボジア人技術者に対する満足度

2.3.6. 下請業者の施工管理能力

本節から 2.3.9 節までに記載する下請業者については、回答者が直接雇用しているわけではないので、回答者がわかる範囲での回答となっている。そのため、下請業者の全体像を反映していないかもしれないことに留意する必要がある。

下請業者が雇用している技術者の分野を尋ねたところ、「電気」が 143 人 (30%)、「土木」50 人 (10%)、「建築」27 人 (6%)、「測量」26 人 (5%)、機械など「その他」が 237 人 (49%) という結果になっている。

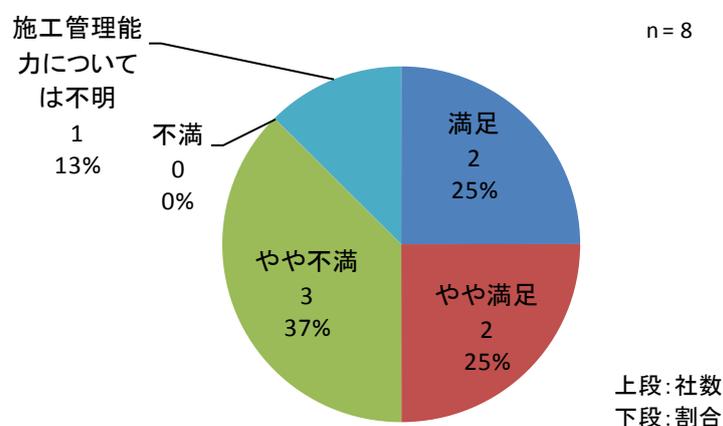


出所：調査団作成

図 2-30 下請業者の技術者の分野（複数回答）

技術者は主に施工管理を担当すると考えられるため、その施工管理能力についての満足度について尋ねた。回答者 8 社のうち、「満足」或いは「やや満足」と回答した企業が 2 社

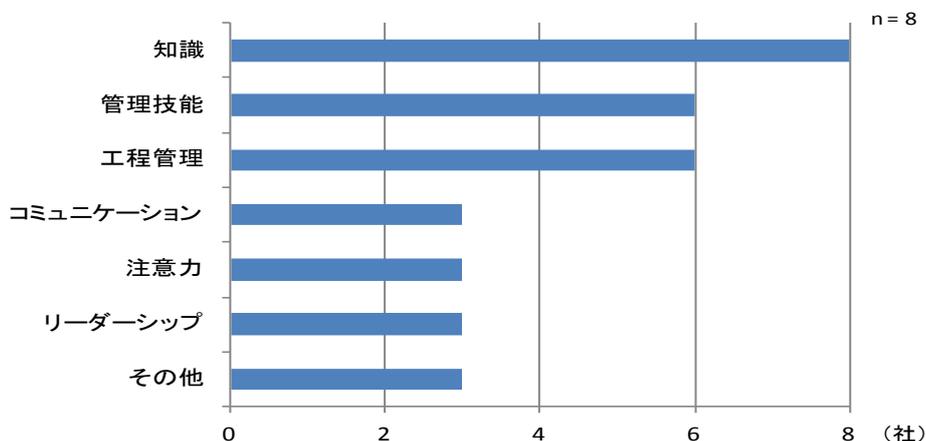
(25%) ずつで、回答者の半数が肯定的な見方を示している。その一方で、「不満」に感じている企業はないものの、「やや不満」と回答した企業は3社あり、回答者全体の37%を占めている。



出所：調査団作成

図 2-31 下請業者の技術者の施工管理能力についての満足度

施工管理をする上での課題として、「知識」を全回答者である8社が挙げている。次に多いのは「管理技能」と「工程管理」で、それぞれ6社（70%）が選択している。教育や経験により積み重ねられる知識や技能が上位にきている。「その他」としては、「状況判断・決断」、「知識のある人材の確保」が挙げられている。



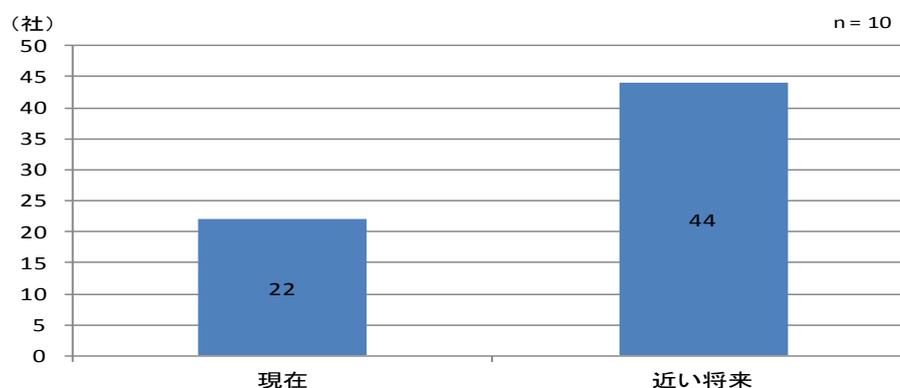
出所：調査団作成

図 2-32 施工管理をする上での課題（複数回答）

2.3.7. カンボジア籍の下請業者の現在の契約社数及び将来の契約予定社数

回答者10社が現在契約しているカンボジア籍の下請業者はのべ22社である。3年後程度の近い将来には、現在の2倍の44社になると推定されている。しかし、「役に立つ下請

業者は今のところは2社程度。」という意見があり、需要増加に対応するためには、下請業者の支柱となりうる知識・技能を備えた技術者を育成する必要がある。

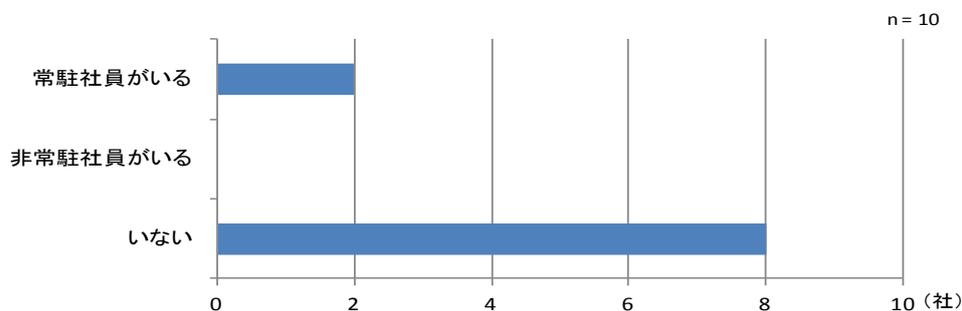


出所：調査団作成

図 2-33 現在及び近い将来の下請業者ののべ契約社数

2.3.8. 下請業者が現在雇っているカンボジア人以外の社員の数と社内での地位

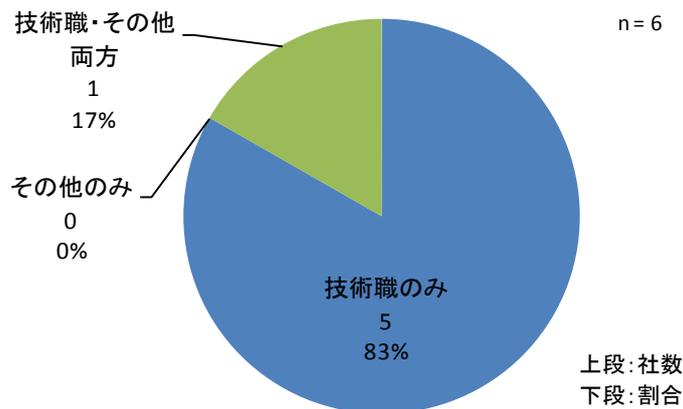
回答者 10 社のうち 2 社 (20%) が契約している下請業者には日本人の駐在社員がいるが、その他 8 社 (80%) が契約している下請業者にはいない。



出所：調査団作成

図 2-34 下請業者の日本人社員の有無

下請業者の第三国出身の管理職についてみると、回答者 6 社のうち 5 社 (45%) の下請業者には技術職のみ、1 社 (17%) の下請業者には技術職・その他両方におり、第三国出身者へは技術面での依存度が高いといえる。技術職の人の出身国はアメリカ・フィリピン・タイ・シンガポール・マレーシア・イギリス・フランスなど多様である。なお、回答が無記入であった 5 社については、その下請業者に第三国出身の管理職がいない、或いは有無が不明のいずれかであると考えられる。



注1：回答が無記入の5社は、第三国出身の管理職がないのか、あるいは有無が不明なのかが判断できないため、除外した。

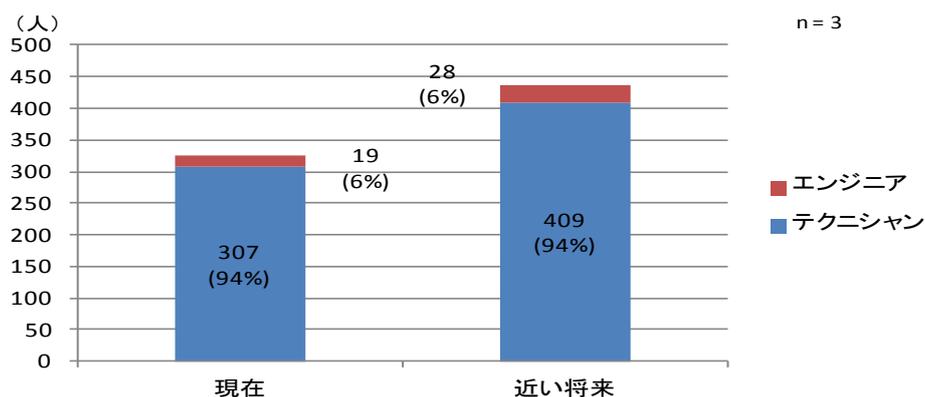
注2：四捨五入のため、割合の合計は100%とならない。

出所：調査団作成

図 2-35 下請業者の第三国出身管理職の有無

2.3.9. 下請業者のカンボジア人技術者の現在及び将来の必要性、パフォーマンス

回答者3社の下請業者が現在雇用しているカンボジア人技術者数をみると、テクニシャン・エンジニアはそれぞれ307人と19人で、その比率は94：6とテクニシャンの方が圧倒的に多い。3年程度後の近い将来においては、エンジニアが28人に増加すると推定されているが、テクニシャンも409人へ増えるため、比率は変わらない。回答者自身が直接雇用するテクニシャン・エンジニアについては需要に大きな差はないが、回答者の下請業者の需要はテクニシャンの方が高いようである。



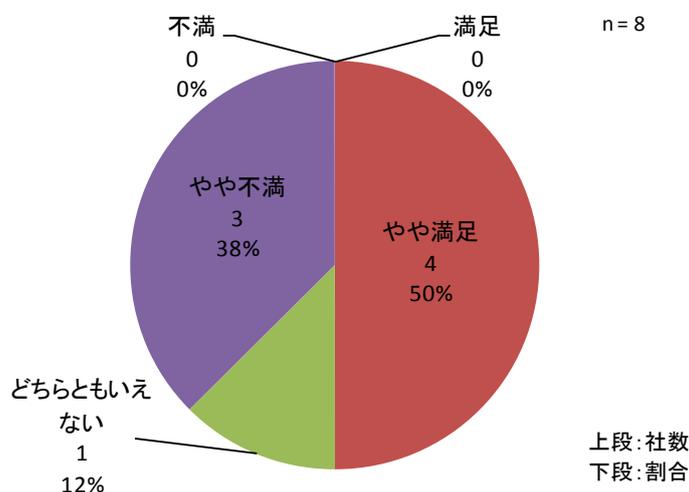
注1：注1：テクニシャン・エンジニアの現在の人数及び近い将来の予定人数の両方の回答が揃っている企業を対象とした。

注2：割合は、テクニシャン・エンジニアの合計人数に占める割合を示す。

出所：調査団作成

図 2-36 現在及び近い将来の下請業者のカンボジア人技術者数

下請業者のカンボジア人技術者に対する満足度については、「満足」と「やや満足」が4社（50%）ずつ、「やや不満」が3社（38%）となっている。下請業者のカンボジア人技術者について経験不足を指摘する声があり、「雇用後、海外派遣などの経験を積ませられるような支援をしてほしい。」という意見が出ている。



出所：調査団作成

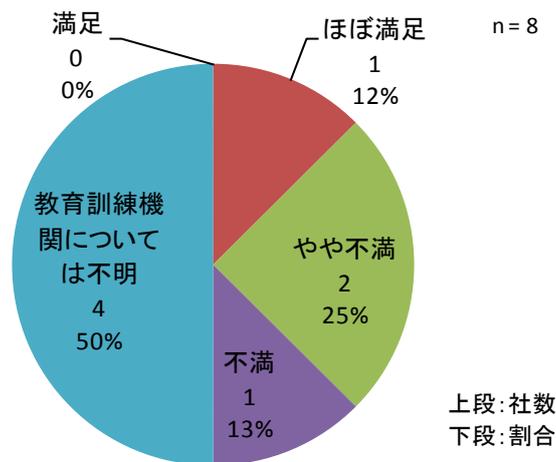
図 2-37 下請業者が雇っているカンボジア人技術者に対する満足度

下請業者のカンボジア人技術者に関連する問題点として、以下の事項が指摘されている。

- 工程管理・安全管理の習得率が低い。
- 先端技術習得者が見受けられない。
- 管理能力が不足している。
- 関連分野の技術者が少ない。
- 社員ではなくプロジェクト契約の技術者がほとんどである。

2.3.10. 教育訓練機関に期待する人材育成の内容

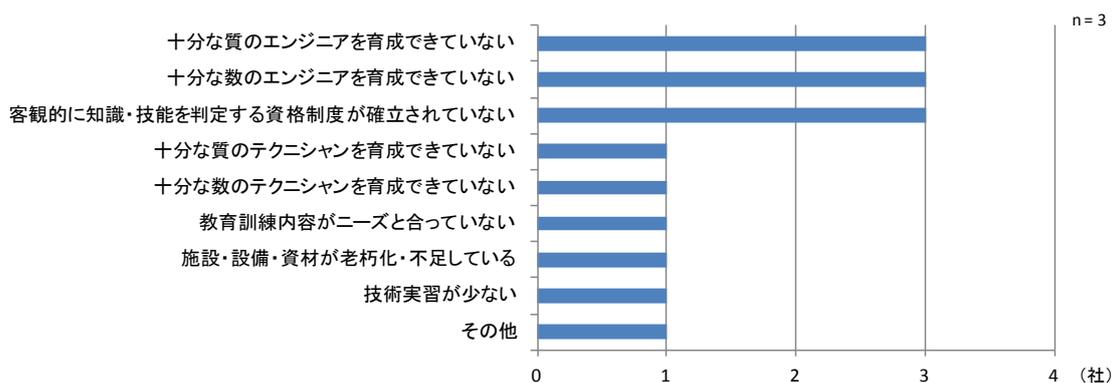
技術系人材を輩出する TVET 機関や工学系高等教育機関など教育訓練機関に対する満足度を尋ねたところ、回答者 8 社のうち「教育訓練機関については不明」と答えた企業が 4 社で、半数を占めている。その他の回答を見てみると、「満足」と「ほぼ満足」と感じている企業がそれぞれ 0 社（0%）と 1 社（12%）であるのに対し、「やや不満」と「不満」がそれぞれ 2 社（25%）と 1 社（13%）であり、教育訓練機関に対して不満を感じている企業の方が多い。



出所：調査団作成

図 2-38 教育訓練機関に対する満足度

回答は少数であるが、「やや不満」或いは「不満」と答えた 3 社が不満に思う理由をみると、全 3 社が「十分な質のエンジニアを育成できていない」、「十分な数のエンジニアを育成できていない」を選んでおり、エンジニアの質・量の問題が上位を占めている。回答者 3 社以外の企業からも、「全体数が少ないため、優秀な人材が得づらい。」や「関連分野の技術者が少ない。」とエンジニアを含めた技術者の不足が指摘されている。全回答者が選んでいるもうひとつの理由に「客観的に知識・技能を判定する制度が確立されていない。」がある。回答者 3 社以外の企業からも「エンジニアの国家資格がない。」との指摘があり、客観的に知識・技能を判定する制度の確立が求められている。



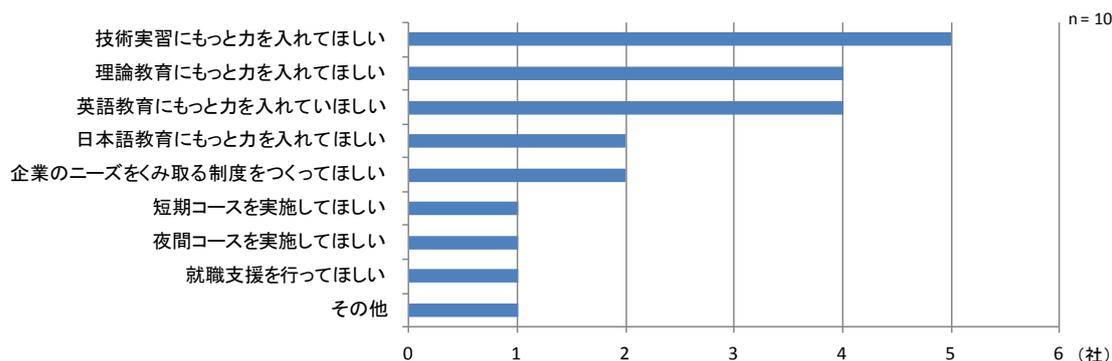
注 1：教育訓練機関に対する満足度について「やや不満」或いは「不満」と回答した企業以外からの回答は上記数値には含まれていない。

出所：調査団作成

図 2-39 教育訓練機関に対する不満の理由（複数回答）

教育訓練機関に対しては、技術者の問題として技術教育不足や理論的な考え方の欠如が指摘されているように、「技術実習」と「理論教育」にもっと力を入れてほしいという期待

が強く、それぞれ 5 社（50%）、4 社（40%）が選択している。また、前述のように技術者には英語力を期待する企業が多く、「英語教育にもっと力を入れてほしい」を 4 社（40%）が挙げている。「職業訓練校出身者に面接をしたが、英語力が不十分であった。」という事例もあり、技術実習・理論教育とともに英語教育の強化が期待されている。「その他」の回答は「基礎教育」である。「技術者はまだ育てていく段階で、社内研修・訓練を通じて育てていきたいが、基礎能力が備わっていない。大卒者であっても、例えば比重や容量といった基礎的な内容がわかっていないことがある。」という声が聞かれた。



出所：調査団作成

図 2-40 教育訓練機関に期待する人材育成の内容（複数回答）

2.4. 日本企業が求める人材像

前節では、日系企業に対する調査結果をまとめ、定量的にその人材ニーズを分析した。ここでは、アンケートや対面調査での聞き取り結果などから見えてきた、日系企業が求める人材像を、定性的に述べる。

2.4.1. 経済のグローバル化をもたらす人材の流動化

調査の背景で述べられているとおり、本調査実施の背景にある課題意識のひとつとして、海外直接投資の規模が近年急速に増加し、日系企業もカンボジアに生産拠点の設置を目指して進出してくる中で、エンジニアやテクニシャンの「不足が深刻であり、各企業は中国、タイ等の自社工場から人材を派遣するなどして対応せざるを得ない状況にある」（傍点は調査団）というものがあつた。そして、こうした状況を改善するためには、「一定の工学系教育レベルの知識、技術力や高度な技能を持つ人材の育成が必要不可欠であるが」、カンボジア国内の工学系高等教育機関及び TVET 機関は、その要請に耐えるだけの教育訓練を行うことができていないということが、想定された開発課題であつた。確かに各企業を訪問調査する中で、できればカンボジア人のエンジニアやテクニシャンに中間管理職レベルの仕事任せ、現在派遣されている第三国の社員と入れ替えたいという希望が聞かれた。なお、

ここでは上級管理職とは役員を含む部長以上、技術職でいえば工場長以上を指し、中間管理職は課長や係長クラス（技術職ではライン長、班長など）を指している。

ところが一方で、各企業が指導や管理的役割を果たす人材を周辺諸国等から連れてきていることについては、そのこと自体に特段の課題意識を持っている訳ではないという印象を持つことも少なくなかった。すなわち、経済のグローバル化により、国境を越えた人の移動が頻繁に行われる

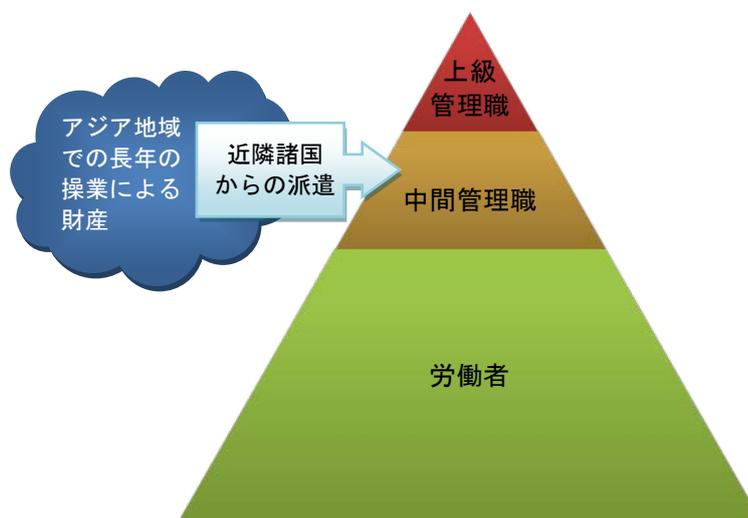


図 2-41 第三国からの中間管理職

ようになっており、カンボジア国内に設置された日本企業の生産拠点で働く者が、既に同じ企業が周辺諸国において育成した「外国人」であることは、不自然ではなくなってきているのである。さらには、新たにカンボジアに進出するにあたり、既に訓練された自社人材を第三国から派遣するのは、初期投資の効率性向上のために、極めて妥当な行動様式であるということもできる。

それら周辺諸国の自社人材は、日系企業にとっての貴重な財産でもある。中国やタイ、ベトナムに生産拠点を設置し、その国の人材を育成してきたからこそ、今般カンボジアへ進出するにあたり、人件費が高い日本人技術者を本国から多数呼び寄せたりせずとも、それら周辺諸国の人材で賄うことができているのである。こうしたことは、東南アジア地域での生産拠点において、長年にわたる人材養成を行った経験を持たない（あるいは少ない）他国の企業には、早晩まねることのできないことである。したがって、新たに進出する日系企業が、中間管理職に第三国からの人材を登用していることについては、課題というよりむしろ、利点として認識するべきではないだろうか。

2.4.2. 積極的な企業内人材育成

しかしながら、日系企業はそれら第三国からの中間管理職を、恒久的にカンボジアで活用することを考えているわけではない。多くの日系企業にとって、むしろそれは初期段階の一時的なことであり、雇用したカンボジア人社員を自社内で訓練し、次第に管理職へと登用していく予定である。このように、企業内での人材育成を積極的に行おうとしていることは、カンボジアに進出している企業の中では、日系企業にのみ現れている顕著な特徴

だという¹。同様のことが、かつてタイにおいても日系企業によって行われてきた。JICAの技術協力を含む産学官が協力して行ったモンクット王工科大学ラカバン校への支援によって、同校は大きく成長し、タイの工学士の30%を排出するに至っており、さまざまな業種・職種で活躍している。さらに、同校の出身者は実践的能力を身につけているとの評判が高いという（「10.3.2. タイ・モンクット王工科大学ラカバン校への支援」参照）。

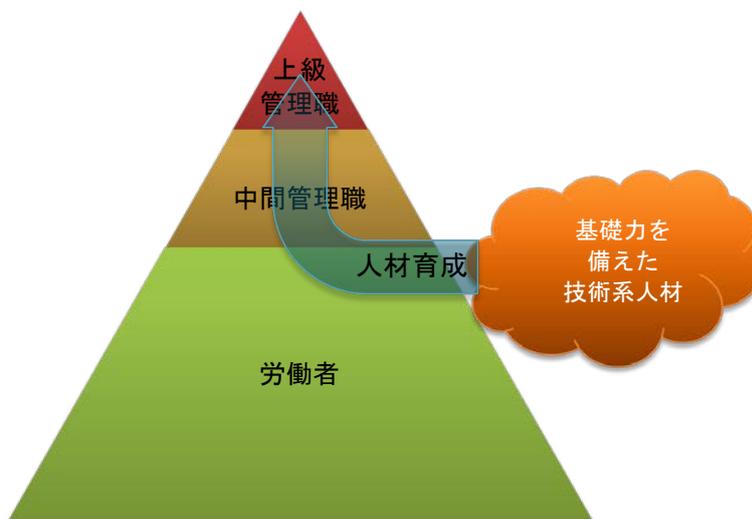


図 2-42 企業内人材育成による登用

また、日系企業の特徴のひとつとして、学歴や資格を基準としたエンジニアやテクニシャンといった職種と、企業内における職位や職責の連動が希薄であることも挙げられる。つまり、日系企業は学歴が低くても有用な人材は上級職に登用する傾向がある。例えば、マレーシアのDiplomaレベルのTVET機関であるAdvanced Technical Institute (ADTEC)の修了者が、日系企業の中で開発・設計部門に配属されたというのは好例である（西洋では開発・設計部門にはエンジニア・クラスが配属される）。日本の民間企業出身のノーベル化学賞受賞者²の受賞時の学位が、工学士であったことなども象徴的であろう。

ただし、各企業とも将来的なカンボジア人の管理職登用について、楽観視している訳ではない。企業内でOJTやOffJTによって社員を訓練しようとはしているものの、彼らの“Trainability”に関して、その真面目で正直な性格について言及される一方で、能力的に疑問視する声が少なからず聞かれた。そしてその際に一様に聞かれる言葉が、「基礎力が身に付いていない」である。また逆に「学校を出るときに基礎力さえ身に付けておいてさえくれば、あとはこちらで育てます」という言葉も多く聞かれた。確かに、日本企業の社員採用の際の視点として、「既に何ができるか」よりも「その先どれほど伸びる可能性を持っているか」に注目することや、人材は実務を通じて育成するという会社風土は、しばしば

¹ 同様の指摘を調査中にしばしば聞いた。例えば2011年12月16日のCDC広報投資促進部 Suon Sophal 副部長とのインタビューにて。

また、土木建設業においては、自社内の人材育成のみでなく、下請業者の人材育成にも良い影響を与えている。例えば、多くのODA案件において、日系総合工事業者の下請業務を請け負ったPISNOKA International社は、1989年に2人の社員から始まったが、日系企業との仕事を通じて多くの技術や仕事の仕方を学び、社員教育にも力を入れた結果、現在では高度な技術を身に付けた社員200人程の企業に成長したという。（2012年1月30日 Mr. Sok Sothyra, Managing Director, Mr. Khou Soklay, General Manager とのインタビューより）

² 株式会社島津製作所の田中耕一氏。ノーベル賞受賞後に東北大学から名誉博士号を授与された。

指摘される場所である。それでは、日本企業が求める「基礎力」の備わった技術系人材とは、どのような力を持った者なのか、次項で整理する。

2.4.3. 求められる基礎的能力

日系企業からのヒアリング等を通じて示された、カンボジア人技術系人材が入社までに身に付けていて欲しい基礎的能力は、次の3点に集約することができる。

- (1) 科学的思考力
- (2) 体験的に習得された基礎的技術力
- (3) 工業社会における労働倫理やビジネス習慣

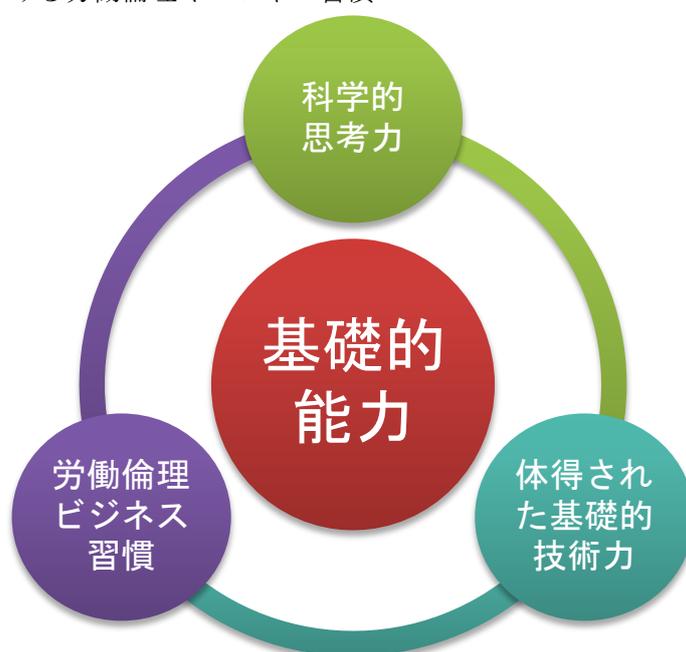


図 2-43 基礎的能力の概念図

(1) 科学的思考力

物事を論理的に検証し、合理的な結論を導き出すことは、科学の基本である。また、それを可能にするためには、理数系科目の基礎知識を習得していることが求められる。例えばそれは、工場の生産ラインに何らかの不具合が生じたとき、その原因を分析し究明した上で、解決策を見つけてそれを実現させるという、製造工程管理業務に欠かせない能力である。技術系産業人材として成長するためには、言い換えれば、入社後の企業内訓練を通じて仕事に必要な技術や知識を効果的に身に付けるためには、そうした科学的思考力を有していることが肝要である。このような思考力は、技術系人材以外の中間管理職等においても求められるものである。

しかしながら、科学的思考力というものは一朝一夕に身に付くものでなく、入社後に一

から育てていくべき能力でもない。それは、基礎教育からの段階的な学習によって涵養する性質の能力であるため、企業側から見ると、入社時までには習得しておいて欲しい基礎的能力のひとつである。もちろん、仕事がそれに磨きをかけることはあるとしても、物事に対峙するときの基本的姿勢として、論理的なものの見方ができるか否かということは、成人するまでには大方決まっているのであって、その人物が将来、技術系産業人材として活躍する可能性があるかどうかを左右する、重要な決定要因である。

(2) 体験的に習得された基礎的技術力

「各企業によって必要となる具体的な技能は異なるので、教育訓練機関では基礎的な技術力を体験的にしっかりと身に付けてきて欲しい」という要望を、ヒアリングではしばしば耳にした。まず問題となるのは、「何を知っているか」ではなく、「何ができるか」である。例えば溶接の方法を知識としていくら知っていたとしても、実際に溶接をする技能が身に付いていなければ、仕事に役立てることはできない。学習を「知識・技能・態度」の習得であると捉えるならば、それはまさしく技能の習得に係ることである。

さらに、そうした体験的な学習を通じて技能を習得すれば、それを支える知識についてもより体系的に獲得し、応用力を身に付けることができる。自動車のエンジンの実物に触れて分解したり組み立て直したりすることができるようになれば、基礎能力の上に構築される高度な熱機関理論もより深く理解することができるであろうし、それを応用して不具合が発生した時の対処方法も見つけ出すことが容易になる。

これらの能力を習得するためには、実験や観察、実技演習等の体験型の学習が欠かせない。各企業とも、カンボジア人社員のそうした学習経験の不足を指摘しており、今後、改善を期待している点である。

(3) 工業社会における労働倫理・ビジネス習慣

カンボジアが工業の発展により経済発展を遂げつつあるとはいえ、依然として国民の多くは農林水産業（第一次産業）に従事している（表 2-6 参照）。また、長年にわたる戦乱に加え、クメール・ルージュ政権時代の人材喪失や原始共産主義的な府政の影響もあり、賃金労働者としての生活様式が社会に浸透しているとは言い難い。それにより、単純労働者はもちろんのこと、いわゆるホワイトカラーの人々の間でも、労働倫理やビジネス習慣の欠如あるいは未発達といった問題を抱えている。

各企業とも、自社内での社員教育等により、企業での仕事をするのにふさわしい行動様式を身に付けるよう訓練しているが、苦労も少なくないようである。カンボジア人は真面目に良く働くという良い評判を多く聞く一方で、「仕事はミスがあったらその原因を解明して再発を防ぐ方策を取らなければならないのに、カンボジア人は自分の間違いを決して認めようとしない」という指摘を、随所で耳にした。

企業側として、必ずしも学校教育にその解決策を求めている訳ではないが、組織的に仕事をする上での基本的な態度や習慣を、あらかじめ身に付けておくことが望まれていることも確かである。例えば、CJCCは企業経営者や若手起業家に向けて、日本型の経営方法を指導することを実践しており、その中には、5SやKAIZENといった日本の製造業の現場から生まれたノウハウも含まれている。さらには、基礎教育から高等教育機関、TVET機関等において、そうした態度を醸成するための職業教育のような取り組みも望まれるところである。

表 2-6 産業分野・年齢ごと就業者数

(単位：%)

Year	1998			2008		
	15+	15-24	25+	15+	15-24	25+
Population	4,773,488	1,114,189	3,659,299	6,841,272	1,736,962	5,104,310
Primary sector	77.0	79.1	76.4	72.1	68.6	73.3
Secondary sector	4.2	6.5	3.5	8.6	15.5	6.2
Tertiary sector	18.3	13.7	19.7	19.3	15.9	20.5
Not reported	0.4	0.7	0.4	0.0	0.0	0.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出所：Human Capital Implications of Future Economic Growth in Cambodia: Elements of a Suggested Roadmap, 2011, UNDP

(4) 職種毎の基礎的能力

上述した基礎的能力とは、その上に積み上げて育成することのできる基盤となる能力という意味であって、特定の到達レベルを定められる訳ではない。したがって、「基礎」という言葉から印象を受け得る、「基礎教育修了時の能力」とは異なり、それぞれの職種（エンジニア、テクニシャン、技能工、非熟練労働者）に応じた基礎力が存在する。下表に、日本企業からの聞き取り調査等を通じて得られた情報等を基に、それぞれのレベルで求められる基礎的能力について分析した。異なる業種間でも共通する事柄もあるが、ここでは主に工場に工業製品を作成する企業を念頭に置き整理した。

表 2-7 職種毎に求められる基礎的能力例

	科学的思考力	体得された基礎的技術力	労働倫理 ビジネス習慣
非熟練労働者	<ul style="list-style-type: none"> 指示された事柄の理由（なぜそうすべきなのか）を理解しようとする 図や表の意味を理解できる 失敗したときに、その原 	<ul style="list-style-type: none"> 読み書きができる 四則計算ができる 長さを正確に測る 重さを正確に量る 時計を読む 線を真っ直ぐに引く 	<ul style="list-style-type: none"> ルールを守る 復唱する 時間を守る 挨拶をする 他人の話を良く聞く 間違いを認める

	因を考える	<ul style="list-style-type: none"> 見たとおりの動作を繰り返す（真似る） 	<ul style="list-style-type: none"> 服装を整える
技能工	<ul style="list-style-type: none"> 作業の効率性について論理的に考える 製品に不具合があったときに、その理由と解決策を考える 全体と部分を関連付けて考える 	<ul style="list-style-type: none"> 特定の技術的作業（溶接、板金、塗装、電気工事等）を決められた手順で正確に成し遂げる 比率や平均を計算できる 不良、不調を見つける 要求に応じた製品の質と量の管理ができる 	<ul style="list-style-type: none"> 作業の準備をする 引き受けた仕事は最後まで成し遂げる 時間以内に作業を終える 不良品等を見過ぎさない
テクニシャン	<ul style="list-style-type: none"> 決められた枠組みのなかで、最も効果的・効率的な作業工程を検討し提案する 生産ラインに不具合が発生した場合に、原因の切り分けができる 	<ul style="list-style-type: none"> 専門の技術分野において、汎用的な道具や機械を適切に使用することができる 製品の種類に応じて適切な品質検査ができる 	<ul style="list-style-type: none"> 作業計画を立てて説明する 文書（提案書・報告書等）により仕事を管理する 職場の安全確保・環境改善に努める
エンジニア	<ul style="list-style-type: none"> 期待される成果に必要な投入を論理的に算出できる 代案を検討して最善の方法を選出する 発生した問題の原因分析を行い、必要な対策（再発防止策を含む）を提案する。 	<ul style="list-style-type: none"> 専攻した工学分野において、汎用的な道具や機械を適切に使用することができる 製品及び製作工程の基礎的な設計ができる 情報分析に必要な計算を正確に行うことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 法令を遵守する 情報管理を徹底する 製品及び職場の安全性に責任を持つ

出所：調査団作成

当然のことながら、求める能力は企業毎に異なるため、上記が全ての場合に当てはまる訳ではなく、逆に上記が求められる能力を網羅している訳でもない。また、企業の求めるこうした能力を明らかにし、それを活かして教育訓練機関のカリキュラム改善を行うことが、ひとつの技術協力プロジェクトになり得る大きな問題でもある。しかし、こうしてある程度一般化して整理することは、産業人材育成のための目標設定のために、一定の役割を果たすことができると考える。

2.4.4. 教育訓練機関に求められる役割

前項までで見たとおり、日系企業は社内で人材育成を行い、そこで育った人材をより高い職責を担うポジションに積極的に登用していこうという姿勢が鮮明である。これは、西洋型とも言える、教育訓練プログラムを終えた若者が、会社よりむしろ労働者の組合（Union）に帰属意識を高く持ち、その結果高い流動性が生まれるとともに個々の労働者の権利も保障されるといった、産業人材のあり方とは明らかに異なるものである。この違いを模式化すると次のようになる。

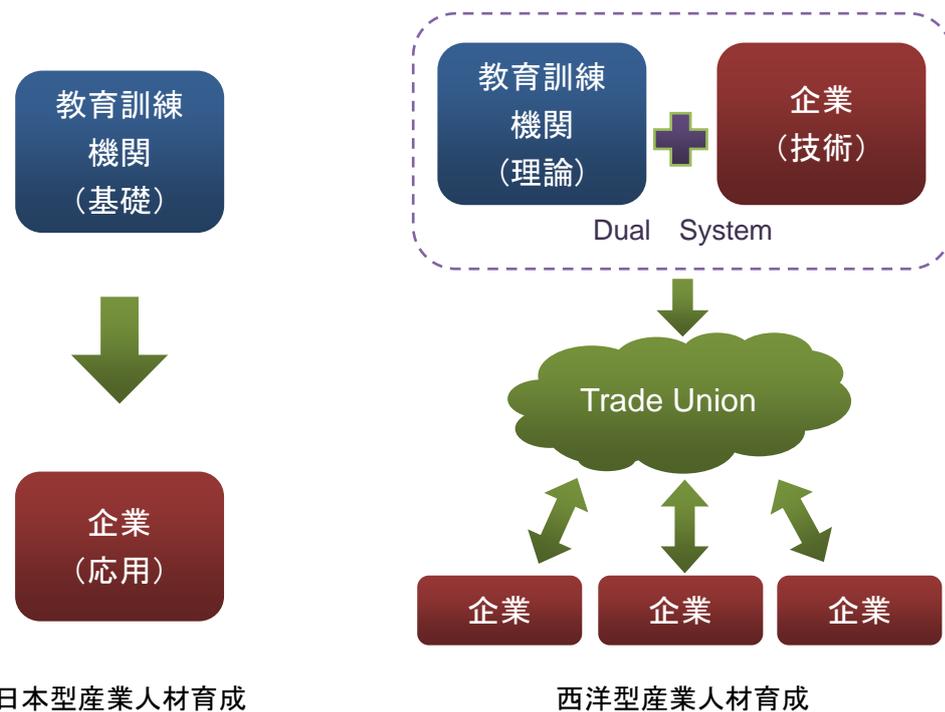


図 2-44 日本型・西洋型産業人材育成の比較

このように、西洋では **Apprenticeship** 等の制度により企業が一定期間、学生（訓練生）を受け入れることで、教育訓練機関と共に人材を育成しているが、これには受け入れをする企業側にも若者の訓練に資源を割くだけの余裕がなければ容易ではない。また一般的に、訓練生を受け入れた企業側にも訓練を受けた生徒側にも、雇用・就職の義務はなく、組合が人材プールとしての重要な役割を担ってきた。こうしてみると、訓練生受け入れ企業側にも十分なキャパシティがなく、組合も未発達なカンボジアにおいては、日本型の産業人材育成、すなわち教育訓練機関で基礎的かつ汎用的な能力を身に付けた若者を、企業が長期の雇用を前提として育て上げるという方法が適している。

2.2 で既に見たように、日系企業が持つ教育訓練機関に対する希望は、「技術実習にもっと力を入れてほしい」「企業のニーズをくみ取る制度をつくってほしい」「就職支援を行ってほしい」などであった。そうした期待に応え人材を送り込むことにより、日系企業の持つ人材育成能力を活用すれば、カンボジアの産業人材全体のレベルアップを図ることができる。

第3章 カンボジアの産業人材育成政策と戦略

前章までで、カンボジア経済の概要を俯瞰した上で、産業界、特に日系企業における産業人材のニーズを分析した。本章では、そうしたカンボジアにおける経済発展を推進している国家政策、及びそこから生まれる産業人材ニーズを満たすための人材育成政策について述べる。社会・経済面での「唯一かつ包括的な計画書」と位置付けられているのが、「国家開発戦略 (NSDP)」であり、現在は 2009 年から 2013 年までを対象としたものが有効である。また本調査では、産業人材育成に係る分野を、工学系高等教育並びにTVET¹分野と規定していることから、それぞれに関する包括的な政策文書である「教育開発戦略 (ESP) 2009～2013 年」及び「国家TVET振興計画」を分析し、産業人材育成に係る政策を明らかにする。なお、関連する政府機関への訪問調査により収集した、それぞれの政策に対する各機関の認識や、政策に基づく施策等は、次章「産業人材育成に係る政府機関等の現状と課題」で述べることとする。

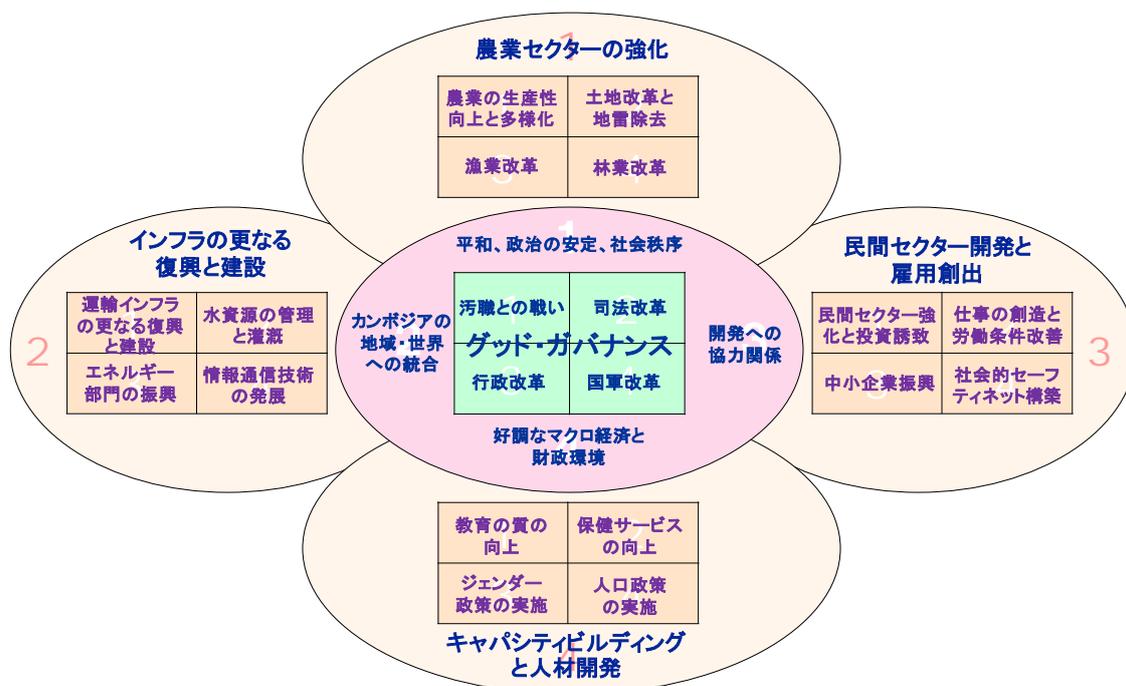
3.1. 国家開発戦略

カンボジア政府は、「第 1 次社会・経済開発計画 1996～2000 年 (SEDP I)」「第 2 次社会・経済開発計画 2001～2005 年 (SEDP II)」に引き続き、「国家開発戦略 2006～2010 年 (NSDP)」を策定した。NSDP は、2004 年に策定された国家の長期的な社会・経済発展のための「四辺形戦略 (Rectangular Strategy: RS)」を、より精緻化し、その実現のための国家レベルの政策をまとめたものであった。それはまた、2002 年に採択された「国家貧困削減戦略 (NPRS)」並びに 2003 年に採択された「カンボジア・ミレニアム開発目標 (CMDGs)」を整理・統合したものであり、当該期間における「カンボジア国の優先事項、目標、戦略、活動及び必要な費用を明確に示した、唯一かつ包括的な計画書」であると規定された。

2008 年 7 月に総選挙が行われ、第 4 次国民議会による政権が発足した。新政権は、任期中 (2008～2013 年) の「社会・経済面の政策課題」として「第 2 次四辺形戦略 (RS II)」を発表し、RS と NSDP、分野別開発戦略 (Sectoral Development Strategy)、更には各種政策文書、投資プログラム、政府予算を含め、相互に一貫性が保たれるよう調整するとともに、タイムフレームの見直しも行い、「改訂国家開発戦略 (NSDP Update) 2009～2013 年」が策定された。RS II 及びそれに基づく NSDP 2009-2013 は、フェーズ 1 に引き続き、中核をなす政策課題に「グッド・ガバナンス」を置き、その実現のために「汚職との戦い」「司法改革」「行政改革」「国軍改革」を実施すると表明している。さらに、国家戦略を実施に移すための環境として、「平和、政治の安定、社会秩序」「カンボジアの地域・世界へ

¹ TVET とは、Technical and Vocational Education and Training の省略形で、一般的な定義としては、大学等の機関が提供する技術教育も含む場合もあるが、本調査では MoLVT 管轄化の機関が提供する教育訓練プログラムに限る。

の統合」「開発への協力関係」「好調なマクロ経済と財政環境」が重要であると位置付け、その確保に努めることを約束している。その下で、「農業セクターの強化」「インフラの更なる復興と建設」「民間セクター開発と雇用創出」「キャパシティビルディングと人材開発」という、4つの主要な政策課題を掲げ、それぞれの実現に向けた具体的施策を打ち出すという構造になっている（図 3-1 参照）。



出所：National Strategic Development Plan Updated 2009-2013

図 3-1 第 2 次四辺形戦略

ここでは NSDP 2009-2013 の中から主に、産業振興に係る政策と戦略として「民間セクター開発と雇用創出」について述べ、産業人材育成に係る政策と戦略として「キャパシティビルディングと人材開発」について述べる。

3.1.1. 産業振興に係る政策と戦略

カンボジアは、第 3 次国民議会の任期中であった 2003 年から 2008 年にかけて、政府の堅固な支援による農業、縫製業、観光業の発展を受け、さらには建設分野の急速な成長に支えられ、年平均 10%前後の経済成長を続け、2005 年には 13.3%を記録していた。カンボジア政府の最優先課題の一つである貧困削減に関しては、1993/94 年の調査でカバーできた地域での貧困家庭の割合は、同年の 39%から 2004 年の 28.0%、2007 年の 24.7%へと改善され、全国規模の調査が行われた 2004 年以降の数字を見ても、2004 年には全国で 37.7%の家庭が貧困ライン以下で暮らしていたのに対し、2007 年には 30.1%にまで改善していた。

第一次産業従事者の全労働人口に占める割合が 7 割であり、かつ国民の 85%が農村部に

住んでいる現状を反映し、農林水産業振興を支援し貧困削減に努めることは、カンボジア政府にとって、引き続き主要な政策課題である。同時に、民間セクターからの投資を呼び込み、生産性の向上と雇用の創出を通じた経済発展や貧困削減もまた、政府の主要な政策の一つとなっている。NSDP 2009-2013 は、民間セクターを「国家の投資と発展の主な原動力である」と位置付け、産業界における政府の役割について、「育成し、奨励し、権限を与え、進行役、調停役となること」であると述べている。このように、国内外からの投資を誘致しやすい環境整備を進めることが、産業振興政策の基本戦略となっており、外国投資家が土地所有権を除き国内の投資家と比べていかなる差別的扱いを受けないという「非差別化政策」(2003 年改正投資法)など、柔軟で投資家に友好的な政策が打ち出されてきた。例えば、政令で定められた「禁止リスト」の条文に従えば、国内投資家には開放されていても外国投資家に対して禁止されている投資分野は存在しない。こうした政策に支えられ、外国直接融資 (FDI) が拡大し、カンボジアの順調な経済発展を牽引してきた 4 分野が、農業、縫製業、観光業、建設業であった。

しかしながら、RS II 及びそれに基づく NSDP 2009-2013 の性格を特徴づける重要な出来事に、2007 年のアメリカ合衆国におけるサブプライムローン問題に端を発する世界金融危機及び同時不況が挙げられる。世界同時不況はカンボジア経済にも甚大な影響を与え、2008 年の成長率は大きく落ち込むことが予想されていた。そうした状況の下で、NSDP の見直しが行われたため、金融危機の負の影響を最小限に食い止めるとともに、いち早く経済を成長路線に戻すことが、政府に課せられた重大な課題であった。不況や為替相場の混乱による影響から、単調な産業構造は経済情勢の変化や危機に対する耐性が弱いことが認識され、農業分野においても工業分野においても、また資金調達手段の面でも「多様化」が一つのキーワードとなった。英語版の NSDP 2009-2013 には、50 回以上も「多様化 (diversify/diversification)」の文字が出現する。マクロ経済の枠組みについて分析した章においては、「経済基盤の多様化と拡大に向けた政策を実施することで、中期的には歴史的な成長基調に戻ることができるだろう」と述べられている。

こうした方向性は打ち出されているものの、NSDP 2009-2013 における「多様化」のための施策については、具体性に乏しいのが実態である。RS II の主要な開発課題の一つである「民間セクター開発と雇用創出」は、2004 年に定められたものと同じ表現であり、金融危機による影響を踏まえ、産業の多様化に向けた具体策が示されているようなこともない。開発課題実現のために設定された 4 つの重点分野は以下のとおりであり、それぞれの分野における優先的な施策が示されているが、第 3 次国民議会による政策の継続をうたったものが多いのが特徴である。

- (1) 民間セクター強化と投資誘致
- (2) 仕事の創造と労働条件改善
- (3) 中小企業振興
- (4) 社会的セーフティネット構築

(1) 民間セクター強化と投資誘致

ビジネスにおける取引コストを低減し、市場へのアクセスを容易にするとともに、輸送コストを抑制することで、投資家が投資しやすい環境を作ることが基本的な方向性である。具体的には、経済特別区（SEZ）の設置、カンボジア開発評議会・投資委員会（CDC/CIB）を「一元窓口」とする投資申請手続きの簡略化、各種交通網の整備などを行う。また、首相を議長とする「政府・民間セクター・フォーラム」を継続し、官民の間の対話の場を設けている。さらに、WTO や ASEAN といった国際的、地域的な経済統合の枠組みにおける義務を遂行して国際市場へのアクセスを拡大するとともに、法令や制度を整備して投資家に友好的な政策を引き続き推進するとしている。

(2) 仕事の創造と労働条件改善

労働者の新たな就職口の創出については、第 3 次国民議会の機関における統計（新たに 2,400 の事業所と 440,500 の職が生まれた）が述べられているものの、それを推進するための施策については具体的記載がない。優先政策として規定されているのは、労働基準・規範・労働法・国際条約などの遵守、国外への就職支援、中途退学した若者・障害者・女性・少数民族等を対象とする市場の要請に応じた職業訓練、労働市場の統計システムの構築、国家資格制度、労働市場の要請に関する広報活動、労働争議解決のための制度作りなどである。

(3) 中小企業振興

中小企業振興を図るために、設立や登録を容易にすること、設備投資のための資金調達を容易にするとともに財務報告を強化すること、技術革新の促進や資金調達のための優遇措置を行うこと、国際的な生産分業体制への統合を促進することなどが政策として掲げられている。また、国立生産性センターや国立標準研究所を設立して、生産性の向上や品質管理の確立など支援するなど、国際市場での競争に備えることを企図した政策もある。さらに、一村一品運動の推進も中小企業振興策として位置付けられている。

(4) 社会的セーフティネット構築

社会保障制度の確立を目指し、障害者への給付金、労働災害保険、退役軍人支援、公務員の年金などの実施を強化することを計画している。そして、「一般市民のための包括的社会保障制度に関する法律」と「退役軍人のための国立社会保障基金の創設に関する政令」の公布を目指すとしている。

3.1.2. 産業人材育成に係る政策と戦略

前項でも見たとおり、政策課題「民間セクター開発と雇用創出」のための優先政策「仕事の創造と労働条件改善」の中には、やや弱者支援の色合いが濃いものの、職業訓練機会の提供について記載されている。2007年と2008年にMoLVTは、全国258カ所の訓練センター（初等・中等・高等教育レベルで内、58カ所がMoLVTの直営）において、53,648人の女性を含む113,648人に対してTVETプログラムを実施した。加えて、2008年終盤に同省は首相の特別基金を活用し、40,140人の失業者に短期コースを実施した。そして、4,510人の企業内研修生と労働者に訓練機会を提供した他、研修を受けた人々の雇用を支援するため、National Employment Agency (NEA) が設置された。NSDP2009-2013に記載された、当該期間に実施されるTVET分野の行動計画は、次のとおりである。

- 国内外の労働市場のニーズに相応しいTVETプログラムの提供
- 国家資格制度（national qualification framework）、技能国家基準（national skill standard）、試験制度、訓練プログラムや教育施設の認定制度の策定
- 企業内研修、修了証書を発行する訓練、国家貧困削減基金などを通じた、TVETプログラムの普及
- 労働市場情報システムの開発
- 労働、TVETセクターにおける男女平等、ジェンダー主流化についての広報

また、RS II 及び NDSP 2009-2013 に掲げられた政策のうち、政策課題「キャパシティビルディングと人材開発」もまた、特に産業人材育成との関連が深い。政策課題実現のための優先政策は、必ずしも全てが産業人材育成に関わるものではないが、次の4項目にまとめられている。

- (1) 教育の質の向上
- (2) 保健サービスの向上
- (3) ジェンダー政策の実施
- (4) 人口政策の実施

NSDP に記載された教育分野の政策は、カンボジアの教育開発の現状を反映して、基礎教育に重点が置かれているものの、次のように、高等教育とTVETの発展によって産業界で役立つ人材の輩出に努めることも重視されている。

政府は、引き続き民間セクターや国内外のコミュニティとの協力関係を強化して、特に情報技術や外国語教育への重点を拡大し、全てのレベルの普通教育及びTVETと高等教育において、国際標準と国家開発の要請に合致した教育サービスの質の向上に努める。同様に重要なこととして、政府はTVETや高等教育機関を通じてテクニシャンとエンジニアの拡充を行う。職業の需給

格差の低減をめざし、政府は以下の方策により関係者と協力し、引き続き労働市場と連携した TVET 政策の実施にあたる。すなわち、(1) 農村地域の人々に収入向上に資する基礎的な技能訓練を行うこと、(2) 雇用者との協力により工場労働者に技能向上訓練を行うこと、(3) 起業訓練プログラムを含む TVET を地方へ普及させること、(4) 労働市場情報を広く提供する仕組みとして、National Agency for Profession and Employment と州レベルの Employment Center を設置することである。

また、高等教育に関する政策としては、国家や市場のニーズを反映した教育プログラムとなるよう、高等教育の枠組みを改編することや、研究や科学技術教育に力を入れることなどが掲げられている。ただし、NSDP においては、高等教育並びに TVET 分野における達成目標を示す指標は掲げられていない。

3.2. 教育開発戦略

教育分野における国家政策を実現するための包括的な計画が、教育開発戦略 (ESP) である。ESP は、教育青年スポーツ省 (MoEYS) がさまざまな関連機関、特に教育開発に係るドナー協調の機能を果たしている Education Sector Working Group (ESWG) と連携し、策定したものである。上述のとおり、NSDP 2006-2010 が第 4 次国民議会政権の任期に合わせて NSDP 2009-2013 へと改訂されたことと平仄を合わせるため、ESP 2006-2010 の見直しも行われ、2010 年 9 月に ESP 2009-2013 が発表された。ESP 2009-2013 は、NSDP 2009-2013 に掲げられている、地球規模での経済発展の動向を踏まえた、政府の「成長、雇用、公正、効率」強化策を反映したものであるとされ、労働市場の需要に応える人材育成の重要性が強調されている。そして、教育政策は次の 3 つに集約されている。

- 教育サービスへの公正なアクセスの保証
- 教育サービスの質と効率性の改善
- 地方分権へ向けた制度改善と教育行政官の能力向上

なお、ESP は包括的な教育開発計画であり、カンボジアの社会的な現状や国際社会の「万人のための教育」「ミレニアム開発目標」等の動きを反映して、基礎教育に関する記述に多くの紙面が割かれている。しかしながら、本業務は高等教育と TVET 分野を調査対象としているため、ここではそれらに関連する政策についてのみ記載することとする。ただし、ESP は MoEYS が中心となり策定されていることから、厳密には労働職業訓練省 (MoLVT) が所管する TVET については触れられていないのが実情である。一方では、初中等教育の枠組みの中での実施を想定している Technical and Vocational Education (TVE) に係る政策が述べられており、省庁間の連携不足を反映していると言わざるを得ない面もある。

MoEYS は、プログラム・ベースで予算組みをしているため、ESP 2009-2013 も当該期間に行われるべき「プログラム」「サブ・プログラム」の記述を中心に構成されている。よって、以下に「Sub-Programme 1.7: Technical and Vocational Education Expansion」並びに「Sub-Programme 2.1: Strengthening of Quality and Efficiency in Higher Education」「Sub-Programme 2.2: Strengthening of Quality and Efficiency of Master and PhD degrees」について説明する。

3.2.1. 高等教育に係る政策

高等教育に係る政策について記述したプログラムは、「Programme 2: Development of Education, Technical Training, Higher Education and Science Research」であり、それが2つのサブ・プログラムに分かれている。主に学部レベルの教育に係るものがSub-Programme 2.1であり、大学院レベルの教育及び研究に係るものがSub-Programme 2.2である。それぞれのサブ・プログラムは、上述の3つの教育政策（アクセス、質と効率性、制度改善と能力向上）に従った施策が述べられている。

Sub-Programme 2.1: Strengthening of Quality and Efficiency in Higher Education は MoEYS の中で、高等教育総局に属する高等教育局 (Department of Higher Education) が責任機関となっている事業である。その目的と教育政策ごとの重点施策、成果指標は次表のとおりである。

表 3-1 Sub-Program 2.1 概要

目標	高等教育へのアクセスを拡大し、同時に知的発展と人材供給に係るカンボジアの経済的、社会的、並びに市場のニーズが満たされるよう質を保証すること。公正なアクセスは優先順位の高い学生（極めて優秀な学生、最貧困家庭の学生、遠隔地の学生、女子学生）への奨学金プログラムにより確保する。マーケット志向が低く社会への貢献度が高いプログラム、特に教育、保健、農業、先端技術、工学、科学、数学などには、やや優先度を高くする。
政策に対応した施策	<i>政策 1: 教育サービスへの公正なアクセスの保証</i>
	高等教育への公正なアクセス確保のため、優先順位の高い学生（貧困学生、遠隔地からの学生、女子学生、極めて優秀な学生）への奨学金の支給件数を増やし、官民連携を推進して、機会拡大を行う。
	<i>政策 2: 教育サービスの質と効率性の改善</i>
	最新の教育手法の適用や、カリキュラム開発、機材整備を通じて、高等教育における授業、学習、研究の質を向上させる。
	<i>政策 3: 地方分権へ向けた制度改善と教育行政官の能力向上</i>
	トレーニングとインセンティブの両輪により、高等教育における、スタッフの能力向上と教育機関の運営改善を行う。

成果 指標	<ul style="list-style-type: none"> • 全高等教育機関への就学者数を 2008/09 年度の 137,000 人から 2013/14 年度には 195,617 人に増やし、そのうち 40%を女子とする。 • 公立の高等教育機関の就学者数を 2008/09 年度の 46,395 人から 2013/14 年度には 84,035 人に増やす。 • 2008/09 年度から 2013/14 年度にかけて、公立・私立の高等教育機関における、理工学系、数学系の就学者数を 25%にまで拡大する。 • 高等教育の教官の質を、海外留学からの帰国者を加えることで、年々底上げをする。信頼できる修士号・博士号取得者の人数を報告する。 • HE-MIS（高等教育マネジメント情報システム）の運用が 2011/12 年度に始まる。 • 2013/14 年度に 2 つの総合大学が運営されている。
----------	--

出所：ESP 2009-2013 を基に調査団作成

目標に記載されている「マーケット志向の低い」というのは、ビジネス、マーケティング、経営、金融、経済、経理、財務などといった、いわゆる「ビジネス系」の学科以外のものを指している。これは、労働市場においてビジネス系学科の卒業生が供給過多になっている現状を示唆しており、それ以外に優先的に奨学金を授与することにより、より多様な人材を輩出することを目指していることがうかがわれる。さらに、理工学系、数学系の学生数を全体の 25%にまで高めるという目標は、産業の多角化をめざしている NSDP 2009-2013 の政策を実現するためには、理数系の専門知識を有する人材の存在が欠かせないという認識に裏付けられていると理解することができる。これらの政策は、本業務の調査内容である「産業人材育成プログラム」が目指す方向性と合致しているものである。

Strengthening of Quality and Efficiency in Higher Education に係る年毎の予算は下表のとおり見積もられている。

表 3-2 Sub-Program 2.1 予算

(単位：千円)

活 動	2009	2010	2011	2012	2013
1. 経常経費プログラム	61,732	66,367	287,316	518,890	770,792
高等教育機関奨学金	55,005	60,097	258,590	467,001	694,336
就学促進のための能力向上	1,682	1,442	6,606	11,934	17,742
教科書印刷	175	390	2,010	3,633	4,716
モニタリング評価と質向上	4,870	4,438	20,110	36,322	53,998
2. 事業経費プログラム	0	22,948	125,971	120,318	120,318
投資	0	0	5,653	0	0
技術協力	0	22,948	120,318	120,318	120,318

合 計	61,732	89,315	413,287	639,208	891,110
-----	--------	--------	---------	---------	---------

出所：ESDP 2009-2013 より調査団が円相当額に換算して作表（1 Riel = 0.019 円）

一方、Sub-Programme 2.2: Strengthening of Quality and Efficiency in Master's and PhD degrees は大学院レベルの研究活動を対象とした事業で、MoEYS 高等教育総局の科学研究局（Department of Science Research）が責任機関となっている事業である。その目的と教育政策ごとの重点施策、成果指標は次表のとおりである。

表 3-3 Sub-Program 2.2 概要

目標	社会的、経済的な発展からの要請に応じて、修士及び博士レベルの人材を育成し、研究活動の質と効率性を向上すること。
政策に対応した施策	政策 1：教育サービスへの公正なアクセスの保証
	大学への公正なアクセスを確保し、機会拡大を行う。
	政策 2：教育サービスの質と効率性の改善
	最新の教育手法の適用や、カリキュラム開発、機材整備を通じて、ニーズに即して、修士、博士レベルの授業、学習、研究の質を向上させる。 教員及び高等教育機関の透明性を高め、成果のモニタリングを改善する。
	政策 3：地方分権へ向けた制度改善と教育行政官の能力向上
	HR-MIS、EMIS、HE-MIS、NFE-MIS を強化する。
成果指標	<ul style="list-style-type: none"> 科学分野を専攻する大学院生の割合が 2013/14 年度に 15%～20%となる。 2012/13 年度に教育分野の研究マネジメント情報システムが設置される。 修士レベルで訓練が行われてこなかったような専門技術の訓練が行われ、2013/14 年度には、そうした専門技術訓練の割合が 20%～30%にまで上昇する。 2011/12 年度以降、年間 2 号ずつ Cambodian Science Research Magazine が発行される。

出所：ESP 2009-2013 を基に調査団作成

大学院レベルのサブ・プログラムにおいても、高等教育が国家の社会的、経済的な発展に寄与する度合いを高めるという方向性が明示されている。科学分野の大学院生の割合を増やすという目標も、同様の背景を踏まえたものと理解される。

Strengthening of Quality and Efficiency in Master's and PhD degrees に係る年毎の予算は下表のとおり見積もられている。ただし、その額は極めて限られており、大学院レベルの教育研究活動の改善には、政府として本格的な取り組みが開始されていないことがうかがわれる。

表 3-4 Sub-Program 2.2 予算

(単位：千円)

活動	2009	2010	2011	2012	2013
1. 経常経費プログラム	0	0	6,018	11,354	14,577
教育分野の研究推進政策実施	0	0	1,948	5,449	6,998
修士・博士レベルの技術訓練	0	0	4,070	5,905	7,579
2. 事業経費プログラム	0	0	23,155	24,442	27,197
投資	0	0	8,569	6,544	6,310
技術協力	0	0	14,586	17,898	20,887
合計	0	0	29,173	35,796	41,774

出所：ESDP 2009-2013 より調査団が円相当額に換算して作表（1 Riel = 0.019 円）

3.2.2. TVE に係る政策

上述のとおり、ESP 2009-2013 は MoLTV 所管の TVET に係る政策を示していない。国際機関や多くの国々の教育政策の中で、TVET は教育セクターのサブセクターとして扱われており、そのような意味から、カンボジアの ESP が、あえて TVE に係る政策を TVET と区別して記載されている点には、留意が必要である。ただし TVE の実像や TVET との違いなどについては ESP に記載されておらず、実際には MoEYS 内でも模索中である。ここでは、Program 1. Development of General Education and Non-formal Education の下に置かれた、Sub-Program 1.7: Technical and Vocational Education Expansion について、ESP 2009-2013 に記載されていることを説明するとどめる。本サブ・プログラムの主管部署は教育総局の Vocational Orientation Department であり、その目的と教育政策ごとの重点施策、成果指標は次表のとおりである。

表 3-5 Sub-Program 1.7 概要

目標	あらゆるレベルの学校で、中期・短期の TVE を提供すること、進路指導 (Vocational Orientation Service) を普及すること、Life Skills Programme と Elective Vocational Education Programme (EVEP) の実施を強化すること。さらに、生徒が進路指導担当に相談し、労働市場で働いたり、進学したりするために必要な、基本的な知識や技能を身につけることも保証する。
政策に 対応した 施策	<i>政策 1：教育サービスへの公正なアクセスの保証</i> 初中等教育の学校において、TVE、Life Skills Programme、進路指導を提供する。
	<i>政策 2：教育サービスの質と効率性の改善</i> TVE、Life Skills Programme、進路指導の質と功利性を向上する。

	政策3：地方分権へ向けた制度改善と教育行政官の能力向上
	TVEの管理体制を構築し、各レベルにおけるTVE実施者の能力向上を図る。
成果指標	<ul style="list-style-type: none"> 2011/12年度から、都市部及び農村部の約5%の高等学校において、TVE programme か EVEP が実施される。 2013/14年度に、5つの高等学校が拡張して、TVE-high school となる。 2012/13年度に、高等学校の2,000人の生徒にTVEを提供する。 2012/13年度に、20%の普通学校がガイドラインに従って Life Skills Programme を実施する。

出所：ESP 2009-2013 を基に調査団作成

Sub-Program 1.7: Technical and Vocational Education Expansion に係る年毎の予算は下表のとおり見積もられている。これを見ても、TVE は 2011 年度から開始される新しい取り組みであることが分かる。また、経常経費よりも事業経費の方が大幅に大きいことから、未だ定着した事業とはなっておらず、これからパイロット・ベースで事業を興して行く段階であることも理解できる。

表 3-6 Sub-Program 1.7 予算

(単位：千円)

活動	2009	2010	2011	2012	2013
1. 経常経費プログラム	0	0	39,900	46,550	51,300
財政支援	0	0	950	4,750	6,650
能力向上	0	0	34,200	36,100	38,000
モニタリング	0	0	4,750	5,700	6,650
2. 事業経費プログラム	0	0	155,918	187,228	205,972
投資	0	0	126,392	146,355	165,099
技術協力	0	0	29,526	40,873	40,873
合計	0	0	195,818	233,778	257,272

出所：ESDP 2009-2013 より調査団が円相当額に換算して作表 (1 Riel = 0.019 円)

3.3. TVET 振興計画

TVET 分野の政策及び開発計画は、NTB 制度の下で MoLVT の General Directorate of TVET (GDTVET)、が実務を担当している。GDTVET では、2006 年に Strategic Plan を策定している。それによれば、以下の4点をその戦略の軸に据えている。

Strategic Plan 2006-2010

- Strategy 1: Employment Creation
- Strategy 2: Ensuring of Better Working Conditions
- Strategy 3: Promoting the enforcement of the law on social security
- Strategy 4: Capacity Building Development on Technical and Vocational Skills for the People

また、活動計画として Action Plan to Implement, The Rectangular Strategy, Phase II が MoLVT により策定されている。その中で、優先分野を次の 6 分野としている。

Action Plan to Implement, The Rectangular Strategy, Phase II 2009-2013

- Priority 1: Job Creation
- Priority 2: Ensuring Better Working Conditions
- Priority 3: Promoting the Enforcement of the Law on Social Security System
- Priority 4: Developing Capacity building on technical and vocational skills for people
- Priority 5: Expanding and Strengthening Gender Mainstreaming in Labour and Vocational Training Sectors
- Priority 6: Strengthening Institutions, Partnership, Work Efficiency, and Accountability

この Action Plan は、国家開発戦略である四辺形戦略の実施期間に合わせて、前述の Strategic Plan 2006-2010 を基礎として、より具体的な活動を策定したものである。そのため、優先分野のうち 4 分野は、Strategic Plan の 4 つの戦略分野にそのまま対応している。その策定方針から、対象期間の相違はあるものの、内容に齟齬があるものではない、とのことである。

第4章 産業人材育成に係る政府機関等の現状と課題

第3章で述べた産業人材育成政策と戦略を実現するために、複数の政府機関が関与している。産業人材の育成に携わる教育訓練機関を直接管轄する省庁は、教育青年スポーツ省（MoEYS）と労働職業訓練省（MoLVT）であるが、その他、将来的にどのような人材が必要とされるのかを左右する国家の産業政策を司る機関や、育成された人材と産業界とを結び付ける機関なども関連性があるため、調査の対象とした。

本章ではまず、関連する主な政府機関の全体像を概観した後、それぞれについて、産業人材育成への関与の仕方や、その現状と課題についてまとめる。

4.1. 関連する政府機関の全体像

本調査では、関連する政府機関を次の4つのカテゴリーに分けて、その現状と課題について確認をした。

- (1) 産業政策に関連する機関
- (2) 高等教育に関連する機関
- (3) TVETに関連する機関
- (4) 雇用対策に関連する機関

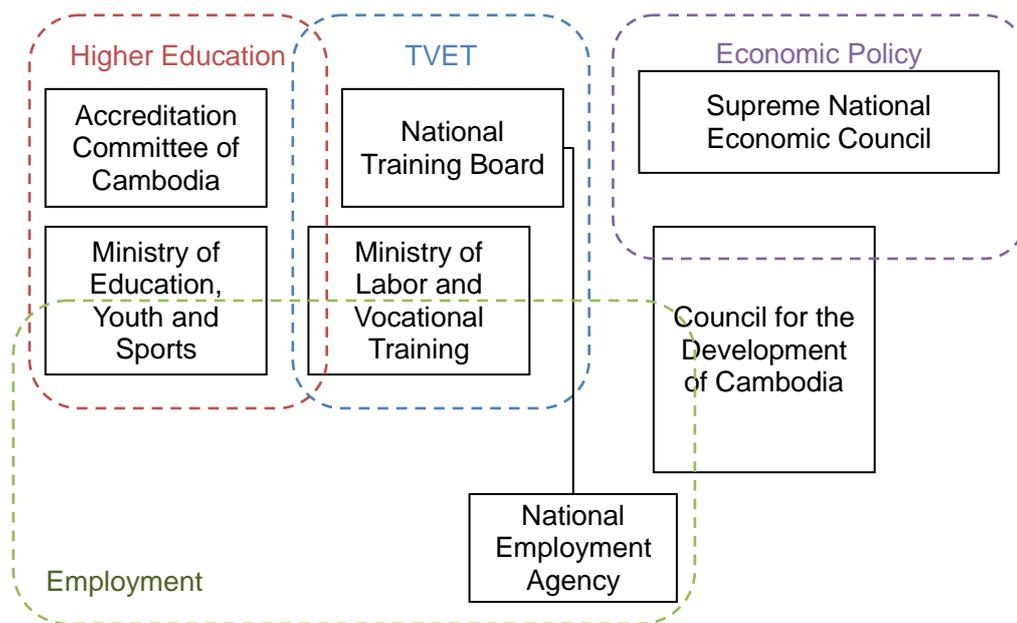
産業政策の決定に重要な役割を担っているのが、Supreme National Economic Council (SNEC) である。これは閣僚評議会の下に置かれており、首相府に対して国家開発戦略等について進言するためのシンクタンクの機関である。また、公共投資（復興・開発）及び民間投資に係る最高意思決定機関として法律で位置付けられているのが、首相を議長とする Council for the Development of Cambodia (CDC) である。産業人材育成に関連する民間投資部門については、民間投資全般に係る戦略計画の策定と調整や、投資促進に関する法制度改善に係る政策提言を行っている。

高等教育機関を管轄しているのは主に MoEYS であるが、後で詳述するように、カンボジアではさまざまな省が傘下に高等教育機関を持っており、系統は1つではない。その中に MoLTV 傘下の機関も含まれているのだが、第2章で述べたように、本調査ではそれらの TVET 機関として扱っている。また、これらさまざまな省庁の傘下にある高等教育機関の認証のための省庁横断的な機関として、副首相を委員長とした Accreditation Committee of Cambodia (ACC) が組織されている。

TVET の主管省庁は MoLTV である。それに加え、TVET 政策を決定しさまざまな関係者間の調整を行う機関として National Training Board (NTB) が置かれている。NTB もまた副首相が議長を務めており、関係省庁の代表に加え、国際機関や産業団体、NGO の代表なども委員となっている。NTB は MoLTV の TVET 総局に対して指示を出すことになって

おり、実効性を持った組織であるとされている。

雇用対策については、MoLTVに加え、NTBの下におかれている National Employment Agency (NEA) が雇用者と求職者との橋渡しを行っている。また、投資許可を得るための窓口業務を担っている CDC の、特に Cambodia Investment Board (CIB) 及び Cambodian Special Economic Zone Board (CSEZB) は、投資家を支援する視点から、雇用対策にも関連がある。



出所：調査団

図 4-1 産業人材育成に関連する政府機関

4.2. Supreme National Economic Council (SNEC)

SNEC は、2001 年 9 月に設立された、首相に対して社会・経済政策に係る助言を与えるために設立された機関である。以下、その概要及び産業人材育成に係る現状と課題について述べる。

4.2.1. 組織及び業務の概要

SNEC の位置付けは、首相府の附属機関であるが、行政的には閣僚評議会の下におかれている。その役割は勅令により定められていて、主に 4 つの機能を備えている。

- (1) 国内及び国際的な経済問題に関する政策決定を取りまとめること。
- (2) 首相に対する経済政策に関する助言を取りまとめること。
- (3) 政策決定や政府のプログラムが、国家としての経済目標と確実に整合性のあるものと

すること。

- (4) 首相が示した社会・経済政策で取り組むべき事柄（四辺形戦略）の実施状況を監視すること。

これらの機能を果たすため、次のとおり 16 人の委員が選任されている。

表 4-1 SNEC 委員

No.	Name	Title	Position
1	H.E. Keat Chhon	Honorary Chairman	Deputy Prime Minister
2	H.E. Aun Porn Moniroth	Chairman	Senior Minister
3	H.E. Son Koun Thor	Vice- Chairman	Minister
4	H.E. Sok Chenda	Vice-Chairman	Minister
5	H.E. Chhieng Yanara	Vice-Chairman	Minister
6	H.E. Hang Chuon Naron	Permanent Vice-Chairman	Minister
7	H.E. Vongsey Vissoth	Member	Minister
8	H.E. Kao Kimhourn	Member	Minister
9	H.E. Chou Kimleng	Member	Secretary of State
10	H.E. Chou Vichit	Member	Secretary of State
11	H.E. Vong Sandap	Member	Secretary of State
12	H.E. Tuon Thavrak	Member	Secretary of State
13	H.E. Chan Sothy	Member	Under Secretary of State
14	H.E. Sok Saravuth	Member	Under Secretary of State
15	H.E. Suos Someth	Honorary Advisor	Senior Minister
16	H.E. Natarajan Ramanathan	Honorary Advisor	

出所：SNEC ホームページより

(<http://www.snec.gov.kh/about-us/organizational-structure/snec-members.html>)

SNEC の業務は現在 4 つの専門部門に分かれて行われている。すなわち、行財政 (Administration and Finance Division)、ガバナンス (Governance Policy Research and Analysis Division)、経済政策 (Economic Policy Research and Analysis Division)、社会政策 (Social Policy Research and Analysis Division) の 4 つであり、それぞれの部門長は、総局長 (Director General) である。SNEC の委員、研究助手、事務局員を合わせると、総勢 100 名を越える組織となっている。SNEC の議長はこれらの人材と協力し、首相の掲げる社会・経済開発の目標が達成されるよう、戦略的な方向性を具体的な政策に落とし込む

作業を行うのである。国家の政策課題はその時々で変化するので、柔軟性を確保し効率的に業務を行うため、SNEC 事務局は 10～15 名の専属の常勤職員と、4～6 名の各省庁で業務を行いつつ定期的に SNEC に呼ばれて中核的な機能を果たす者、そしてその他、補助的に確保されており必要に応じて動員され、特定の研究の要請に応ずることができる者などで構成されるようになった。こうして生み出された研究結果が、四辺形戦略を含む国家開発戦略にも反映され、SNEC は国家政策形成プロセスの中で重要な位置を占めている。

4.2.2. 産業人材育成に係る現状と課題

2008 年～2009 年の経済危機の経験を踏まえ、産業の多角化による変化にも強い経済を作り出すことが肝要であるとの方向性を打ち出しており、そのような視点から人材育成の重要性が強く認識されている。同時に、四辺形戦略にも掲げられているとおり、労働者に対するセーフティネットを築くことの重要性も指摘されている。産業の多角化については特に、長期的な戦略の必要性が認識されており、今まさに具体的な対策を打ち出すべき時であるとの考えである。戦略的には、現在カンボジアが得意としているもの、例えば農業と観光産業とをリンクさせることで新しい価値を生み出していくことなどが、有効な対策として想定されている。

人材育成については、経済の発展段階に応じた育成戦略の必要性を指摘している。また、政府としては民間セクターと役割分担を行い、民間セクターではできないようなことを行うこと、特定の専門技術を身に付けさせるのではなく、基本的な知識や技能を習得させ“trainable”な人材を育成することなどの必要性が示された。

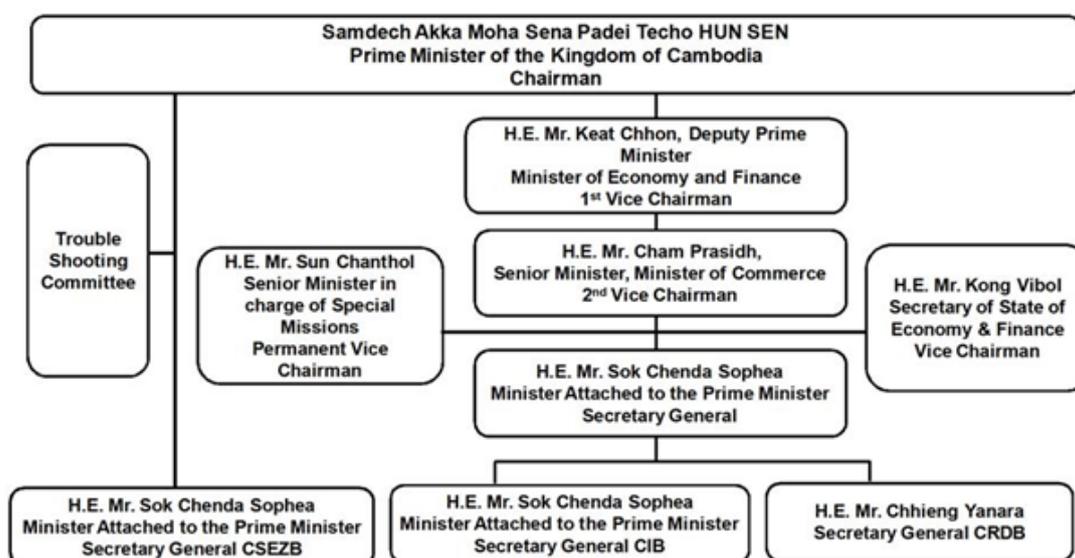
しかしながら、SNEC はやや原則論に終始してしまっているところがあり、具体的な対策についての考えは十分に持ち合わせていない。それは、産業人材育成に係ることのみに限らず、産業政策そのものについても同様である。すなわち、長期的な経済戦略の必要性は指摘しておきながら、実際にどのような産業を振興させていくのかということについては、ビジョンに乏しいというのが現実である。したがって、産業発展の方向性を見据えた人材育成ということになると、現時点では SNEC が果たし得る役割は、限定的であると言わざるを得ない。

4.3. カンボジア開発評議会 (CDC)

CDCは「カンボジアの復興、開発、投資活動の監督に対して責任を負う唯一の機関であり、かつワンストップ・サービス機関」であり「復興、開発、投資プロジェクトに関する評価と意思決定に責任を負うカンボジア政府の最高機関 (Etat-Major)」である¹。現在CDCは、CIBとCSEZB及びCambodian Rehabilitation and Development Board (CRDB)の3つ

¹ 投資法第3条 (1994年8月5日制定)

の機関で構成されている。CRDBは、カンボジアに対する国際援助活動の受け入れ並びに分配等に関して、各国政府、国際機関、NGOに対して、カンボジア政府としての統一的な窓口として、ワンストップ・サービスを行うとしている。よって、カンボジアの各省庁をはじめとする関係政府機関等との仲介役を果たしている。また国際援助に係るカンボジア政府としての方針等を策定する機能も持っている。CIBは民間投資家による適格投資プロジェクト（Qualified Investment Project: QIP）の認可等に関する業務を行っており、CSEZBはSEZの運営に関わる開発、管理、監督を行っている。CRDBが援助機関に対してワンストップ・サービスを行うとしているのと同様に、CIBとCSEZBもまた、民間投資家へのワンストップ・サービスを標榜している。これら3機関がCDCを構成しており、その議長は首相である（図4-2参照）。



出所：カンボジア開発評議会（CIB & CSEZ）ホームページより
<http://www.cambodiainvestment.gov.kh/about-us/who-we-are.html>

図 4-2 CDC 組織図

本調査は、産業人材育成に係る調査であるため、民間投資に特に関係する CIB を主な調査対象とした。

4.3.1. 組織及び業務の概要

CIBの役割と責務は、政令第149号第17条により規定されており、以下のように集約することができる¹。

- (1) 適格投資プロジェクト（QIP）を申請した投資案件の評価及び認可に係わる「ワンスト

¹ カンボジア開発評議会（CIB & CSEZB）ホームページより。
<http://www.cambodiainvestment.gov.kh/ja/investment-scheme/responsible-organization.html>

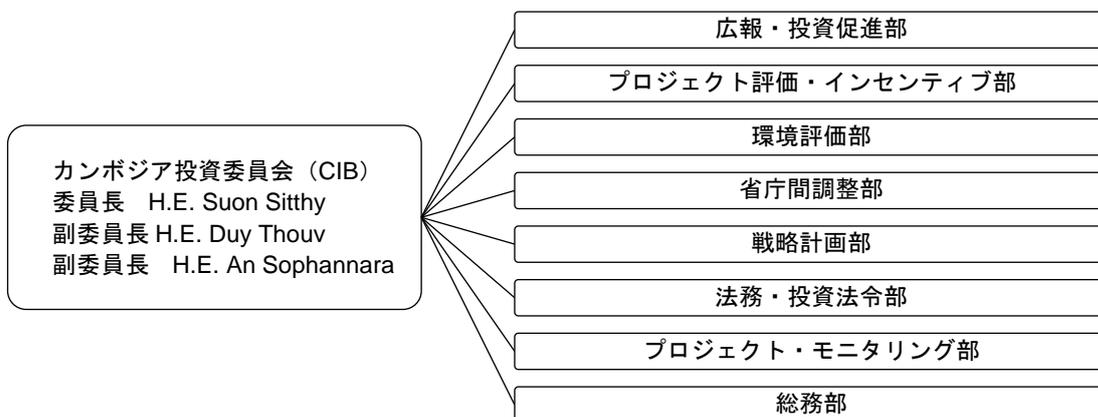
ップ・サービス・メカニズム」に係わる調整と実施

- (2) 民間投資全般に係る戦略計画の策定と調整
- (3) 潜在的投資家に対するマーケティングと投資促進
- (4) 投資促進に関する法制度改善に係る政策提言
- (5) 政府内外の関係者に対する調整と報告

投資ライセンスは投資家（個人や企業）ではなく、投資プロジェクトに対して発行されることとなっており、認可を受けたものが「適格投資プロジェクト（QIP）」である。但し、申請された投資プロジェクトは、2003年の「改正投資法」に基づき、制限リストに含まれるか国家の利益や環境に影響を与えるものでない限り、自動的に認可される。こうした投資プロジェクトの評価及び認可に係る業務を行っているのがCIBであり、投資申請を受領してから31労働日以内に、ライセンス手続きを終了する規定となっている。ワンストップ・サービスを提供することになっているCIBは、投資プロジェクトに対する「条件付登録証明書（Conditional Registration Certificates: CRC）」に記載された、全ての必要なライセンスを、投資申請者に代わり関連省庁から取得することとされている。

投資促進に関する業務としては、投資家への情報提供の他、投資セミナーの開催を含む広報活動、法令・制度の策定や見直しに関する業務を行っている。投資家へ提供する情報としては、外国直接投資促進のための情報、有望産業に関する情報、法令情報、統計などが含まれる。

これらの業務を行うためにCIBは下図のような部署を備えている。



出所：JICA「カンボジア国投資誘致窓口の機能強化調査」ファイナル・レポートを基に調査団作成

図 4-3 CDC/CIB 組織図

CDCには、日本の投資家向けに投資支援サービスを提供するため、ジャパンデスクが置かれており、JICAから派遣された日本人専門家が常駐している。その業務内容は、次のとおりである¹。

¹ カンボジア開発評議会（CIB & CSEZB）ホームページより。

- (1) 日系企業の投資相談窓口（ビジネスモデルの構築）
- (2) 日系企業の投資（適格投資案件：QIP）申請サポート
- (3) 日系企業の会社設立サポート（人材、会計、法律、物流、現地調達、建設、不動産）
- (4) 日系投資企業アフターサービス（増資、株主変更、通関、QIP更新）
- (5) 日系企業向け投資セミナー実施支援
- (6) 日系企業カンボジア視察実施サポート（各種ロジスティクス、視察アレンジ）
- (7) 日本カンボジア官民合同会議実施サポート

さらに、投資促進サービスを提供する CDC の能力強化を目的とした、JICA 技術協力プロジェクト「カンボジア開発評議会投資関連サービス向上プロジェクト」も実施中である。プロジェクトでは、「必要な情報およびデータを投資家に提供するサービスの向上」と「広報活動、コンサルテーション・サービス及び政策提言の向上」を期待する成果として定め、以下のような活動が行われている。

- (1) ウェブサイトの定期的な更新に関する能力強化
- (2) 投資ガイドブックの更新のための能力向上
- (3) 図書サービスを管理し提供するための能力開発
- (4) 投資促進セミナーを計画・実施するための能力向上
- (5) 投資家に対するレセプション（コンサル）機能を果たすための能力強化
- (6) カントリーデスクをマネージするための能力強化とジャパンデスクのスタート

4.3.2. 産業人材育成に係る現状と課題

CDCは、QIPの認可に係る業務を行っており、日常的に投資を希望する企業と接触をしているため、企業側の人材ニーズについても関心を持っている。例えば、広報・投資促進部内では、「産業界のニーズに合った人材の供給が、投資家を引き付ける鍵であると、常に課題意識を持って議論している¹⁾」とのことである。また、投資セミナーや日・カンボジア官民合同会議（Japan-Cambodia Public and Private Sector Joint Meeting）での会合等を通じて、外国企業の希望や課題意識等を耳にする機会も多い。CDCも主要な関係機関となっている官民合同会議では、向後 2、3 年から 5 年の間に民間セクターでどのような人材がどの程度の量必要となるのか、日本側からの要望が提出されれば、カンボジア側はそのニーズを満たすよう国家の優先課題（National agenda）として取り組むことなどが議論された。

また、高度な産業人材が海外へ流出してしまうことについても課題意識を持っている。中国や韓国が低廉な労働者の受け入れに積極的で、カンボジア政府もそれを止めようとはしていない。しかしながら、人材の流出は国家の安定的・継続的な発展のためにマイナス

<http://www.cambodiainvestment.gov.kh/ja/investment-scheme/responsible-organization.html>

¹⁾ 2011 年 12 月 16 日 CDC 広報・投資促進部 Suon Sophal 副部長とのインタビュー

となることから、「国造りのために働くことに価値を見出すよう、国民の考え方を変える必要がある¹⁾」とも述べている。

しかしながら、個別の企業側から CDC が人材ニーズにかかる問い合わせを受けたことはなく、具体的な産業人材ニーズの把握まではできていない。しかも、国家開発戦略 (NSDP) に従って市場主導型 (market driven) の経済発展を標榜しているため、国として特定の産業に集中的に投資促進をする考えは持っておらず、そのような意味からも、「言われれば対応する」というような受け身な姿勢が見受けられる。CDC の産業人材育成における役割は、関係省庁間の調整を行うことであり、首相直轄機関なのでそうした役割を果たすのに相応しい位置付けにあるとの自覚はあるが、日常的に投資家と接している立場を活かして、産業人材ニーズを引き出し、それを国家計画の策定に活かしていこうとする積極的な姿勢は見られない。こうした姿勢は、産業人材育成のための政策づくりに対して、可能なはずの貢献をしていないという意味から、課題として挙げるべきであろう。

4.4. 教育青年スポーツ省 (MoEYS)

4.4.1. 高等教育機関への支援・監督制度

MoEYS 内には高等教育総局があり、その下に Department of Higher Education (DHE) と Department of Scientific Research (DSR) がある。主に前者が高等教育分野全般に関わる政策立案、施策のモニタリング、各高等教育機関への支援・監督全般を行い、後者は高等教育機関における研究機能部分に関する政策立案、施策のモニタリング等を行うことになっているが、その役割分担は明確には実行されていない。

各公立高等教育機関へは 1 年に 2 回、私立機関には少なくとも 1 年に 1 回、運営管理状況等をモニタリングに行くことになっている。

予算に関しては、MoEYS 配下の公立高等教育機関には MoEYS から予算配分をしているが、私立に対しては配分していない。よって私立機関は授業料収入に大きく依存している。公立機関にもある程度自治権が与えられており、独自に入学基準や、カリキュラム策定、授業料の設定ができる。MoEYS 全体では、初中等教育分野に優先順位があり、高等教育分野への予算は限られており、Recurrent 予算は主に人件費に費やしており、Capital 予算は殆どないため、機材購入や更新、メンテナンス予算の公立機関への配分はほとんどできていない。

¹⁾ 同上

4.4.2. 政策制度立案・政策遂行能力

前述の通り、MoEYSの高等教育総局下にはDepartment of Higher Education (DHE) と Department of Scientific Research (DSR) があり、さらに、次項で述べる高等教育機関の質保証のための認証機関であるAccreditation Committee of Cambodia (ACC) が、Office of the Council of Ministers直轄組織として存在している。これら3部署の役割、責任範囲が不明確であると同時に、DHE、DSRの高等教育機関に対する役割も不明確である点が大きな課題と言える¹。このような状況下、これら3部署の能力の向上は重要課題と認識されており、世界銀行のHigher Education Quality and Capacity Improvement Project (HEQCIP, 2010-2015) (詳細は8.1を参照)のコンポーネント1では、その能力向上のための施策が盛り込まれている。

産業人材育成に係る MoEYS の現状と課題としては、以下の2点が挙げられる(各高等教育機関の現状と課題は第6章)。

- (1) 工学系学科がある高等教育機関の数、および輩出できる学生数が非常に限られている。
- (2) 各高等教育機関の教育の質保証、モニタリングができていない。

(1) 高等教育機関の量的課題

工学系学科がある高等教育機関の数、および輩出できる学生数が非常に限られている一方で、文系学科がある機関数、輩出できる学生数は急増しており、バランスが悪い(詳細は輩出できる各々の人数とともに5.3.2に記述)。その原因には工学系学科の新設や学生数増には高額な機材投資が必要であることも一因であるが、そもそも工学系大学教員も不足している。当該分野専門家にとって、大学教員になるより高額な報酬である民間セクターの仕事が多いことも一因である。このような状況下、工学系大学教員の養成、地方大学への配置に対するインセンティブ等を検討する必要があるのではないかと。

また、この課題と連動しているが、DHEはEducation Strategic Plan 2009-2013において、理工系の就学者数を2013/2014年度までに全体の25%まで引き上げることを目標に、理工系進学者へ奨学金を優先的に配分する策を取るとしている。

(2) 高等教育機関の質的課題

現状、カリキュラムの適正さ、その順守度、適切な教員配置、機材の充実度等、それらはMoEYSからは殆どモニタリングされておらず、後述の大学視察からも言えることだが、これで学位を出して良いのか、と思われるケースも散見される。ACCが現在Institutional Accreditationの準備をしており、まずはその順次実施が期待される。

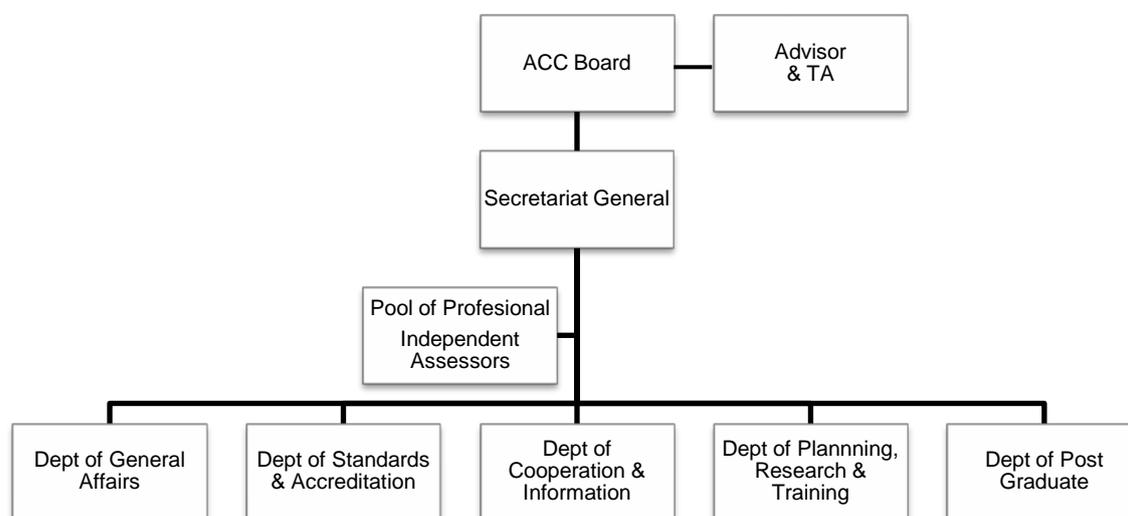
¹ Project Appraisal Document of Higher Education Quality and Capacity Improvement Project, The World Bank, 2010, p40

4.5. Accreditation Committee of Cambodia (ACC)

2003年3月に高等教育の質や効率性の保証、それらの国際標準への準拠を目指し、ACCが設置された。このACCの設立は、世界銀行の教育セクター支援プログラム(CESSP, 2005年-2011年)の高等教育支援の枠組みにおいて支援された。

4.5.1. 組織及び業務の概要

ACCは、Office of the Council of Ministers 直轄組織であり、MoEYSからは独立している。ACCのBoardは、委員長は副首相、副委員長はMoEYS大臣、その他、高等教育分野の有識者5人で構成されている。図4-4がACCの組織図である。



出所：ACC 提供資料より調査団作成

図 4-4 ACC 組織図

Secretariat Generalには1人のSecretary Generalと4人のDeputy Secretary Generalがいる。登録している外部の評価者は約260名。

ACCの主な業務は認証のための体制や基準作り、認証プロセスの確立、認証作業である。ACCが認証する高等教育機関は、MoLVT以外の省庁の管轄下にある学位を輩出する高等教育機関である(各省庁管轄下の高等教育機関数は表5-1)。MoLVT管轄下の学位を出す高等教育機関の認証は、後述のNational Training Boardが担当である。

ACCは、まず最初の業務として、既存の高等教育機関の第一年次(Foundation Year)の評価を実施し、2010年の段階で、41の高等教育機関のFoundation Yearを認証した。さらに、次の段階として、Institutional Accreditationの準備を開始している。Institutional Accreditationは、まず各高等教育機関がSelf Assessmentを実施し、その結果をACCに送る。Self Assessmentに合格すると、ACCから派遣される外部評価者によるAssessmentがなされ、最初は3年間有効なProvisional Accreditation Statusを得られる。その後にか

らに審査が行われ、5年間有効な Full Accreditation Status を得ることになる。現在作成されている Institutional Accreditation 用の Minimum Standards としては以下の 9 項目の Standard が立てられ、その各々に指標が設定されている。

1. Mission
2. Governing Structure, Management and Planning
3. Academic Program
4. Academic Staff
5. Student and Student Services
6. Learning Services
7. Physical Plants
8. Financial Plan and Management
9. Dissemination of Information

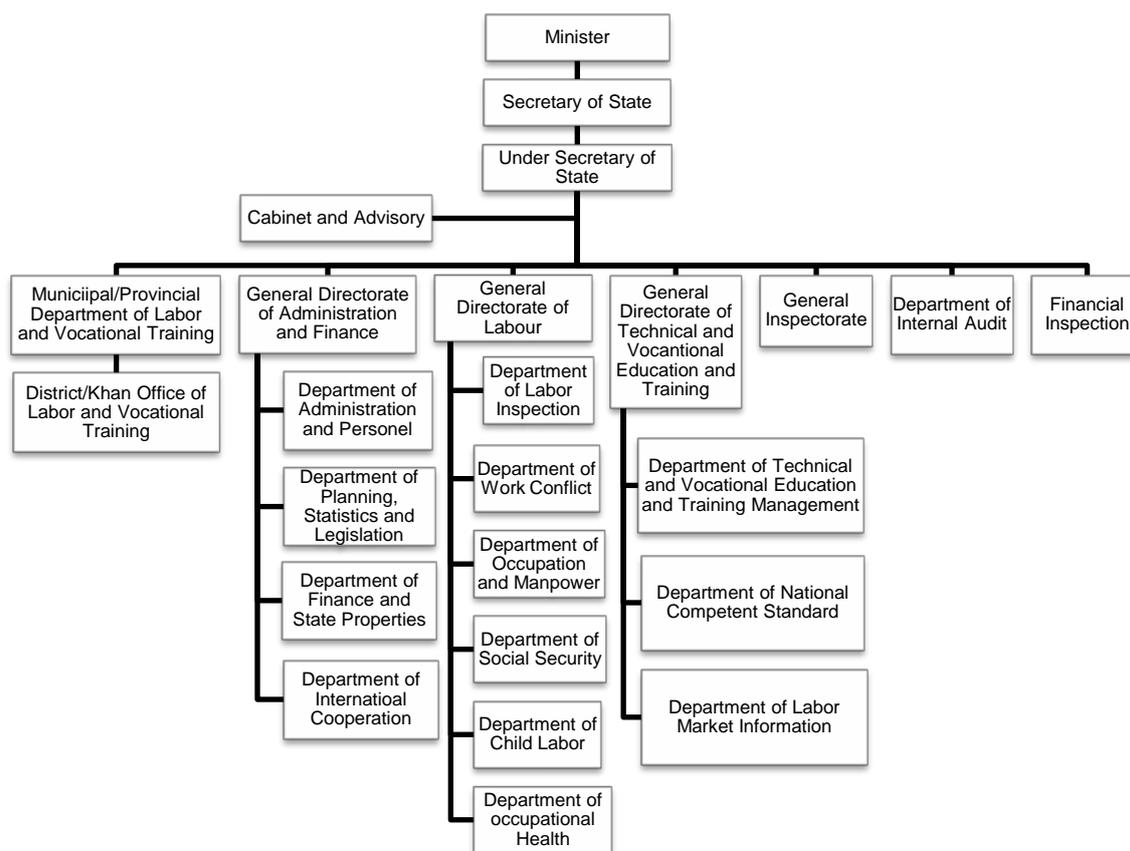
現在 Foundation Year の Accreditation 時に作成したように、導入のためのガイドラインを作成中である。既に 4 大学（公立大学 2 校と私立大学 2 校）から Self Assessment 報告書が提出されている。2012 年中に Institutional Accreditation に向けて、10 校の Self Assessment の終了を目標としており、さらには 2014 年までに、ACC 認証対象の全高等教育機関の Self Assessment を終わらせることを目標としている。

4.5.2. 政策制度立案・政策遂行能力

ACC の能力向上が、WB の HEQCIP のコンポーネント 1「高等教育機関の組織的な能力向上」に盛り込まれており、高等教育の質保証、認証に関わる各種ワークショップ、評価者のためのトレーニング等が予定されている。ACC へのインタビューによると、ACC 内に当該業務の知見、経験を有した人材が不足しており、技術面での支援が必要とのことである。また、財政面でも、評価者のトレーニングのための費用、Assessment のための評価者の渡航費用等、十分な予算が確保されておらず、認証業務を遂行してゆくのを困難にしている。

4.6. 労働職業訓練省 (MoLVT)

労働職業訓練省 (MoLVT) は、総務を扱う General Directorate of Administration and Finance、労働行政全般を管轄する General Directorate of Labor、そして TVET サービス行政を管轄する General Directorate of TVET (GDTVET)、加えて同省管轄法規の監督検査を実施する General Inspectorate の 4 部で構成される。この体制になったのは比較的新しく、2004 年から 2005 年の法改正に伴って、現在の体制になっている。



出所： Sub-decree (No. 52) on the Organization and Functioning of the Ministry of Labor and Vocational Training, 2005 より調査団作成

図 4-5 MoLVT 組織図

本節では、本調査業務の趣旨に沿い、TVET サービス行政を管轄する GDTVET について述べる。

4.6.1. TVET 機関への支援・監督制度

2004 年の法改正以前は、カンボジア国の主要な TVET 機関は MoEYS の General Directorate of Higher Education and TVET (DGHE&TVET) 管轄下にあった。2004 年の法改正では、MoEYS 傘下にあった Department of TVET が MoLVT に移管され、General Directorate として GDTVET となった。これと同時に、MoEYS に残った Department of Higher Education も、GDHE となった。Department が General Directorate に昇格したかたちである。TVET 部門の移管に際しては、当時 MoEYS で担当行政官であった Director General (DG) が、新たに MoLVT の TVET 担当の Secretary of State に昇格して着任し、同様に元の MoEYS の担当 Deputy DG が MoLVT に新設された GDTVET の DG に昇任となった。64 名の職員が MoEYS から基本的にはその組織構造を保ったまま同時に移管されたため、組織の運営上の混乱は最低限に抑えられたものと思われる。一方で、MoEYS の下

で運営されてきた教育行政に偏った運営が、まだ多く残っている可能性も懸念される。

GDTVET の職員数は、以下のとおりである。

表 4-2 GDTVET の職員数

General Directorate/Department	Total (female)
General Directorate of Technical and Vocational Education and Training (total)	185 (35)
1) Department of Technical and Vocational Education and Training Management	89 (21)
2) Department of Competent Standard	51 (10)
3) Department of Labor Market Information	41 (4)
General Directorate of Labour (total)	349 (95)
1) Department of Labor Inspection	47 (7)
2) Department of Work Conflict	24 (3)
3) Department of Occupation & Manpower	55 (12)
4) Department of Social Security	105 (33)
5) Department of Child Labor	38 (8)
6) Department of Occupational Health	80 (32)
General Directorate of Admin & Finance (total)	178 (27)
1) Department of Administration & Personnel	56 (9)
2) Department of Planning, Statistics & Legislation	48 (10)
3) Department of Finance & State Assets	45 (4)
4) Department of International Cooperation	29 (4)
General Inspectorate	34 (3)
Department of Internal Audit	32 (7)
Municipal/Provincial Department of Labor and Vocational Training	1,325 (268)

出所： MoLVT 提供資料より調査団作成

注： Department の職員数の合計が General Directorate の総職員数に一致しないものがあるが、提供された資料に忠実にその数値を示した。

MoLVT の省としての担当業務について、2005 年 4 月に発効した MoLVT の機能を規定する政令 (Sub-decree) の第 2 章で、TVET 行政分野については以下のように示されている。

MoLVT の機能と義務 (TVET 分野)

- 労働市場の需要をレビューして、職業に係る国家政策を立案する
- 国家 TVET 政策を立案する
- 国家 TVET 政策に基づいて、職業開発政策を立案する
- TVET 制度を運営管理するための政策を立案する
- TVET 機関設立申請の審査を行う
- 管轄する TVET 機関の管理、モニタリング、評価を行う
- TVET サービス促進のため、外務国際協力省と協力して、地域及び国際組織との連絡調整を行う
- TVET サービス強化促進のため、企業や組織と協力する
- 国内外の労働市場需要に適った職業 (技術) 標準を開発する
- 全ての職業水準を試験することにより、その結果に基づいて職業免許を付与あるいは剥奪するための試験制度を運営する
- 労働法で定める Apprentice 訓練を運営管理する

(1) GDTVET の組織と管理対象機関

TVET 行政は、GDTVET が担当しており、第 7 章で述べる TVET 機関を通じて TVET プログラムを実施している。首都プノンペンの TVET 機関は国立機関として GDTVET により直接管理されている。またそれぞれの州の名称を冠した Provincial Training Center が各州に既にある (但し、Battambang と Kampot の機関の名称は PTC ではなく、それぞれ Polytechnic Institute of Battambang と Kampot Institute of Polytechnic)。これについては、名称からは州行政の機構の下に位置付けられているようであるが、TVET プログラム実施に関する実際の運営管理は GDTVET が直接行っており、国立 TVET 機関としての性格が強いようである。州行政には、労働職業訓練局 (Department of Labor and Vocational Training) があるが、職員の給与を含む経常的な予算を MoLVT から歳入し PTC に支出したり、予算申請や計画文書また報告書など公式文書の MoLVT への提出の窓口となるといった形式的な管理業務に留まっている。また、州教育訓練審議会 (Provincial Training Board) も設置されているが、これも NTB の下部構造として窓口的な位置付けのようである。

GDTVET の下には、Department of TVET Management (Dept. TVETM)、Department of National Competency Standard (Dept. NCS)、Department of Labor Market Information (Dept. LMI) という 3 つの部署が設置されている。

(2) DGTVEET の各局 (Department) の担当業務

2005 年 4 月に発行された MoLVT の機能を規定する政令 (Sub-decree) の第 5 章で、GDTVET の Dept. TVET Management の担当業務は以下のとおり定められている。ここ

でも、州の職業訓練行政について明記されておらず、直接運営管理を行う仕組みと読み取れる。

Dept. TVET, GDTVET の担当業務

- 法案並びに TVET 機関運営管理規則の作成
- TVET 機関の運営管理
- 他省管轄の TVET 機関に対する調整と活動運営管理
- TVET に係るデータ収集と統計作成
- TVET 開発計画策定
- TVET サービスの品質に係るモニタリングと評価
- TVET 機関の新規設置の申請許可
- National Training Fund (NTF) に係る政策策定
- 職業の実態について調査研究、また内外の各地域の実際の労働市場の需要に適合した TVET サービスの提供
- TVET 機関を通じての NTF 実施運用計画の作成
- TVET 機関から申請された活動案の評価と選定
- TVET サービスを受講した貧困層が起業活動に必要な資金貸付サービス
- TVET サービス事業と貸付サービス事業のフォローアップと評価

また、前述の政令で、Dept. NCS の業務は以下のとおり規定されている。

Dept. National Competency Standard, GDTVET の担当業務

- National Competency Standard (NCS) 制度開発政策の策定
- 職業需要の分析に基づく潜在的な需要職業リストの作成
- NCS に基づく National Qualification Framework (NQF) の開発
- NCS の作成
- NCS に基づくカリキュラムの作成
- 産業セクターの民間企業及び公的機関、教育訓練機関、NGO 及び国際機関との協力関係の強化
- 労働者の技術試験に係る国家政策及び戦略計画の策定、及び教育訓練カリキュラムまた教育訓練機関の認証
- 職業資格と TVET 制度に係る試験の作成
- 教育訓練カリキュラム及び TVET 機関の認証基準開発
- 職業資格試験センター及び試験官資格の認証基準開発
- 公立及び私立 TVET 機関が発行する修了証書の評価
- 職業技術の試験実施による National Certificate of Competence 発行

- 教育訓練プログラムまた TVET 機関の質保証の評価と認証
- 技術系人材の技術レベル計測に資する ASEAN Skill Examination & Olympic の計画実施
- その他、MoLVT が定める業務

NCS は、現在 NTB での決議を待つ National Qualification Framework (NQF) の制度的枠組みがその基盤となる。そのため、制度が正式に承認され、公式に発効するまでは、法制度的な根拠がない状態である。しかし、STVET プロジェクトでは、NQF 承認を見込んで、Dept. NCS をカウンターパートとして、Skills Standard を既に幾つかの技術課目で既に作成を始めている。作成の過程では、カンボジア国産業界の当該技術に詳しい人材を招聘して Industry Advisory Group (IAG) と称する委員会的な仕組みを作り、産業界の現場での技術需要を反映させる設計となっている。TVET 機関の人材も Skills Standard 作成に参加しており、聞き取り調査からも ITI と PPI の指導員らが作業に参加している旨、確認された。

NQF が運用されるようになると、TVET プログラムのカリキュラムとそれを実施する TVET 機関の登録認証が必要になると考えられるが、Dept. NCS がその担当となると考えられる。従って、TVET 機関のプログラム実施に際する質保証の観点から、将来的には当該 Dept. の TVET 機関に対する管理監督業務が欠かせないものになる可能性が高い。

また Dept. NCS は、NCS と関連が深い職業資格制度の担当部署である。しかしながら、職業資格制度については、まだ開発の見通しもないようで、同部署にそれを担当する課と職員らがいるようであるが、現在どのような職務を遂行しているのか、不明である。このような制度が導入された場合、TVET 機関が実際の技術の試験関連作業に関わる選択肢もあり、この意味でも TVET 機関への支援監督機能が必要になってくることも予想される。

Dept. Labour Market Information (Dept. LMI) の担当業務は、前述の政令によれば以下のとおりである。

Dept. Labour Market Information, GDTVET の担当業務

- Apprentice 訓練、伝統的な家族による訓練、遠隔教育訓練、継続教育、e ラーニングなど新技術利用の教育訓練といった特殊な教育訓練に係る政策と実施プログラムの策定、またその運営管理
- Apprentice 訓練、また被雇用者の技術試験に係る法制度整備、またその実施に係るモニタリング、それらの教育訓練のカリキュラム開発、試験、関連機関及び民間セクターからの試験官選定手続き
- 特殊教育訓練実施のために必要な、MoLVT 内外関連機関との調整協力促進
- 障害者、女性、先住民族など、TVET プログラムへのアクセスが低い人々に対する平等性を確保するための特殊教育訓練のカリキュラム開発と運営管理

- コミュニティにおける保健衛生教育実施
- 労働市場情報システムの開発管理のために、それぞれの地域の企業や組織の潜在的職業調査
- 国内外の労働市場需要に合致した教育訓練側の労働力供給バランスを確保するための労働市場の需要データ収集
- MoLVT 各部署及び関連機関と協力のもと、労働市場統計の作成
- 起業や組織、また内外の投資家及び TVET 機関、さらに就職のために国内外の労働市場の需要に合致した技術を習得すべく TVET プログラム受講を望む被雇用者また男女一般市民に、労働市場情報を提供する。
- MoLVT が与えるその他の業務を遂行する。

当該 Dept. は、TVET 行政に必要な労働市場に係る情報管理と運用を含んでいる。しかしながら、MoLVT の一部署としてそれを運用することは、産業界との調整また多く人材を産業界に輩出する MoEYS との関係において限界がある。そのため、労働市場に係る情報を運用し、雇用を促進する目的で、後述するように 2009 年に National Employment Agency が設立された。これにより、現在の Dept. LMI の業務は、労働監督検査などの MoLVT 内の運営管理業務を通じて得られる情報の取り纏めのみ限定されているとのことである。取り纏めた情報は、NEA に提供されている。

なお、担当業務に示されている Apprentice 訓練は、大規模工場での未熟練労働者に対する職場実習訓練制度であり、TVET 機関の活用はない。他の担当業務でも、TVET 機関と直接関係するものはなく、TVET 機関に対する行政機能はない。

4.6.2. 政策制度立案・政策遂行能力

GDTVET は、後述する NTB の事務局としての機能を持つ。政策立案の実際の作業、また事業実施を GDTVET が担当する。現在の主要なドナーは ADB であり、その支援によって実施される STVET プロジェクトでは、国際コンサルタントとカンボジア人コンサルタントがそれぞれ 10 人程度ずつ投入されている。STVET プロジェクトに関連する作業については、これらのコンサルタントが技術的な作業を行っている。従って、個々の正規職員の政策立案能力が現時点で高いかどうかは未知であるが、STVET プロジェクトの活動に関わる職員らは、その活動の過程でプロジェクト活動を通じて、政策立案や事業実施能力を向上させていると考えることも妥当であろう。ただし、STVET プロジェクトでは 20 人を超えるコンサルタントが稼動しており、コンサルタントチームによる作業から一般の職員への技術移転が非効率である可能性も排除できない。

先に触れた戦略計画である Strategic Plan 2006-2010 は、MoLVT の 2010 年までの戦略計画であり対象期間は既に終了している。現在、この計画のレビューが 2 件のコンサルタント委託契約で委託実施されている。これらの調査が、次期戦略計画のベースライン情報

となるとのことであり、現時点でこの計画を後継する次期計画はない。DG 自身が議長である Strategic Planning Committee で、レビューの結果を踏まえて次期計画を策定する予定である。

政策に基づいて現在実施されている施策の適切な遂行のためには、その実施状況のモニタリング制度が不可欠であるが、しかしそのような制度は現時点では GDTVET 内に確立できていない。この状況に対する課題認識は既にあり、開発計画等の活動モニタリング体制構築のため、現在 ADB の STVET プロジェクトの Monitoring & Evaluation (M&E) 担当コンサルタントの支援を受けて、Quality Management Manual of TVET Sector を策定中である。M&E は喫緊の課題であり、新たな Division を DG の直轄で近々に設置することになっている。将来的には、法制度を更新して正式な Department にする意向だが、まずは現職員を兼任させるかたちで 8 名体制の Division として、暫定的な位置付けで立ち上げる。構成は、室長、副室長、その下に Quality Assurance、M&E Unit、R&D Unit として 2 名ずつ職員を配置する。室長は既に Deputy DG の一人に内定しており、他の構成員の検討を進めている。MoLVT の詳細な政策実施遂行能力は、この M&E Division による活動レビューの結果を待たなくてはならない。

その他、MoLTV かかえる産業人材育成に係るとしては、以下の点が挙げられる。

i) 教育省の体制や考え方を継承しており、高等教育偏重傾向がある。

一般に、教育省系の教育サービスと労働省系の訓練サービスの重複や権益の分担の問題は諸国に見られるが、カンボジア国においては、7 年前に教育省系から分かれたかたちで労働省系に移管されたという状況があり、この背景に根ざすカンボジア国固有の組織としての課題があると考えられる。

つまり、学位や Diploma といった高等教育レベルの TVET プログラムを実施することに重きが置かれているように見受けられる。現時点でカンボジア国の産業界が求める技術系人材は、基本的な技術をしっかりと遂行することが出来る技術者であり、今はそのためのプログラムの改善や強化にまず取り組むべきであろう。特に、まだ質の保障のための制度が確立していない状況であり、より上位のプログラムを安易に開発することには、質的な観点からも疑問がある。

ii) 質保証制度が未整備である。

現段階では、TVET 機関の認証制度、カリキュラムの承認制度、プログラム修了要件としての評価制度など、質保証に係る制度全般が未整備である。この状況では、TVET プログラムの質は、各指導員の能力と努力に基づく取り組みに依存せざるを得なく、組織として質を保障できていないことは大きな課題である。これに対応すべく、ADB の STVET プロジェクトの支援を得ながら、現在 National Qualification Framework (NQF) が開発されている。Skills Standard 作成作業が前倒しで進められてはいるが、NQF 制度自体は NTB

によって公式に承認されることが肝要である。NTB が一刻もこれを承認することが望まれる。

また、NQF 制度が導入されるにあたっては、適切なプログラムを実施するのに必要となる要件に基づく TVET 機関の登録認可、さらに各々の TVET プログラムの認証が必要になるが、これを認証する権威をどの機関に付与するのか未だ明確になっていない。TVET 分野の権威機関として NTB がそれを担う妥当性も十分にあるが、一方で前述の ACC が高等教育機関の認証を行う任を与えられており、それらの機能の整理が必要になると考えられる。

iii) 職業資格制度が未整備である。

MoLVT の法制度文書によれば、同省は TVET 関連業務に加えて、職業資格制度を管轄することとなっているが、現時点でそのような制度はカンボジア国に存在しない。特に TVET プログラムを修了することにより職業資格が与えられるような仕組みが職業技術水準の改善には一般に有効であるが、そのような仕組みは全く見られず、従って TVET プログラム修了証書の実効力も低いという認識が一般的である。

TVET プログラムを通じて習得される技術を労働市場で正当に評価する制度が導入されることによって初めて、TVET プログラムの質保証制度の重要性について産業界の認識が向上促進されると考えられる。

4.7. National Training Board (NTB)

4.7.1. 産業人材育成政策制度立案・実施に係る NTB の役割

NTB は、2005 年に法制度化された複数の省庁に跨る審議会のような機関である。2009 年に発行された NTB 審議員任命にかかる政令 (Sub-decree) によると、その構成は以下のとおりである。

表 4-3 NTB 構成員

1. H.E. SOK AN	Deputy Prime Minister, Minister of the Council of Minister	Chairman
2. H.E. PICH SOPHOAN	Secretary of State, Ministry of Labor and Vocational Training	Vice Chairman
3. H.E. HAV BUNSE	Secretary of State, Ministry of Social Affairs, Veteran and Youth Rehabilitation	Vice Chairman
4. H.E. PET CHAMNAN	Secretary of State, Ministry of Education, Youth and Sport	Vice Chairman
5. H.E. SON KOUNTHOR	Chairman of Chamber of Professional and Micro Enterprises of Cambodia	Vice Chairman
6. Mr. VAN SOU IENG	Chairman, Cambodian Federation of Employers and Business Associations	Vice Chairman
7. H.E. OUK BUN	Secretary of State, Ministry of Commerce	Member
8. H.E. LAR NARATH	Secretary of State, Ministry of Post and Telecommunication	Member

9. H.E. SAM PROMONEA	Secretary of State, Ministry of Tourism	Member
10. H.E. ONG KOSAL	Under Secretary of State, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	Member
11. H.E. KIM TOUCH	Under Secretary of State, Ministry of Industry, Mines and Energy	Member
12. H.E. MEAS MONIKA	Under Secretary of State, Ministry of Public Works and Transport	Member
13. H.E. HAK SOKMAKARA	Under Secretary of State,	Member
14. H.E. VONG SAMON	Under Secretary of State, Ministry of Planning	Member
15. H.E. NY TAYI	Under Secretary of State, Ministry of Economy and Finance	Member
16. H.E. LEAPH VANNDEN	Deputy Director General Committee, Rehabilitation and Development Council for the Development of Cambodia	Member
17. H.E. OUM SOPHAL	President, University of Medicine, Ministry of Health	Member
18. H.E. SOU SOVOUTH	Adviser and Director of Information Education and Promotion, Ministry of Environment	Member
19. MR. LAY SAMOUN	Deputy Director General of Administration and Finance, Ministry of Culture and Fine Arts	Member
20. MRS. LONG NIMUL	Deputy Director General of Social Development, Ministry of Women's Affairs	Member
21. MR. LEAP SAMNANG	Director Training and Research, Ministry of Rural Development	Member
22. MR. HANG BO	Chief of Accounting and Finance, Mongrithy Group, Employers Representative	Member
23. MR. KONG SANG	First Deputy Director of Garment Industry Association, Employers Representative	Member
24. MR. LEO MENG	Director of Hotel Industry Association, Employers Representative	Member
25. MR. HENG HEANG	Director of SME Association	Member
26. H.E. NGUON MENGTECH	General Director, Cambodia Chamber of Commerce	Member
27. Mr. CHUON MOM THOL	President of Cambodia National Confederation Trade Unions	Member
28. Mr. SOMAUN	President of Cambodia Workers Labor Federation of Trade Unions	Member
29. H.E. BUN PHEARIN	Director of National Polytechnic Institute of Cambodia, Training Providers Representative	Member
30. Mrs. DOUNG VANDETH	Director of Polytechnic Institute of Battambang Province, Training Providers Representative	Member
31. MR. SOUY CHHENG	Director of Donboco Phnom Penh Thiem, Training Providers Representative	Member
32. H.E. LAOV HIM	Director General of Technical Vocational Education and Training, Ministry of Labor and Vocational Training	Executive Director
33. MR. MAR SOPHEA	ADB, National Organization and NGO Representative	Member
34. MR. TUN SOPHORN	ILO, National Organization and NGO Representative	Member
35. Mr. PIN SARAPICH	Director of Training Center, Smiling Children Organization, National Organization and NGO Representative	Member

出所： 調査団収集資料より作成

NTB のウェブサイトにも、その設立の背景について、以下のような説明がある。

1996年から2005年に実施された第1次及び第2次国家社会経済開発計画（SEDP）において、技術系産業人材育成戦略が経済発展に不可欠であることが明らかになった。そのような戦略策定のためは、教育訓練事業を調整し、さらに地方及び都市部に在住する国民が異なる機関によって提供される幅広い教育訓練機会の認知を持つべく、政府省庁の横断的な関与が必要となる。さらに、四辺形戦略（2006年 - 2010年）では、就業機会の創出による貧困削減と産業発展のための基盤整備のための技術者層の拡充の必要性に重点がおかれた。

このような背景の下、教育訓練の長期開発計画に係る調整の必要性について政府による認識の下、NTBが1996年に設置された。2005年には、Sub-DecreeによってNTB設立が法制度的に整備された。その法制度によって、表に示したとおり審議員として、副首相を議長、また5名の副議長にMoLVT事務次官（Secretary of State、以下同様）、Ministry of Social Affairs, Veteran and Youth Rehabilitation事務次官、MoEYS事務次官、職業人・零細企業協会議長（Chairman of Chamber of Professional and Micro Enterprises of Cambodia）、事業者経営者協会連盟議長（Chairman of Cambodian Federation of Employers and Business Associations）の職にあるものを任命しており、情報集約のみならず、的確な対応策を実施に移す機能を備えることが可能な体制を整えた。

2005年に可決された法案によるNTB所管活動内容は以下のとおりである。

NTBが所管する活動

1. 技術職業教育訓練に係る政策及び国家事業計画を立案する
2. 上記事業が、現在そして未来の国家経済が必要とする需要に合致したものであるよう、調整また方向付けする
3. 以下の4点に留意して、TVET制度のさらなる改革と開発に資する事業を提案する
 - 3a. 質の優先と成果
 - 3b. 国家開発の優先施策との関連性
 - 3c. 貿易、工業、農業、サービス業の要請への対応
 - 3d. 就業先とTVET機関の関係強化

4.7.2. 政策制度立案・政策遂行能力

前述のNTBのウェブサイトによると、NTBは政策立案とその下での事業実施について、以下のような役割を有し、活動してきた。

DGTVETによって原案が作成された第1次国家TVET開発計画は、2005

年の NTB 定例会合の議題とされ、その後 2 回の修正更新が承認されている。現在、原案のうち 14 の政策が支持され、さらに DGTVET の実施能力の増強に沿って新たな実施戦略が毎年導入されている。

被雇用者と雇用者側それぞれの代表者を NTB 副議長に任命することにより、労働市場に参入する人材が修得する技術を労働市場の技術需要に合致させるべく、長期計画の構築のための安定した仕組みが構成されている。さらには、州毎に Provincial Training Board を設置して、地方分権の仕組みも構築されている。各州毎に異なる開発の進捗と方向性に対応した幅広い教育訓練需要を認識した上で、開発計画が策定される体制となっている。

NTB は、各ステークホルダーとのパートナーシップに重点を置いた審議員の任命により、産業界と TVET 制度の連携を促進することが可能である。また、National TVET Qualification Framework (NQF) の枠組みの上で National Competency Standard を作成することを保障することも可能となる。NTB は、先進的で効率性の高い教育訓練事業の試行的な取り組みとしてのパイロット事業実施の承認を行い、経済発展が進むにつれて必要となる先進技術に対応した教育訓練開発を進める。NTB は、TVET 機関のみに焦点を当てるのではなく、産業界自体を教育訓練提供の場とすることも視野に入れている。

NTB は、MoLVT の DGTVET に 40 を超える TVET 機関を通じて、教育訓練事業の提供による政策の実施のための方向性を示す。NTB は、バランスの取れた TVET 制度の開発を保障するために、民間セクターの教育訓練事業への参入を支援する環境整備も行う。近い将来には、訓練生に対して提供される教育訓練の最低水準を確保するために、NTB が指導員を認証する制度も導入予定である。

NTB は、教育訓練へのアクセス改善に対しても主要な取り組みを進める。都市部での製造業産業の発展に対応した教育訓練需要と、多くの地方の州で伸びつつある家族を軸にした労働スタイルや観光業の発展に伴う人材需要とのバランスを考慮すると、事業の検討に際しては細心の留意が求められる。これについては、近く開発される予定である、州毎に集計した労働市場の詳細データを集約するデータベースシステム、Labour Market Information System (LMIS) により、実現される見込みである。

最後に、NTB は、経済発展により必要となる人材需要に主導される TVET の位置付けを固めることに対しても、直接的に責任を果たす義務がある。NTB は、全ての教育訓練事業が国家の仕組みの中で信頼を得ること、またより多くのカンボジア人が家族とともによりよい生活を営めるように TVET サービスへのアクセスが改善することを、保障する義務を追っている。

ここまでが NTB のウェブサイトからの引用和訳である。NQF や LMIS の策定といった活動については、制度設計またその運用に必要なツールの作成作業が、ADB の STVET プロジェクトに含まれており、MoLVT の事業ではあるものの、ADB 支援で稼動する外部コンサルタントに、技術面で大きく依存しているため、立案能力の評価は困難である。NTB は、立案された提案を承認することにより活動を促進する決議機能を有する。しかしながら、2011 年 12 月 23 日の定例会合でも NQF 事案について十分に議論されていないようであり、その公式な承認手続きの見通しがたっていない。見方によっては、政策立案促進にかかる重要な機能を十分に発揮できておらず、制度導入と構築の障害となってしまうことも危惧される。一つには、利害関係や関心の異なる審議員から構成されるため、合意形成の調整が容易ではないことが想像される。

NTB は、TVET セクターの最高決議機関であり、政策立案とその承認において、最重要機関である。しかしながら、MoLVT での聞き取りによれば、定例会合は年に 2 回開催することと規定されているとのことではあるが、実際には 2006 年 3 月 1 日の第 1 回定例会合から前述の 2011 年 12 月 23 日の会合まで、合計 7 回の会合が開催されているのみとのことであり、現実としては年に 1 回程度の頻度となってしまう。TVET セクターは、カンボジア国の他セクター同様、まだその制度的基盤がしっかりと出来ていない状況であり、NTB で協議すべき課題や決議が必要な政策・施策案が多くあるのが現状であるため、より頻繁な会合開催と速やかな議事への対応が不可欠である。特に、NQF 制度導入の遅れは、NTB の機能性の課題といえる。

なお、政策実施については、NTB に専属の事務局はなく MoLVT がその任を帯びているため、MoLVT の政策実施能力の節で既に述べたとおりとなる。

4.8. National Employment Agency (NEA)

NEA の設立の法的根拠は 2009 年 4 月に制定された Sub-Decree on The Establishment and Functioning of The National Employment Agency である。MoLVT 傘下の GDTVET が事務局を担っている NTB に対して、NEA は、労働市場に係る情報を調整し、提供する特別実施機関として位置づけられている。NEA の役割は以下のように既定されている。

NEA が所管する活動

1. 労働、雇用、TVET 分野の情報を調整し、まとめる。
2. 求職者、雇用者、使用者、技能訓練機関及び一般大衆がこれらの情報を公開の場で交換し、お互いが顔を合わせるために、NEA が実施する公開キャンペーン等の場を提供する。
3. 現在及び将来の社会の社会的・経済的發展度合いを把握するため、調査を行

- い、労働市場情報システムを開発する。
4. NTB のホームページ、その他のメディアを使って、労働、雇用、技術や労働技能の情報普及を進める。
 5. 関係する省庁、機関、援助機関、NGO 等と協力し、調整して、NTB に労働力の需要状況についての提案を行う。
 6. TVET や教育、及び就業機会の創造を通じて、貧困削減という政策目標を達成するために、政府が的確な人的資源開発及び労働市場計画を策定する基礎となる、明確な労働市場情報を提供する。
 7. その他、NTB から求められた必要な業務を実行する。

そして、NEA の Head は、省庁の Director General と同等であり、その役割は、契約に基づいて規定されている。また、NEA の Head は、活動状況を NTB、MoLVT に報告するとなっている。さらに、NEA が実施する労働市場調査の方法が 2010 年 9 月 13 日に制定された、Sub Decree on The Collection and Compilation of Labour Market Information に示されている。

現在、職員は中央に 36 名、5 カ所の地方支所に 27 名の合計 63 名である。NEA 本部には、多くの海外留学帰国者が幹部として働いている。筆頭として Hong 長官が日本の政策研究大学院大学（GRIPS）で修士と博士号を取得しており、また別の幹部が早稲田大学で博士号を取得、他にも、アメリカ、韓国、フランス、オーストラリア等の留学経験者がいる。

Hong 氏によれば、NEA の 4 つの部署の主要な職員は 2010 年の初めに配属された。その後 2 年弱しか経ていないにも関わらず、63 のポストが埋まっているということは、単に職員構成の問題だけでなく、雇用対策に対する政府の重大な関心と、NEA がこれまで収めてきた実績を示している。調査団は国立教育研究所で NEA が開催したジョブフェアに立ち会う機会を得た。2 日間のイベントには、非常に多くの学生や若者が参加しており、成功裏に終了したようであった。

NEA の幹部が所持している名刺には、以下のように要約された NEA の役割が記載されている。

- 求職者の登録
- 求人情報提供
- 研修情報提供
- 求人者のデータバンク
- 求人・求職者のマッチング
- 労働市場情報

しかし、Hong 氏にしても、雇用を専門分野とした留学ではなかったため、現在の仕事は手探り状態である。ADB は、STVET プロジェクトの一環として、LMI のフォーマット作

りの専門家を2名、それぞれ10ヶ月間配置する予定である。しかし、フォーマットを作ったあとの、データ収集の方法、その整理、分析の仕方等については、専門家の担当業務(TOR)に含まれていない。そのため、フォーマット作りより他の作業に対する技術支援がなく、その必要性が検討されている。

NFEの組織図は以下のとおりである。

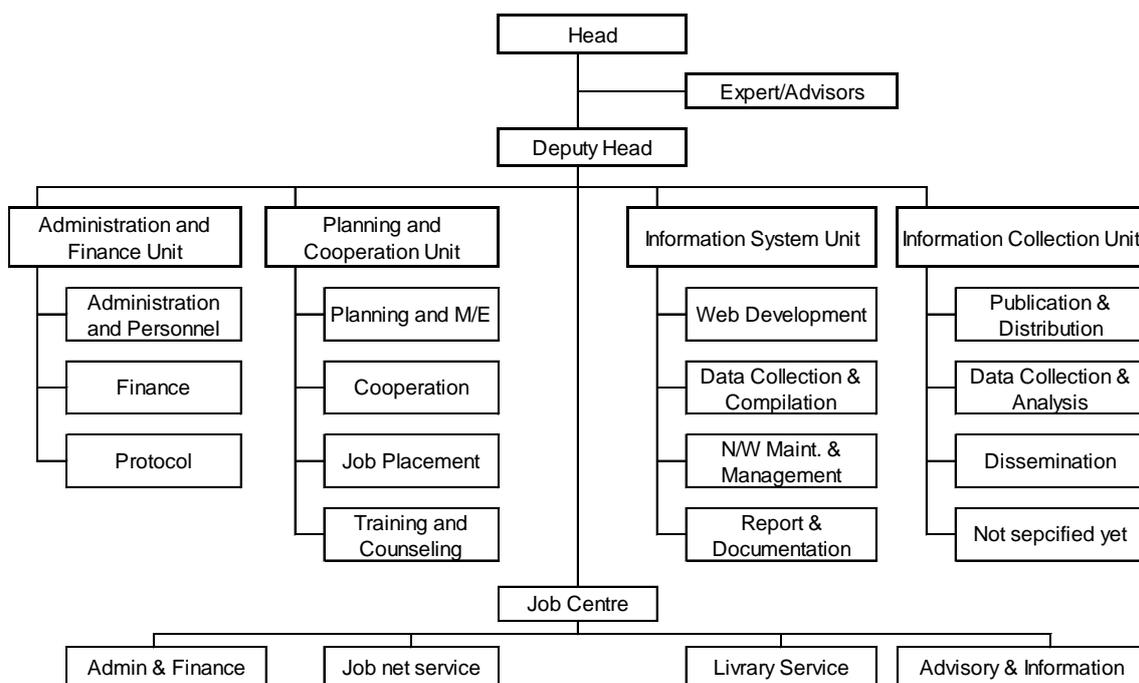


図 4-6 NEA 組織図

4.9. 公共事業運輸省 (MoPWT)

公共事業運輸省は、国が行うインフラ開発のための土木建築事業を管轄しており、当然ながら、技術面から管理監督するためのエンジニアを擁している。産業人材育成という視点から見れば、民間に委託契約によらない Force Account と呼ばれる直営公共工事を実施する際に必要な人材を、どのような育成しているかが注目される。とりわけ、重機の操作訓練などには、高額な機材が必要となるため、民間訓練機関が投資するのは難しいと考えられた。

MoPWT傘下にある実務訓練機関としては、Heavy Equipment CenterやRoad Construction Center (SV派遣中)がある。かつては学校を持っていたが、大学や土木工学の専門学校等に機能を移管した。また、現在Force Accountの件数は、減少方向である。重機の操作訓練についても、民間レベルでOJTにより実施されている場合が多いとのこと

ある¹。これらの事情により、MoPWTが産業人材育成のために果たす役割は、現時点でそれ程大きなものではないと判断し、詳細な調査対象とはしなかった。

¹ 2011年12月9日 藤井敦運輸政策アドバイザー（JICA 専門家）、JICA 建設の品質管理強化プロジェクト 桑野忠生チーフアドバイザー／道路建設・維持管理へのインタビューによる。

第5章 産業人材育成に係る教育・訓練制度

本調査では、技術系産業人材育成のための機関として、教育青年スポーツ省（MoEYS）が管轄する工学系高等教育機関と労働職業訓練省（MoLVT）が管轄する技術職業教育訓練（Technical and Vocational Education and Training, 以下 TVET）機関を調査対象とした。TVET 機関の中には、一部学士や修士等の学位を授与するものもあり、そのような意味からは、それらを高等教育機関と扱うこともできるのだが、調査の中では便宜上、前者を工学系高等教育機関、後者を TVET 機関と呼ぶことにした。

本章ではまず、カンボジアの教育制度全体を概観した後、初中等教育の中で産業人材の育成に必要であると考えられる教育活動の同国内における実態を述べ、さらに高等教育と TVET の主な実施機関を紹介する。

5.1. カンボジアの教育制度

カンボジアの普通教育制度（初中等レベル）は我が国と同じ 6・3・3 制を採っている。すなわち、6 年間の初等教育、3 年間の前期中等教育、3 年間の後期中等教育である。また、初等から前期中等までの 9 年間を基礎教育とし、国家が全市民に無償で提供することがカンボジア王国憲法（1993 年制定、1999 年改正）によって保障されている。1996 年の教育改革により、12 年間の普通教育制度が制定された。2009/2010 年度における、全国の児童生徒の数は 3,248,479 人（うち女子が 1,540,077 人）であり、教員数は 94,723 人であった。また、同年度の学校数は 10,115 校で教室数は 80,508 であった¹。小学校教員の養成には、全国 18 カ所にある州教員養成校（PTTC）で 12 年間の普通教育修了者に対して 2 年間の教員養成課程（12+2）が、中学校教員の養成には、6 つの地方教員養成校（RTTC）で 12 年間の普通教育修了者に対して 2 年間の教員養成課程（12+2）が課されている（ただし、困難な地域・遠隔地の小学校教員養成は 9+2）。また、高等学校の教員になるためには、大学卒業後にプノンペンにある国立教育研究所（NIE）でさらに 1 年間の教員養成課程を履修することが求められている。

MoEYS はあらゆる形態の幼児教育（early childhood education）を推奨しており、2009/2010 年度における就学前教育を受けている 0 歳～5 歳児の人数は、全国で 186,086 人（うち女子が 93,725 人）であった²。主要な対象としているのは 3 歳以上 6 歳未満の幼児で、コミュニティ・ベースの幼稚園、家庭ベースの保育プログラム、小学校に併設させる幼児クラス、私立の幼稚園等を通じて、幼児教育の普及に努めている。

高等教育に関しては、2 年間の履修が必要な準学士号（associate degree）プログラム、4 年間の学士号（bachelor degree）プログラムがあり、その上位に修士号（master degree）、

¹ MoEYS のウェブサイトより（http://www.moeys.gov.kh/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=16&lang=en）2011 年 12 月 23 日

² Ministry of Education, Youth and Sport, *Education Strategic Plan 2009-2013*, September 2010, p.3

博士号 (doctor degree) を授与するプログラムがある。当然ながら、大学により授与する学位が異なっている。一方、各大学による自治がかなりの程度認められており、例えば本調査で重点的な調査対象であったカンボジア工科大学 (ITC) では、エンジニア (工学士) 養成コースは 5 年間、高度技術者 (high technician) 養成コースは 3 年間の履修が義務付けられている。全国の大学の数は 93 大学で、その内 36 大学が国立、57 大学が私立である。

憲法に謳われている、あらゆる市民が基礎教育を受ける権利を保障するために、学校教育と並行して、ノンフォーマル教育が設けられている。その目的は、「全ての児童、青年、成人、貧困者、障害者の基礎教育と生涯教育の権利を行使することを保証すること」、また、「青年や成人が生活に役立つ技能をや識字能力を身に付ける機会を提供すること¹⁾」とされている。ノンフォーマル教育では、初等、前期中等、後期中等のそれぞれのレベルのエクイバレンシー・プログラム (学校教育と同等の修了資格を与えるプログラム) が行われている他、識字教育や生活技能向上のための訓練プログラムなども行われている。

高等教育の教員については、原則として各大学に一任されているようである。一般に、大学には自治の文化があるため、MoEYS の制度として養成計画がある訳ではない。TVET 機関の指導員については、専門技術の教育訓練を修了した後に、NTTI で指導法 (Pedagogy と英語では呼んでおり、日本の大学でいえば教育学部の教育課程的な内容が色濃い) を 1 年間履修修了することが、標準となっている。

さらに、これら普通教育の流れに並行して、TVET の制度も存在する。特定の技能を短期間で修得させる個別の短期コース (これらは通常「ノンフォーマル TVET プログラム」と呼ばれる) に加え、“Certificate level”及び“Diploma level”と呼ばれる通年のプログラムが開講されている。前者は普通教育の中学校を卒業したものが試験を受けて入学することができる 3 年間のプログラムであり (通常 Certificate Level 1~3 と呼ばれる)、後者は Certificate level 修了者向けのコースである。TVET 機関の中には、さらに上位の学士 (Bachelor degree)、修士 (Master degree) を授与するものもあるが、TVET の道に進んだものが、普通教育系統の大学に進学する道は、Bridging Course という制度を現在整備中であり、保障されてはいない。以上で説明したカンボジア国の教育制度を図示すると図 5-1 のようになる。

国家統一試験についてであるが、普通教育制度において、後期中等学校へ進学を希望する場合、9 年次に国家統一試験を受験し、基礎教育修了資格を得なければならない。試験科目はクメール語、物理、地理、倫理・公民、数学、化学、生物、歴史、地学、外国語の 10 科目である。また、さらに高等教育機関への進学に関しては、12 年次に国家統一試験を受験し、後期中等教育修了資格を得なければならない。これは、後期中等教育の修了と大学入学資格を合せて認定するものである。試験科目は 9 年次試験と同じである。ただし、2011 年 8 月実施の同試験から、生徒は理工系と文系とどちらかを選んで受験する新方式を実験的に導入した。受験する科目は同じだが、各科目への配点を文系は文系科目の得点配分を

¹⁾ 同掲書, p.32

多くし、理系は理系科目の得点配分を多くしている。

MoEYSのウェブサイト上で「クメール・ルージュ政権の後、1979年にカンボジアの国民教育はゼロからスタートし、今日まで徐々に発展してきた¹。」と述べられているように、学校教員を含む多くの知識人がクメール・ルージュ政権下で命を奪われたため、30年以上経った今に至っても教員の技能不足など、多くの課題を抱えているのが現状である。

Age	Level	Formal			Non- Formal	
25+	Higher Education	Doctor			Non-Formal Vocational Training (short course)	
24						
23		Master		[Teacher Training]		
22			NIE			Master
21						Bachelor
20		Bachelor				
19				Diploma	Adult Literacy	
18	Associate Degree		RTTC/PTTC			
17	Upper Secondary Education	Grade		Level 3		
16		Grade		Level 2		
15		Grade	PTTC in difficult Prov.	Level 1		
14	Lower Secondary Education	Grade 9			Equivalency Program	
13		Grade 8				
12		Grade 7				
11	Primary Education	Grade 6			- Upper Secondary	
10		Grade 5			- Lower Secondary	
9		Grade 4			- Primary	
8		Grade 3				
7		Grade 2				
6		Grade 1				
5	Early Childhood Education	Pre-school				
4						
3		Various types of ECE				
2						
1						
0						

出所：調査団

図 5-1 カンボジアの教育制度

5.2. 初中等教育

5.2.1. 学校での職業教育

初等教育及び前期中等教育では、2005年にカリキュラムが改定され、必修科目である国語(クメール語)、算数、理科、社会、体育の5科目に加えて、新たにLocal Life Skills Programが選択科目として新設された²。この新設科目は、学校が生徒の保護者や地域社会、NGOと共同で実践する教科外活動であり、週当たり2コマから5コマが当てられている。車やバイクの修理、大工仕事、畜産、農作業、電気機器の修理など職業技術とかかわる技術を学ぶことも、これに含まれる。

¹ 同掲書

² 現代カンボジア教育の諸相、西野節夫編著、東洋大学アジア文化研究所・アジア地域センター

後期中等教育でも、やはり 2005 年にカリキュラムが改定され、Local Life Skills Program が新たに導入されている。特に 11・12 年生カリキュラムとしては、Elective Vocational Education Programs を理科と社会の 3 科目から選択することになっており、これが週 4 コマ実施されている。Elective Vocational Educational Program では、ICT 技術、会計・経営、地域職業技術、観光、芸術の 5 つの選択肢が用意されている。

また、日本の工業高校に相当する学校を開設してゆく動きが、MoEYS の Directorate General of Education 下の Department of Vocational Orientation が担当部署となり検討中である。まずは 5 校検討されており、そのうち Kampong Thom 州にある Kampong Chhenteal High School 1 校が既に開校している。どの学校も、外部からの財政支援（例えばタイ王室、カタール政府、ベトナム政府等）を受けて開校される予定である。しかしながら、Department of Vocational Orientation の目的意識について、聞き取り調査では説得力のある説明を得られなかった。局の名称からすると、職業教育に特化したコースというよりも、中高の職業教育（或いは、日本の技術家庭科）科目設立を目指しているように見えるが、Director も具体的にどのような制度を構築して、どのような活動を展開していくべきなのかわからないというのが実態のようである。アメリカでは、ライフスキル等の基礎的な生活技能を初等教育で履修することもあり、USAID がそのようなプロジェクトを小規模ながら実施していたとの情報を得たため¹、米国のプロジェクト実施の影響が同局設立の背景にあるのかもしれないと想像したが、ドナーの提案ではなく、MoEYS 内の話し合いで始まったとのことであった。²

5.2.2. 進路指導

National Training Board (NTB) の直轄専門機関として 2009 年に新設された National Employment Agency (NEA) が進路指導（キャリア・ガイダンス）の導入を進めている。

多くの途上国の近代教育制度は、旧宗主国の教育制度を踏襲するのが普通である。旧宗主国の中でも、西欧では、分岐型教育制度（教育省傘下の教育機関と労働省傘下の職業訓練校のラインが並列となっている）であり、このような国では、教育資格と職業資格が不即不離の関係にある。カンボジアでは、その上、旧宗主国フランス、そして英国と同様に小中高の区切りにあたる最終学年に全国一斉試験が行われている。

このように、職業の階層が教育レベルに密接に関係する制度下の国では、学歴が即ち特定の職業への入り口に直結するため、国民の関心が高学歴に集中する傾向が顕著である。カンボジアの旧宗主国であるフランスでも、技術系キャリアの認知度を高めるために一般バカロレア（教育系大学への入学資格）の他に技術バカロレアを導入する等の努力を行っている。このことは即ちフランスにおいてもその教育制度政策の下では、技術系に進む人材の育成が難しいことを表し、その補正対策としてこのような試みがなされているのであ

¹ JICA 理科教育教員養成プロジェクト (STEPSAM) の専門家より。

² Department of Higher Education Mak Ngoy 総局長より。

る¹。フランスでは、80年代に押し進めた後期中等教育や高等教育の積極的拡大の結果、若者の失業率の増大が起こった。その後、1985年に技術バカロレアが導入され、生徒へのキャリア・ガイダンスが始められたのは、1990年代である。技術系バカロレア及びキャリア・ガイダンス制度は、教育から雇用への課題に対処するためであった。

カンボジアの場合、数理系能力が不足しているとは、企業からの聞き取りでよく言われることであるが、工業系に進まないもう一つの理由として、工業系キャリアに対する社会の認知度が低いことが挙げられる。学生は、どこの国でも、ホワイトカラー指向に偏る傾向が強いが、カンボジアも例外ではない。しかも、経営者になるには、専門職（プロフェッショナル）即ち大学卒であることが一般的な認識である。

上述のごとく、初・中・前期高等教育の最終学年に全国一斉試験が行われ、次のレベルへの進学がこの試験制度によって行われる。全国一斉試験は、各学年の就業状況を客観的に評価しようという仕組みで、西欧では一般に行われている。このことは、カンボジアでも計画されているNQF (National Qualification Framework) に繋がる教育・訓練の質の標準化であり、将来のアセアン経済統合をはじめ、地域経済統合の動きに重要な課題である。

しかしながら、現状では大学レベルでの実験・実習施設が貧弱であることを勘案するに、この統一試験は知識と理論重視の筆記試験にならざるを得ない。加えて、NEAで取り組みに着手しているキャリア・ガイダンスは、今までの教育制度にそのような仕組みがなく、蓄積した知見がほとんどない状態から始めなくてはならないという段階である。

フランス、或いは、西欧の教育制度を踏襲したカンボジアは、フランスの例で言えば1980年代の制度であり、フランスがその制度改善のために1990年代に行った制度改定を反映させるような政策は取られていない。つまり、小中高でのキャリア・ガイダンスは一切なされておらず、生徒はキャリアを意識することなく、教育と職業資格の不可分の意識のまま、全国一斉試験により進学（学部学科選択は、一斉試験の成績が左右する）する。

学歴により職業に限られる上に、数理系の教育体系が整っていない制度で学ぶ若者は技術系に進学するだけの学力を有するものが少ない。さらに、選択肢が与えられれば、非技術系の職種に進むことも多いであろう。加えて、若者の進学や就職など将来の進路は、親の価値観が大きく影響する。技術系のキャリアに対する価値観が低い社会では、親の意見に左右されがちな若者の進路は、技術系を選ばないものと考えられる。

日本では、初等教育、或いは家庭内でも、将来の進路（キャリア）を考え、そのための教育訓練を考える、進路指導が行われてきた。近年のニート、引きこもり等への対策から、職業教育の必要性がさらに重要であると説かれるようになった²。しかし、アカデミック中心の欧米系では、教育と職業とはそれぞれ切り離されて発達した経緯がある。

¹ JIL-PT の報告書

<http://db.jil.go.jp/cgi-bin/jsk012?smode=zendsp&detail=E2000014317&displayflg=1&pos=208577&num=86302>

² 2011年1月31日文科省「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について」と言う答申がなされ、「キャリア教育・職業教育特別部会」が設置され、今でも続いている。

また、日系企業の持つ伝統である自社の努力（社内訓練）、生え抜き選抜による幹部候補生育成（つまり、学歴に寄らない、実際の能力に即した選抜）が定着すると、社員の定着率も上昇し、意欲のある社員が育つという循環が定着する可能性がある。このことは、隣国タイの30年あまりの投資が、現在の経済発展に貢献したことからも、或いは、ベトナムで起こりつつある日系企業の例を見ても、同様のことが起こる可能性が高い。

NQF制度、初中等教育、更には大学の工学教育の実験や演習が充実し、職業訓練校の充実がなされ、カンボジア国内で多くの企業が発達し、色々な意味でカンボジア社会が西欧のようなレベルに近づいた暁には、西欧的な人事制度また昇進制度が有効であると思われるが、制度面、組織面、教育・訓練のレベルが混沌とした状況の中では、日系企業の持つ上記活力が大きなインパクトをあたえると考えることが妥当である¹。

5.3. 高等教育

5.3.1. 高等教育機関の種別と所轄官庁

カンボジアの高等教育は、ポル・ポト政権終焉後、1980年代以降、計画経済体制下で、国家復興に必要な各省庁の人材育成のため、各省庁管轄の高等教育機関と、MoEYSが管轄する高等教育機関とができた。前者の機関の卒業生はその省庁に公務員として採用される仕組みが取られた。しかしながら、自由市場経済に移行した1994年以降、各省庁直轄大学の卒業生に対する就職の保障はなくなり、公務員になるためには公務員試験を受験しなければならなくなった。

高等教育機関の種別としては、2007年に策定された Education Law では総合大学（University）と専門大学（Institute）との2種類を定義している。総合大学は学士号、修士号、博士号を授与でき、少なくとも5分野（そのうち人文、科学、社会科学の3分野は必須）を提供する必要がある。専門大学は1分野に特化したコースしか提供しなくても良く、ITCの様に学位を授与する機関もあるが、準学士号（Associate Degree）しか授与しない専門大学もある。学士コース入学には、12年生次に受験する国家統一試験に合格し、後期中等教育修了資格取得済であることが条件となるが、Associate Degree コースに関しては、後期中等教育修了資格は必須ではない。本調査報告書では、高等教育機関を、準学士号（Associate Degree）、学士号、修士号、博士号を授与できる機関と定義する。ただし、MoLTV傘下にあるTVET機関でも、学士（Bachelor Degree）、修士（Master Degree）を授与する機関もあり、この節内でのデータは、それら機関も高等教育機関としてデータを提示している。表5-1は、2011年現在の、カンボジアにおける高等教育機関とその所轄官庁を示している。

¹ 2011年12月16日に実施された日・カ政策対話での日系企業によるプレゼンテーションでも、その意気込みが感じられた。

2002年に高等教育機関設立法が成立した後、高等教育機関数は急激に拡大しており、1998年に9校（公立8校、私立1校）だったものが、2003年に38校（公立15校、私立23校）¹、2011年には93校（公立36校、私立57校）²となった。それに伴い就学生数も増加しており、2006/2007年度は就学者数が92,340人であったが、2007/08年度で110,090人、2008/09年度で137,253人³と毎年約1.2～1.25倍のペースで増加している。

表 5-1 カンボジア国の高等教育機関と所管官庁

管轄省庁名	公立	私立
Ministry of Education, Youth and Sport ⁴	8	47
Ministry of Labor and Vocational Training	9	10
Ministry of National Defense	5	0
Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries	3	0
Ministry of Religious Affair	2	0
Ministry of Health	1	0
Ministry of Culture and Fine Arts	1	0
Ministry of Interior	1	0
Ministry of Economy and Finance	1	0
Ministry of Public Work and Transport	1	0
National Bank of Cambodia	1	0
Office of the Council of Ministers	1	0
Ministry of Social Affairs, Veterans, and Youth Rehabilitation	1	0
Ministry of Industry, Mines, and Energy	1	0
合計	36	57

出所： Higher Education Department of MoEYS 提供資料を基に調査団作成

5.3.2. 工学系の学部を持つ高等教育機関

カンボジアにおいて、工学系の学部学科を有している高等教育機関は、極めて少ない。MoEYS 管轄下の公立高等教育機関では、ITC（1981年再開、プノンペン）と University of Battambang（2007年設立、バタンバン）のみである。私立大学でも Norton 大学（1997年設立、プノンペン）を筆頭に Build Bright University（2002年設立、プノンペンに本校、

¹ 現代カンボジア教育の諸相、西野節男 編著、p14

² Higher Education Department of MoEYS 提供資料

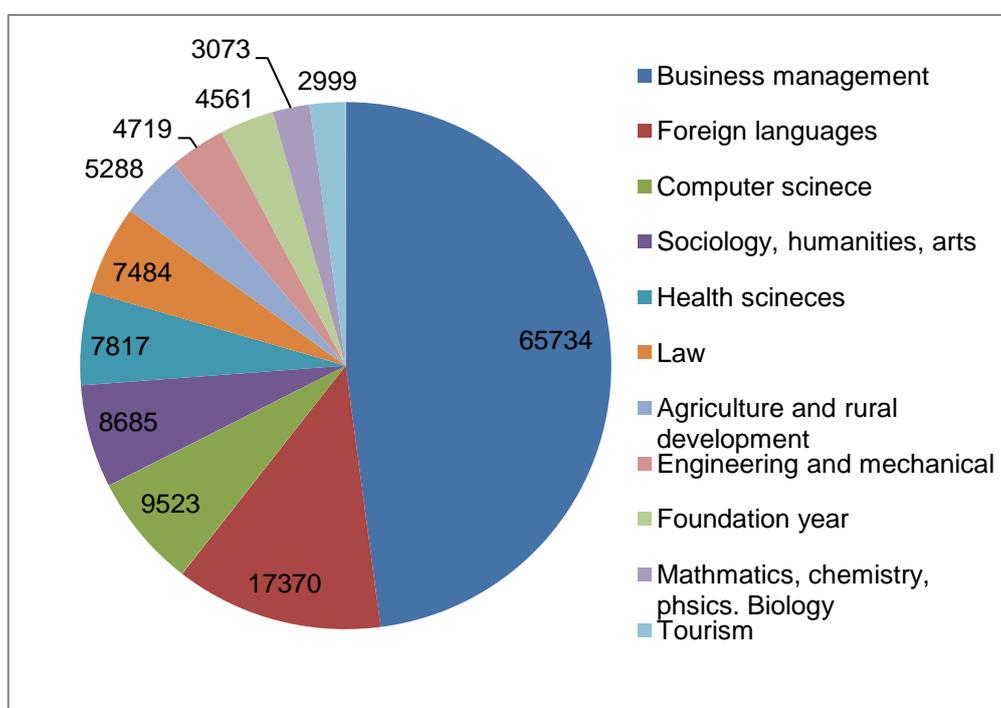
³ UNDP, Human Capital Implications of Future Economic Growth in Cambodia, August 2011, Table 2.10, p44

⁴ MoEYS 管轄下の公立高等教育機関名は下記の通り

Royal University of Phnom Penh, Royal University of Law and Economics, National University of Management, Chea Sim Kamchay Mea University, Svay Rieng University, Meanchey University, University of Battambang, Institute of Technology of Cambodia

Siem Reap, Preah Sihanouk, Rattanakiri, Takeo, Battambang, Banteay Meanchey, Stung Treng に分校があるが、工学系学科があるのはプノンペン本校と Siem Reap 分校のみ)、International University (2002 年設立、プノンペン) 等非常に限られている。

工学系学位が取得できる高等教育機関の数が非常に限られている事実と連動し、高等教育機関の学問分野別就学者数とその比率において、工学系学生の占める数、率は極めて小さい。2008/09 年度の高等教育機関就学者数は 137,253 人であったが、その約半数がビジネス系 (Business, Marketing, Management, Banking and Finance, Economics, Accounting, Finance) で占められており、Engineering and Mechanic分野の学生数は全体の 3.4%で 4,719 人、数学、化学、物理、生物等の基礎科学分野は 2.2%で 3,073 人、Computer Science 分野で、6.9%で 9,523 人となっている¹ (図 5-2 参照)。



出所：UNDP, Human Capital Implications of Future Economic Growth in Cambodia, August 2011, Table 2.10, p44 のデータを基に調査団作成

図 5-2 学問分野別就学者数とその比率

5.3.3. 国内高等教育機関における学費免除制度

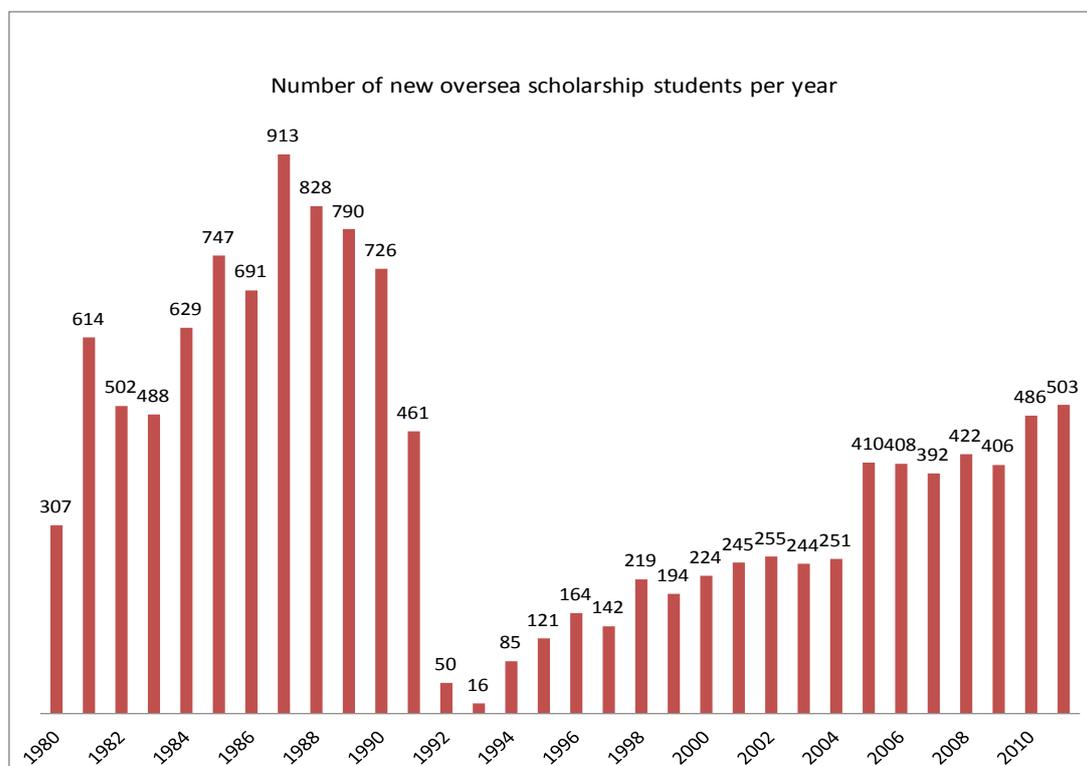
カンボジアの教育制度において、高等教育機関の授業料は、1990 年代半ばまでは無償であり、そのために入学者数が限られていた。しかしながら、90 年代半ば以降、授業料有償制が導入され、公立大学の定員数が増加し、併せて 1997 年の国内初の私立大学、ノートン大学設立を皮切りに、私立大学の急増にも押され、高等教育の機会の拡大がなされて来た。

¹ UNDP, Human Capital Implications of Future Economic Growth in Cambodia, August 2011, Table 2.10, p44

現在、学生は、入学段階の成績に応じて、授業料全学免除学生、一部免除学生、授業料納入学生に分かれている。2010/11年の公立高等教育機関の学士コース在籍者数における、授業料全額ないし一部免除学生数と授業料納入学生数の比率は、約 1:5 である¹。ちなみに、文系においては高等教育機関数、および定員数の増加に伴い、高等教育機関によっては、授業料免除学生枠も埋まらないという状況も生まれている。

5.3.4. 海外留学奨学金の現状

図 5-3 が 1980 年から 2011 年までの奨学金による新規海外留学生数の変遷を示したグラフである。ここ数年は毎年約 500 名程度が奨学金により新規に海外留学している。ちなみに、2011 年の奨学金提供枠数の多い国順に、ベトナム 130 人、タイ 120 人、中国 59 人、フランス 56 人、オーストラリア 41 人、日本 35 人となっている。

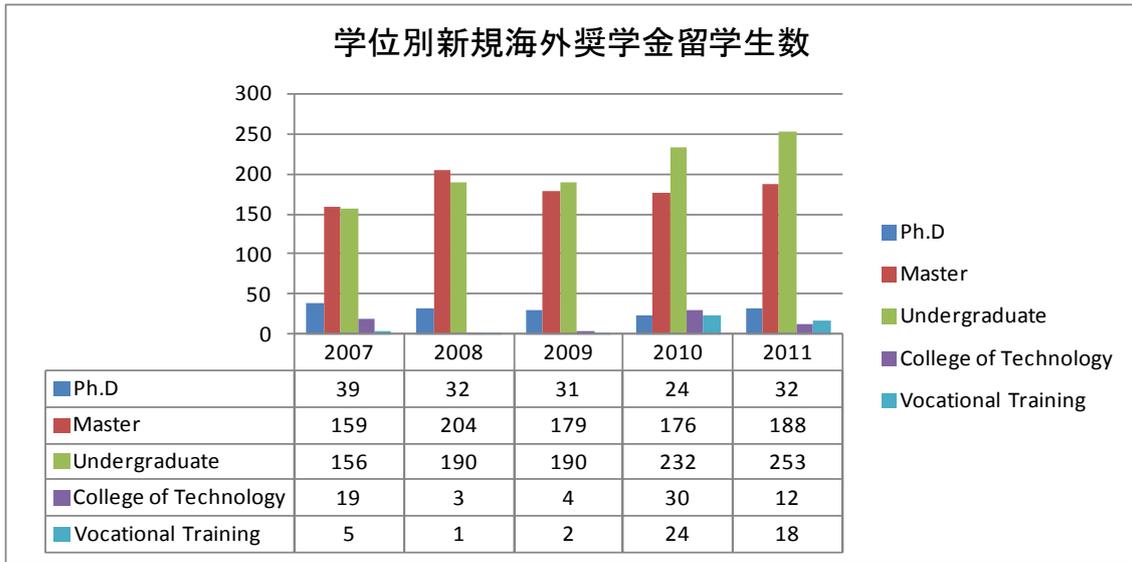


出所：MoEYS 提供資料を基に調査団作成

図 5-3 新規海外奨学金留学生数の変遷

図 5-4 は、2007 年から 2011 年までの新規奨学金留学生を入学コース別に分類したものである。2009 年あたりまでは学士課程留学生数と修士課程留学生数がほぼ同じであったが、2010 年から学士課程留学生数が伸び、修士課程留学より多くなっている。

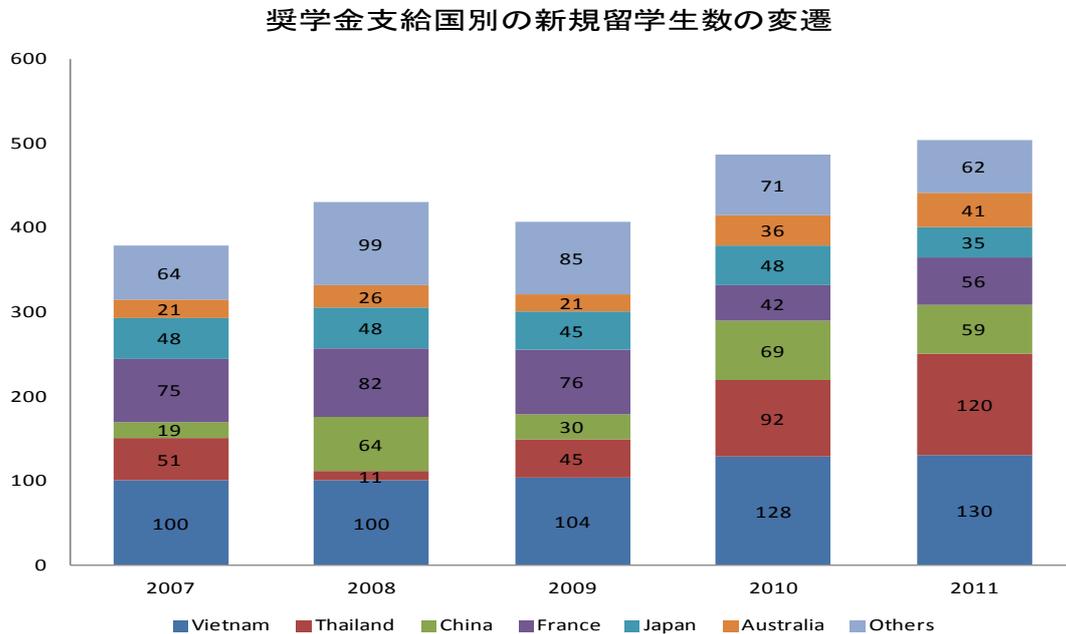
¹ Higher Education Department of MoEYS 提供資料



出所：MoEYS 提供資料を基に調査団作成

図 5-4 学位別新規海外奨学金留学生数

また、2007 年から 2011 年までの奨学金支給国別の新規留学生数の変遷を図 5-5 に示す。ベトナムは以前から多かったが、昨今、タイ、中国が数を増やしている。2010 年は次に日本が来ており、2011 年はフランスが 4 位で日本は 5 位であった。



出所：MoEYS 提供資料を基に調査団作成

図 5-5 奨学金支給国別の新規留学生数の変遷

MoEYSとしては、国内に提供できる教育機関が限られている学問分野（工学や医学、薬学等の分野）に留学生をより多く送り出したいので、それら学問分野の奨学生枠を多くす

るように、奨学金提供元に申請をしている。しかしながら、例えそれら分野の奨学金枠が確保できても、学生が留学開始後、高収入が期待され、就職に有利と考えるビジネス分野等への専攻替えをMoEYSに申請するケースも出ているという¹。

5.4. TVET 制度

カンボジア国労働職業訓練省 (MoLVT) は、その傘下にある TVET 機関を通じて、TVET サービスを提供している。以下、その制度としての実施体制の概要を述べる。

5.4.1. ポストセカンダリー・レベルの公立 TVET 機関

カンボジアでは、MoLVT 管轄下では学位 (Degree) レベルの教育訓練プログラムを提供する TVET 機関を Institute として、その他の Training Center 等の TVET 機関と区別している。さらに、複数の分野のプログラムを提供する場合 (多くの場合は工業技術分野とビジネス経営分野の 2 分野である)、これを Polytechnic と呼んでいる。Training Center 等が Institute に昇格更新される場合、法律による承認手続きが必要である。現在、公立 TVET 機関で Institute として承認されているものは、下表に示すとおり、首都プノンペンで 5 機関、バタンバン州で 2 機関、カンポット州で 1 機関、合計 8 機関である。なお、首都の NTTI と PPI は現在同じ敷地内にある。さらに、ITI も近々その敷地内に移転予定であり、そのための施設建築工事は完了している。

表 5-2 ポストセカンダリー・レベル (Institute) の公立 TVET 機関

	TVET 機関	略称	所在地
1	National Polytechnic Institute of Cambodia	NPIC	Phnom Penh City
2	National Institute of Business	NIB	Phnom Penh City
3	National Technical Training Institute	NTTI	Phnom Penh City
4	Preah Kossamak Polytechnic Institute	PPI	Phnom Penh City
5	Industrial Training Institute	ITI	Phnom Penh City
6	Polytechnic Institute of Battambang	PIB	Battambang Province
7	Battambang Institute of Technology	BIT	Battambang Province
8	Kampot Institute of Polytechnic	KIP	Kampot Province

出所：MoLVT 提供資料より調査団作成

提供される TVET プログラムの概要

ポストセカンダリーであるので、当然ながら入学者は原則として中等教育 (12 年生) の

¹ Cultural Relations & Scholarship Department, MoEYS へのインタビューによる。

修了者である。TVET セクターでのポストセカンダリー・教育訓練プログラムにおける国家標準は、現在 ADB 支援による STVET プロジェクトの活動として開発が進められている National Qualification Framework (NQF) の正式な導入を待つことになると推察されるが、2004 年以前は多くの機関が MoEYS の管轄にあったことの影響もあり、一般的な高等教育の制度に基本的に従っている。即ち、標準就学期間が 2 年から 2 年半の Diploma (日本の短大卒相当)、同じく 4 年から 4 年半の Bachelor (学士)、学士修了後に 2 年から 2 年半の Master (修士) となっている。なお、PhD (博士) プログラムは、提供されていない。

工業技術系プログラムの英語名称は、Civil Engineering (日本で一般的に理解される土木だけでなく建築も含む)、Electrical Engineering (電気工学)、Mechanical Engineering (機械工学) といったものが主なところであり、大学工学部の専攻学科と全く同様である。これも 7 年前まで MoEYS 管轄下にあったことが背景にあるものと考えられる。また Electronics (電子工学)、Information Technology (情報技術) といった分野も、新たに開発されてきている。他の分野では、主にビジネス経営分野の Diploma、学士、修士プログラムを提供されている。

ほとんどの機関は、ポストセカンダリー機関 (Institution) と分類はされるが、他のレベルのプログラムを提供している場合も多い。即ち、後期中等教育 (10 年生～12 年生) 相当の 3 年間のプログラム (一般に certificate level プログラムと呼ばれている)、またノンフォーマル教育訓練と分類される学歴等を入学要件にしない 1 年未満の短期コースも提供している場合もある。短期コースの種類については、それらを主なプログラムとして提供する州訓練センターの項で述べる。

プノンペンにキャンパスを持つ NTTI、PPI、ITI、NPIC については、第 7 章でその概要に触れる。NIB については、その名称のとおりビジネス経営系のプログラムのみを提供しており、本調査の対象となるプログラムは実施していない。

5.4.2. 州訓練センター (PTC)

GDTVET が管轄する Provincial Training Center (PTC) について、下表にその名称と所在地をまとめる。

表 5-3 州訓練センター

	TVET 機関	所在地
1	Kandal PTC	Kandal Province
2	Takeo PTC	Takeo Province
3	Sihanouk Ville PTC	Sihanouk Ville Province
4	Kampong Speu PTC	Kampong Speu Province
5	Kep PTC	Kep Province

6	Prey Veng PTC	Prey Veng Province
7	Svay Rieng PTC	Svay Rieng Province
8	Kampong Cham PTC	Kampong Cham Province
9	Kampong Thom PTC	Kampong Thom Province
10	Siem Reap PTC	Siem Reap Province
11	Banteay Meanchey PTC	Banteay Meanchey Province
12	Pursat PTC	Pursat Province
13	Kampong Chhnang PTC	Kampong Chhnang Province
14	Kratie PTC	Kratie Province
15	Stung Treng PTC	Stung Treng Province
16	Rattanak Kiri PTC	Rattanak Kiri Province
17	Pailin PTC	Pailin Province
18	Koh Kong PTC	Koh Kong Province
19	Otdar Meanchey PTC	Otdar Meanchey Province
20	Prey Konkla PTC (Battambang)	Battambang Province
21	Boeng Nimol Vocational Training School	Kampot Province
22	Rolang Vocational Training School	Pursat Province
23	Preah Vihea PTC	Preah Vihea Province
24	Moldul Kiri PTC	Moldul Kiri Province
25	Preah Vihea - Yalay PTC	Preah Vihea Province
26	Sihanouk Ville JVC Technical School	Sihanouk Ville Province

出所： MoLVT 収集資料より調査団作成

先に紹介した PIB は、以前は Battambang PTC であったものが 2007 年に Polytechnic Institute に昇格更新されたものであるため、PTC として認知されていることも多い。後述する ADB が実施する STVET プロジェクトにおいても、PIB はバタンバン PTC とし て位置付けている。またこの STVET プロジェクトでは、Preah Vihear 州と Mondul Kiri 州に PTC を新設する計画で、現在用地調達などの作業が進められている。

シハヌークビルの JVC Technical School は、日本国際ボランティアセンターが当初設立したものが、公立 TVET 機関に移管されたものである。

なお、PTC は形式上は州政府の DEPT. Labor and Vocational Training の管理下にあるが、実際の運営管理は Dept. TVET Management、MoLVT の指導判断に拠るところが大きいようである。これについては、後述する。

提供される TVET プログラムの概要

PTC では、主にノンフォーマル TVET プログラムとして短期コースが提供されている。

短期コースの期間について標準はないが、4ヶ月（テレビ修理や単車修理といった技術系コースが多いようである）と1ヶ月が多い。短期コースの設計はかなり自由に出来るようで、目的や習得内容によっては、例えば農業系で1週間程度などの期間でのコースも提供されている。以下、現在実施されている短期コースについて、特に予算の相違からみた分類を示す。

(1) National Training Fund

NTF と通常呼ばれる予算である。原則としては、1ヶ月か4ヶ月の定型コースである。

(2) 首相特別予算

2008年世界同時経済危機への対応として組まれている特別予算で、通常首相特別予算と呼ばれる。民間からの資金調達も含まれている。

(3) ADB 予算による Voucher Training Program

ADB がこれまで TVET 分野支援の中で継続的に実施してきたものである。Voucher とは呼ばれるが、無料の短期コースという方が実態に近いようである。ADB 予算は、中央財務省から、州政府に支給されているとのことである。この分類には、さらに下位の分類が3つあり、PTC で実施する Center-base、零細企業工場やワークショップで実施する Enterprise-base、農村地区の農地等で実施する Community-base とされている。

(4) 少数民族対象プログラム

クメール民族ではない少数民族の生計向上や生活改善のための短期コースであり、Dept. Labour Market Information が担当している。

(5) Apprenticeship プログラム

Apprenticeship という単語の和訳は一般に「徒弟制度」とされるが、日本語の意味は、どこの国でもあった伝統的な徒弟制度を意味する。一般的に Apprenticeship は、近代的な徒弟制度とも言うべきものであり、この伝統的 Apprenticeship と近代的な Apprenticeship を、意識して区別されることは少ないが、多くの国では、近代的な Apprenticeship をさす場合が多い¹。(近代的な) Apprentice と呼ばれる TVET プログラムは多くの国にあり、TVET 機関で正規指導員による理論と実技の訓練と、実際の産業界の工場等での職場実習の組み合わせとなっている場合が多い。

カンボジア国の Apprentice プログラムは、工場労働者の徒弟制度という点で、近代的な Apprenticeship に近く、大規模企業（工場）に対して課される社会貢献義務の要素

¹ 伝統的な徒弟制度は、産業革命以前、古くは古代エジプトにも存在したと言われている、日本の現在の芸人の世界に見られるように、弟子は、親方の家に寝泊まりし、職業人の持つべき技能、知識だけでなく、日常生活を通して、態度（生き方）も学ぶ事がある。近代的な工業が発展し、労働者（弟子）の人権が尊重されるようになると、知識は学校で学び、技能、態度は、工場内の親方に習うことになったのが（近代的）Apprenticeship である。しかし、この制度を途上国で導入する場合、技能は示すことが出来る“親方”が少ない上に、さらに態度まで見本となる“親方”がもっと少ないのが問題である。

を持つ。つまり、大規模工場（労働者人数 60 名以上）では、その労働者の 1%以上を **Apprentice** として受け入れることが義務付けられている。**Apprentice** は、最低賃金よりも低い幾ばくかの日当を与えられ、2 ヶ月間その工場働くことにより実技を習得する。2 ヶ月後には試験を行い、合格者には証書が与えられ、その工場で正規雇用されるとのことである。正規雇用されれば、当然ながら最低賃金を保証されるため、2 ヶ月の訓練機関中の技術習得のインセンティブとなるとのことである。

PTC では、主に(1)と(2)のプログラムを提供している。また、**Diploma/Associate Degree** レベルや後期中等教育レベル相当 (**Certificate level**) の 3 年プログラムを提供する PTC も少数ながら存在している。

5.4.3. その他の公立 TVET 機関

ポストセカンダリー TVET 機関と州訓練センター以外の DGTVET の管轄公立 TVET 機関について、以下の 5 機関が確認された。

表 5-4 その他の公立 TVET 機関

	TVET 機関	所在地	備考
1	Cambodia - India Entrepreneurship Development Center (CIEDC)	Phnom Penh City	NTTI 敷地内
2	Cambodian - Thai Skill Development Center(CTSDC)	Phnom Penh City	
3	JVC Technical College	Phnom Penh City	
4	Chantiers - Ecoles de Formation Professionnelle (C.E.F.P)	Siem Reap Province	
5	Centre National de la Soie (CNS)	Siem Reap Province	

出所： MoLVT 収集資料より調査団作成

CIEDC は、そのキャンパスを NTTI の敷地内において活動している。JVC Technical College は、日本国際ボランティアセンターが当初設立したものが、公立 TVET 機関に移管されたものである。

5.4.4. 私立 TVET 機関

2011 年 3 月の時点で DGTVET の管轄私立 TVET 機関として登録されているものが、以下のとおり確認された。

表 5-5 私立 TVET 機関

	TVET 機関	所在地
1	Economic Development Institute	Phnom Penh City
2	Business institute of Cambodia	
3	Neakpon Institute of Business	
4	Institute of New Khmer Generation	Phnom Penh City
5	Cambodian Youth's Future Institute	
6	Cambodia International Cooperation Institute	Phnom Penh City
7	Student Development Institute	
8	Tayama Business School	Phnom Penh City
9	Electricite Du Cambodge Training Center	Phnom Penh City
10	Takhmao Korean Training Center	Kandar Province
11	Seng ai Korean Language Center	Phnom Penh City
12	Phnom Penh International Technique College	
13	Angkor borei International School	
14	Belton International Institute	
15	Elton International School	
16	Shinkibou Center	
17	JS Korean Language Center	

出所： MoLVT 提供資料より調査団作成

この他に、NGO という分類で、発展途上国の職業訓練分野で活発な活動を続けているキリスト教系修道会 Don Bosco が運営する TVET 機関が 4 センター、MoLVT 所管として登録されている。

また、現時点では存在していないが、経済特区 (SEZ) 法制度では SEZ 開発業者が MoLVT と協力し、カンボジア人作業員及び職員の訓練を促進し、新たな知識や技能を向上させる義務を負うこととされている。日本企業も部分的に投資していることなどから本調査で事例調査として訪問したプノンペン SEZ の運営担当者によると、この規則に従ってプノンペン SEZ 内に職業訓練設備を今後設立することが検討されているとのことであった。現時点では、この新設予定の設備を活用してどのような教育訓練や研修サービスを提供していくかについては検討段階であり、具体的な教育訓練の実施方法の詳細はまだ分からない。

5.4.5. TVET プログラム入学者数及び卒業者数実績

上に述べた MoLVT が管轄する TVET 機関で過去 3 年間に実施された TVET プログラムの入学者数 (Enrolment) と卒業者数の合計を、下表に示す。

表 5-6 MoLVT 管轄 TVET プログラム入学者数 (Enrolment) と卒業生数 (Graduation)

Number of Enrolment																						
Program	Year	Under MoLVT (I)						Not Under MoLVT (II)						Sub Total (III=I+II)						Grand Total		
		Public		NGO-Community		Private		Public		NGO-Community		Private		Public		NGO-Community		Private		Total	Female	
		Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female			
Bachelor Degree	2008-2009	4,074	668	0	0	1,235	345							4,074	668	0	0	1,235	345	5,309	1,013	
	2009-2010	4,733	880	0	0	67	13							4,733	880	0	0	67	13	4,800	893	
	2010-2011	6,561	1,498	110	65	2,451	819							6,561	1,498	110	65	2,451	819	9,122	2,382	
High Diploma	2008-2009	3,012	583	1,525	700	558	113							3,012	583	1,525	700	558	113	5,095	1,396	
	2009-2010	2,930	561	1,102	527	1,023	148							2,930	561	1,102	527	1,023	148	5,055	1,236	
	2010-2011	2,923	550	1,293	760	4,244	1,182							2,923	550	1,293	760	4,244	1,182	8,460	2,492	
Certificate level	2008-2009	965	100	0	0	0	0	600	547	0	0	0	0	1,565	647	0	0	0	0	1,565	647	
	2009-2010	898	118	0	0	9	2	537	452	0	0	3,254	1,604	1,435	750	0	0	3,263	1,606	4,698	2,356	
	2010-2011	1,298	276	121	55	0	0	0	0	0	0	0	0	1,298	276	121	55	0	0	1,419	331	
Short Courses	2008-2009	92,530	52,889	1,180	447	5,339	1,330	2,233	1,824	11,478	5,490	52,753	22,172	94,763	54,713	12,658	5,937	58,092	23,502	165,513	84,152	
	2009-2010	25,694	14,123	1,009	568	6,082	3,071	1,826	1,000	10,756	4,787	67,387	31,073	27,520	15,123	11,765	5,355	73,469	34,144	112,754	54,622	
	2010-2011	13,188	7,138	2,711	1,426	9,752	4,114	916	439	7,267	3,631	19,904	8,658	14,104	7,577	9,978	5,057	29,656	12,772	53,738	25,406	
Total	2008-2009	100,581	54,240	2,705	1,147	7,132	1,788	2,833	2,371	11,478	5,490	52,753	22,172	103,414	56,611	14,183	6,637	59,885	23,960	177,482	87,208	
	2009-2010	34,255	15,682	2,111	1,095	7,181	3,234	2,363	1,452	10,756	4,787	70,641	32,677	36,618	17,314	12,867	5,882	77,822	35,911	127,307	59,107	
	2010-2011	23,970	9,462	4,235	2,306	16,447	6,115	916	439	7,267	3,631	19,904	8,658	24,886	9,901	11,502	5,937	36,351	14,773	72,739	30,611	

Number of Graduation																						
Program	Year	Under MoLVT (I)						Not Under MoLVT (II)						Sub Total (III=I+II)						Grand Total		
		Public		NGO-Community		Private		Public		NGO-Community		Private		Public		NGO-Community		Private		Total	Female	
		Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female			
Bachelor Degree	2008-2009	864	155	0	0	117	65							864	155	0	0	117	65	981	220	
	2009-2010	1,284	287	0	0	0	0							1,284	287	0	0	0	0	1,284	287	
	2010-2011	1,583	269	29	12	0	0							1,583	269	29	12	0	0	1,612	281	
High Diploma	2008-2009	1,440	274	631	293	128	27							1,440	274	631	293	128	27	2,199	594	
	2009-2010	1,915	177	761	314	159	15							1,915	177	761	314	159	15	2,835	506	
	2010-2011	1,721	253	1,202	535	3,269	823							1,721	253	1,202	535	3,269	823	6,192	1,611	
Certificate level	2008-2009	697	52	0	0	0	0	517	343	0	0	0	0	1,214	395	0	0	0	0	1,214	395	
	2009-2010	336	17	0	0	0	0	410	325	0	0	2,810	1,462	746	342	0	0	2,810	1,462	3,556	1,804	
	2010-2011	860	84	174	92	0	0	0	0	0	0	0	0	860	84	174	92	0	0	1,034	176	
Short Courses	2008-2009	113,900	64,722	1,283	504	7,455	2,824	3,340	2,672	11,375	5,019	25,774	10,444	117,240	67,394	12,658	5,523	33,229	13,268	163,127	86,185	
	2009-2010	63,315	35,417	542	332	2,939	1,210	3,380	2,229	10,822	4,486	33,144	13,208	66,695	37,646	11,364	4,818	36,083	14,418	114,142	56,882	
	2010-2011	34,521	19,726	2,458	1,263	13,908	4,690	2,893	2,145	9,901	4,444	18,570	8,321	37,414	21,871	12,359	5,707	32,478	13,011	82,251	40,589	
Total	2008-2009	116,901	65,203	1,914	797	7,700	2,916	3,857	3,015	11,375	5,019	25,774	10,444	120,758	68,218	13,289	5,816	33,474	13,360	167,521	87,394	
	2009-2010	66,850	35,898	1,303	646	3,098	1,225	3,790	2,554	10,822	4,486	35,954	14,670	70,640	38,452	12,125	5,132	39,052	15,895	121,817	59,479	
	2010-2011	38,685	20,332	3,863	1,902	17,177	5,513	2,893	2,145	9,901	4,444	18,570	8,321	41,578	22,477	13,764	6,346	35,747	13,834	91,089	42,657	

出所： MoLVT 提供資料より調査団作成

注： Short Course で卒業生数が入学者数を超過しているが、これは入学者数は正規予算の短期訓練のみを対象としているのに対して、卒業生数は ADB 支援による STVET プロジェクトのコミュニティで実施する非常に短期（1日のものもあるとのこと）のプログラムを含むためと、MoLVT の担当者は説明している。

第6章 工学系高等教育機関の現状と課題

本章では、産業人材、特に高度な技術が要求されるエンジニアを養成する機関である高等教育機関の現状と課題を考察する。そのために、数ある高等教育機関の中から5校を抽出し、文献調査のみならず、現地訪問をし、視察や関係者との意見交換も実施した。訪問大学の抽出は、まずは公立大学の中で工学系学科が唯一ある2大学、カンボジア工科大学と University of Battambang を選び、さらにこれら2大学とともに無償資金協力による機材供与プロポーザルに参加している大学、Svay Rieng University を加えた。そして地方大学における課題を探るため、かつて工学系学科があった Meanchey University も選択した。また、私立大学ではあるが、公立大学が輩出できる工学系人材数をはるかに上回る数の人材を輩出している、私立大学では一番歴史のあるノートン大学も選択し、公立・私立を問わず、工学系高等教育機関の現状と課題を俯瞰することとした。

6.1. カンボジア工科大学

6.1.1. 大学のプロフィール

本学は1964年に設立されたが、ポル・ポト時代に一度閉鎖され、1981年に再度開校した工学系に特化した公立専門大学 (Institute) である。カンボジアにおいて工学系高等教育機関の最高学府と位置づけられている。再開当初は旧ソ連の支援を受け、1990年代初頭からはフランス政府の支援を受け、校舎、機材等のハード面、教育内容や大学運営等のソフト面での改善が図られて来た。設置学科と、授与している学位は表6-1の通りである。

表 6-1 ITC's list of departments and their offering degrees

Department	Degree Offering		
Department of Electrical and Energy Engineering	Technician	Engineer	Master
Department of Computer Science	Technician	Engineer	
Department of Chemical and Food Engineering	Technician	Engineer	
Department of Civil Engineering	Technician	Engineer	Master
Department of Rural Engineering	Technician	Engineer	
Department of Mechanical and Industrial Engineering	Technician	Engineer	
Department of Geo-Resources and Geotechnological Engineering	Technician	Engineer	

出所：ITC 提供資料より調査団作成

Department of Electrical and Energy Engineering と Department of Civil Engineering の修士コースが 2011 年 10 月より開始された。Department of Geo-resources and Geotechnical Engineering は、2011 年 10 月から新設された学科であり、JICA は「カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画」において、この学科の機材整備を、さらに「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」において、この学科とともに、Department of Electrical and Energy Engineering、Department of Industrial and Mechanical Engineering を含めた 3 学科に対し、シラバス・実験指導書の改訂や教授法の改善、実験用機材の供与やその活用方法の指導を開始した (JICA 支援の詳細については 13 章を参照)。

本学には 3 年制のテクニシャンコースと、5 年制の学士コース (厳密には 4 年制の学士と区別するためエンジニアコースと名付けられている) がある。現在、カンボジアの大学教育システムは、Associate Degree が 2 年制、Bachelor Degree が 4 年制を基本としているが、本学はフランスの支援によってカリキュラムが整備されて来た経緯があり、その影響で、3 年制、5 年制を採用している。ただし、2 年制、4 年制への移行も現在検討中である¹。テクニシャンコースは職業に、より直結した実習が行われる。テクニシャンコース入学者の成績優秀者トップ 10% は、1 年生終了時に希望すれば学士コースの 2 年生に編入できる。さらに、3 年生終了時の成績優秀者トップ 10% も、希望すれば学士コースの 3 年生に編入できる仕組みになっている。学士コースは、1、2 年生時に全学科共通科目を学び、3 年生で専攻に分かれる。5 年生はインターンシップをしながら卒業研究を行う。

2011/12 年度の、学士コース、テクニシャンコースの学生数を表 6-2 と 6-3 に示す。

表 6-2 Number of bachelor students in the current academic year (2011-2012)

Name of department	Year 1 (Total /Female)	Year 2 (Total /Female)	Year 3 (Total /Female)	Year 4 (Total /Female)	Year 5 (Total /Female)	Total (Total /Female)
Department of foundation year	831/139	610/101				1441/240
Department food and chemical engineering			48/31	50/29	45/25	143/85
Department of civil engineering			117/15	102/4	82/8	301/27
Department of electrical engineering			87/4	90/5	80/8	257/17
Department of information and communication			62/10	33/7	44/5	139/22
Department of industrial and mechanical engineering			81/0	50/0	46/0	177/0
Department of rural engineering			110/11	99/12	90/14	299/37
TOTAL	831/139	610/101	505/71	424/57	387/60	2757/428

出所：ITC 提供資料より調査団作成

¹ 副学長へのインタビューによる。

表 6-3 Number of technician students in the current academic year (2011-2012)

Name of department	Year 1 (Total/Fem.)	Year 2 (Total/Fem.)	Year 3 (Total/Fem.)	Total (Total/Fem.)
Department of food and chemical engineering	57/53	56/47	23/20	136/120
Department of civil engineering	46/9	48/8	23/4	117/21
Department of electrical engineering	33/3	68/5	14/1	115/9
Department of information and communication	32/15	29/13	23/9	84/37
Department of industrial and mechanical engineering	33/1	33/0	11/0	77/1
Department of rural engineering	45/24	48/18	23/6	116/48
TOTAL	246/105	282/91	117/40	645/236

出所： ITC 提供資料より調査団作成

表 6-4 は 2004 年から 2010 年までの学士コースへの応募者と合格者数の変遷を示している。倍率は常に 3 倍以上であり、授業料納入学生枠であれば、12 年次の国家統一試験に合格してさえいけば基本的に入学を許可する他の工学系高等教育機関が多い中、ITC は学生数を制御している。近年徐々に入学定員数を増やしているが、教育の質への意識も高く、急激な学生増は計画していない。

表 6-4 Number of application and enrollment of engineering students
in academic year 2004 – 2010

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Foundation Year Application	879	1347	1366	1184	1416	1708	2332
Foundation Year Enrollment	122	242	351	402	452	536	601

出所： ITC 提供資料より調査団作成

本学所属の教員数と、その教員が取得している学位を表 6-5 に示す。語学の教員を除いた場合、約 2 割が博士号取得者、約 6 割が修士号取得者であり、残りが学士（4 年制）ないしはエンジニア学士（5 年制）である。現在も継続して教員を高学位取得のために留学に出しており、今後より高学位を取得した教員が増えて行くことが予想される。

表 6-5 Number of lecturers and their holding degrees in each department

Name of department	Ph.D holders	Master holders	Bachelor holders (4 year course)	Engineer holders (5 year course)	Diploma holders	Others	Total
Department of foundation year	1	18	3	1	0	0	23
English section	0	3	10	0	0	0	13
French section	0	8	31	0	0	4	43
Department food and chemical engineering	4	10	0	2	0	0	16

Department of civil engineering	8	17	0	6	0	0	31
Department of electrical engineering	4	11	0	2	2	0	19
Department of information and communication	2	9	0	5	0	0	16
Department of industrial and mechanical engineering	2	10	0	2	0	0	14
Department of rural engineering	3	9	0	3	0	0	15
Department of Geo Resources and Geo Technological Resources	4	7	0	1	0	0	12
TOTAL	28	102	44	22	2	4	202

出所： ITC 提供資料より調査団作成

6.1.2. 教育の質

各学科のカリキュラムを添付資料 1. に示す。今回訪問した他の 4 大学に見られないカリキュラムの特徴としては、Lecture（講義）、Exercise（演習）、Practice（実技を伴う実習、実験）に分かれていることである。他大学では、ほとんど機材がなく、実習、実験をできる環境にはないため、このようなカリキュラムが組めないと推測される。本学の場合は、少ないながらも機材を活用して学生が実験、実習をしている現場を視察することができた。

本学の教育の質向上のための代表的な取り組みは以下の通りである。

- **教員の質向上**

学内の教員数を考慮しながら計画的に教員を上位学位取得のための留学に出している。教員が留学していた大学等とのネットワークを活用し、外国大学からのゲストスピーカーの招聘、共同研究への参画、近隣諸国での学会への参加を推進している。

- **授業の品質モニタリングを実施**

内部的には、学内に品質保証セクションを設置し、そこが直接授業の質について学生にフィードバック調査を実施している。外部的には、産業界と定期的会合を持ち、卒業生の評判やカリキュラムに対するフィードバックを得ている。

6.1.3. 教育環境（施設・機材）

(1) 施設インフラ概要

東西に長い 7.5ha の矩形敷地に 7 棟の建物が配置されている。敷地中央部には、事務管理部門および教室からなる本館、また本館の隣には大会議場がある。本館より北側には、

東西に 5 棟が配置され、教室、実験室および実習室がある。これら建物施設はやや古い、十分に保守管理され、活用されている。一方、南側には運動場が配置されている。今回の調査対象学科の教室、実験室および実習室は、Department of Foundation Year & General Study および Department of Computer Science が敷地東端にある建物、Department of Food and Chemical Engineering および Department of Electrical and Energy Engineering が本館と屋根付き連絡橋で結ばれている建物、Department of Civil Engineering がそれに隣接した建物、そして Department of Industrial and Mechanical Engineering および Department of Geo-resources and geotechnical Engineering が敷地西端の建物の中に配置されている。なお、上下水道および電気は整備されている。

(2) 機材の現況

機材は、1980 年代に旧ソ連から、1990 年代にフランスから供与されたものを中心に、数は少ないが、きちんと管理番号も付与して保守管理されている。また、使える機材は教育にも十分活用されている。最近では、企業からの寄付機材（例えば Schneider Electric 社、ALCATEL 社から）も入ってきている。しかしながら、機材はかなり古いものが多く、かつ、数も十分ではない。なお、調査対象の各学科長によると、いずれの学科においても、求める卒業生像はエンジニアリングの基礎ができた学生であり、教育目標は産業界のニーズに応じることのできる能力のある卒業生を作り出すことである。学科ごとの機材現況は以下のとおりである。

Department of Foundation Year & General Study

実験室は 2 つあり、主としてオシロスコープや電圧計などの物理学に使用される計測器が置かれている。現有機材は 26 品目あり（添付資料 2. List of Existing Equipment in ITC 参照）、フランス政府または旧ソ連政府から供与されている。26 品目のうち半分近くの 14 品目は 2000 年以前の機材であり、老朽が目立つ。なお、同学科が重要視している科目は、電気回路、力学、光学、熱力学および数値計算であり、講義、グループ別学習およびグループ別テーマ研究、実験・レポート提出の学習形態で行っており、実験・レポート提出には力を入れている。

Department of Food and Chemical Engineering

当学科が重要視している科目は、食品技術、バイオテクノロジー、水処理・水質管理、食品化学および微生物学である。実験室は食品技術、水処理・水質管理、食品化学、微生物学、原子吸光および化学の 5 つあり、これら重視している科目は実験も重視している。実験機材としては細菌培養器、分光器、遠心分離機、圧力がまが実験台の上に置いてある。現有機材は 22 品目あり（添付資料 2. 参照）、ベルギー国開発大学委員会 (CUD: University Commission for Development)、仏語圏大学機構 (AUF: French-speaking University

Agency)、世銀から MoEYS へのプログラム予算 (PB:Program Budget) によって供与されている。22 品目のうち半分近くの 13 品目は 2000 年以前供与された機材である。

Department of Computer Science

当学科は 4 つの実習室 (学生コンピュータ実習室、コンピュータネットワーク、および多目的コンピュータ実習室が 2 室) を保有している。多目的コンピュータ実習室内のパソコンおよび机・椅子は CEE (Cambodian Education Excellence) Foundation からの寄贈である。現有パソコンは 189 台あり (添付資料 2. 参照)、CUD および上記 CEE から 2007 年以降供与されている。重視している科目はアルゴリズムとデータ構造、OS、コンピュータネットワーク、インターネット/モバイル適用開発、プロジェクト・マネジメントであり、これらの授業時間の 60 % は実習に充てられている。

Department of Civil Engineering

当学科には道路建設、土質工学および材料力学の 3 実験室がある。主な保有機材は、三軸圧縮試験機、一軸圧縮試験機、路床地盤 (CBR) 試験機、コンクリート圧縮試験機、圧密試験機、マーシャル安定度試験器である。49 品目の保有機材の内、38 品目は 2000 年以前に仏語圏大学間委員会 (CIUF: Interuniversity Council of the French-speaking Community of Belgium)、CUD、旧ソ連から供与されている (添付資料 2. 参照)。重視している科目は材料力学、土質力学と基礎、建設材料、道路建設、建築設計実習である。

Department of Industrial and Mechanical Engineering

本学科は材料力学の実験室と実習室 (工作機械、内燃機関、溶接および空調の 4 室) を保有している。実習室は専用の建物の中にある。工作機械実習室には、フライス盤、旋盤、ボール盤、内燃機関実習室には過渡シミュレーションベンチ (engine test bench)、溶接実習室にはアーク溶接およびガス溶接の実習用として 4 ブース、および空調実習室には循環工程、工業用冷蔵、自動車用空調、家庭用空調、空調機、冷蔵プラント欠陥シミュレーターの各々の練習機が整備されている。これらは全て 2001 年に CIUF から供与されている (添付資料 2. 参照)。本学科での授業形態は講義 (理論)、練習 (グループ学習)、実験 (観察、計測、報告)、現場視察および企業へのインターン訓練である。重要視している科目は材料力学、熱工学、内燃機関コンピュータープログラミングおよび流体力学である。

Department of Geo-resources and Geotechnical Engineering

本学科は 2011 学年度に新設された学科である。教育用機材は我が国の文化無償に要請した後、既に承認されており、2012 年 3 月に搬入される予定である。文化無償で供与される主な機材は実験室用 (岩石サンプル、岩石切断機、岩石研磨機、顕微鏡) とフィールド作業用 (磁化率メーター、GPS) である (添付資料 2. 参照)。授業は、実験及び研究に力を

入れるとともに、企業との共同研究も行う方針である。重視する科目は鋳床開発、岩石学および鋳物学、鋳物加工、GIS・マッピングおよび石油工学である。

Department of Electrical and Energy Engineering

当該学科が重要視する科目は、再生可能エネルギー、発電・変電・配電システム、制御とオートメーション、産業応用電子工学および通信工学である。本学科の実習室は学生に開放している。実習室では、中高生が科学に関心を持ってもらうために、コンピュータ制御や電子工学を活用してロボットや雷発生装置等を学部生が作成している。実験室は電子工学、電子装置、通信およびオートメーション用として4室がある。現行機材は74品目あり、電子工学実験室には動力システムおよびオートメーションの練習機やオシロスコープ類の計測器、電子装置実験室にはラジオのアナログ通信システムの練習機、通信実験室には光ファイバー教育練習機、オートメーション実験室にはフランスの Schneider Electric 社が提供した産業用オートメーションシステムや自動車運転制御の練習機がある。このうち2000年以前に供与されたものは49品目で、これらは AUF、スウェーデン国際開発庁 (SIDA : Sweden International Cooperation Agency)、クメールソビエト友好高等技術機関 (ITSAKS: High Technical Institute of Khmer-Soviet Friendship) から供与されたものである (添付資料 2. 参照)。

6.1.4. 学生の就職状況と大学による就職支援

学生の就職状況に関しての量的データは非常に少ないが、2010/11年度に卒業した卒業生 (学士コース 281 人、テクニシャンコース 112 人) の進路の内訳として以下が判明している。学士 281 人中 48 人 (約 17%) が高学位取得のために留学、テクニシャン 112 人中 14 人 (約 13%) が ITC の 3 年に編入した。

また、「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」詳細策定調査報告書によると、2009/10年度の学士コースの進路は進学が 20%、就職が 72%、未就職が 8%となっている。未就職の内訳を見ると、Department of civil engineering が 2.88%、Department of rural engineering が 2.32%で大半を占め、Department of electrical and energy engineering が 1.68%、Department of industrial and mechanical engineering が 0%である。一方、テクニシャンコースの場合、状況が異なる。学生継続が 26%、就職が 56%、未就職が 18%である。未就職の内訳は、Department of industrial and mechanical engineering が 7.92%、Department of electrical and energy engineering が 3.69%、Department of civil engineering が 3.06%と大半を占めている。テクニシャンの就職は学士に比べ苦戦しており、さらには未就職卒業生が多い学科も異なる。

就職支援に関して大学が実施している策は主にインターンシップの活用と、産業界とのネットワーク確立のための様々なイベント開催である。前者としては、学士コースの 3 年生と 5 年生で実施するインターンシップで、テクニシャンコースの 3 年生で実施するイン

ターンシップによって、産業界との繋がりを持たせる。全学生に 5 カ月間のインターンシップを課している。学生 1 人ずつに、ITC の教員 1 人と産業界の人 1 人をアドバイザーとして付けてインターンシップの指導をしている。受入れ先として民間企業を探すのは比較的容易だが、公共部門で探すのは難しい。このインターンシップが就職先獲得に果たしている役割は大きい。後者としては、産業界等、大学外部者によるセミナー、民間会社による展示会、キャリアフォーラム、カンボジア内外で活躍する卒業生を招いてシンポジウム等を定期的開催し、その機会を利用して雇用者、被雇用者を結びつける機会の増大を図っている。

6.1.5. 将来計画と課題

将来計画として重視している主な点として(1) 教育の質向上（今後学生数は若干増やしてゆく予定ではあるが、学生数増加よりも質重視）、(2) 教員の研究能力開発、(3) 修士課程の開設等が挙げられる。これら計画を実行に移そうとする場合に、深刻な課題となっているのは、機材の老朽化、教育および研究のための機材不足である。

6.2. University of Battambang (UoB)

6.2.1. 大学のプロフィール

本学は 2007 年に、カンボジア第二の都市であるバットアンバン（プノンペンから車で約 5 時間）に設立された公立総合大学である。設置学部、学科と授与している学位は表 6-6 の通りである。

表 6-6 UoB's List of departments and their offering degrees

Faculty	Department	Degree Offering		
		Associate	Bachelor	Master
Faculty of Business Administration and Tourism	Department of Accounting		Bachelor	
	Department of Finance and Banking		Bachelor	Master
	Department of Marketing		Bachelor	
	Department of Management	Associate	Bachelor	Master
	Department of Tourism		Bachelor	
Faculty of Science and Technology	Department of Information Technology		Bachelor	Master
	Department of Civil Engineering		Bachelor	
	Department of Nuclear Engineering		Bachelor	
	Department of Mathematic		Bachelor	
Faculty of Agriculture and Food Processing	Department of Horticulture		Bachelor	
	Department of Animal Science		Bachelor	
	Department of Food Processing		Bachelor.	

Faculty of Sociology and Community Development	Department of Agribusiness		Bachelor	
	Department of Economic		Bachelor	
	Department of Law		Bachelor	Master
	Department of Rural Development		Bachelor	Master
Faculty of Arts, Humanities and Education	Department of Physics		Bachelor	
	Department of Chemistry		Bachelor	Master
	Department of Biology		Bachelor	
	Department of Linguistics		Bachelor	
Institute of Foreign Languages	Department of English Language		Bachelor	Master
	Department of Korean Language		Bachelor	

出所： UoB 提供資料より調査団作成

上記の中で工学系学科として、Department of Civil Engineering と Department of Nuclear Engineering が挙げられるが、前者は 2009/2010 年度に開設し、現在 3 年生まで在籍しており、後者は 2008/09 年度に開設し、現在 4 年生まで在籍している。2011/12 年度の大学全体の在籍学生数は 6248 人である。そのうち、Department of Civil Engineering と Department of Nuclear Engineering の 2011/12 年度の在籍学生数は表 6-7 の通りである。入学試験はするが、基本的に 12 年次の国家統一試験に合格していれば入学を許可する方針である本学では、進級するにつれて学業に着いてゆけなくなり、退学者が出て学生数が減っていく状況にある。その対策として、特に FoundationYear の学生に対して理数系科目について現在補講を実施している。

表 6-7 Number of students in the current academic year (2011-2012)
for Department of civil engineering and department of nuclear engineering

Name of department	Year 1 (Total /Female)	Year 2 (Total /Female)	Year 3 (Total /Female)	Year 4 (Total /Female)	Total (Total /Female)
Department of civil engineering	48/3	39/0	26/2		113/5
Department of Nuclear Engineering	21/2	16/0	10/0	8/0	55/2

出所： UoB 提供資料より調査団作成

教員、職員数は、大学全体で約 270 人であるが、これは正規フルタイム教職員、契約フルタイム教員、契約パートタイム教員の合計数である。大学全体で正規フルタイム教職員と契約フルタイム教員の割合が各約 1.5 割、残りの約 7 割が契約パートタイム教員である。授業のコマのみを教えに来る契約パートタイム教員への依存度が非常に高いことが分かる。ちなみに、Faculty of Science and Technology における教員数は 24 人であるが、学部長 1 名と副学部長 2 名のポストのみが正規フルタイム教員（ただし現在学部長と副学部長 1 名は海外留学中）で、残りは契約フルタイム教員ないしはパートタイム教員である。Department of Civil Engineering と Department of Nuclear Engineering の教員に限って言えば、契約フルタイム教員（学士卒）は 2 名のみで、他は全て契約パートタイム教員に依存している。また、それら教員の保持している学位は、表 6-8 の通りである。

表 6-8 Number of lecturers and their holding degrees in Faculty of Science and Technology

Ph.D holders	Master holders	Bachelor holders (4 year course)	Engineer holders (5 year course)	Total
4	12	6	2	24

出所： UoB 提供資料より調査団作成

6.2.2. 教育の質

Department of Civil Engineering と Department of Nuclear Engineering のカリキュラムを添付資料 3. に付す。講義と実習には分けて提示されておらず、また機材が殆どないことから、実習はできていない。特徴としては、前者の 4 年生、後者の 3、4 年生に韓国語が必須となっている。

機材がなく実習ができないことに加え、教員の質、経験不足も課題となっている。Department of Civil Engineering の技術科目担当教員は全員契約教員であるが、取得している学位を見ると、旧ソ連で博士号を取得した教員が 1 人、残り 6 人は全員学士である。Department of Nuclear Engineering の方は、韓国からの客員教授が 1 人フルタイムで、残り数人が短期パートタイムで教鞭を取っている。

6.2.3. 教育環境（施設・機材）

(1) 施設インフラ概要

11.5ha の広大な敷地の中央に、2007 年に竣工した中庭形式 3 階建ての本館、その南側に本館に面して 1968 年竣工の実習室・実験室のある 3 階建て旧館建物が配置されている。建設中の図書館を含むと全部で 6 棟ある（延べ床面積は約 20,000m²）。学生寮はないが、教職員用の官舎(44 部屋)がある。建物内には、各種ラボ(Computer, Audio Visual, Microbiology, Basic Science, Food Processing, Animal Science, Plant Tissue Culture, Water Processing, and Engineering)、約 600 台のコンピュータを備えた大コンピュータラボ、テレビ会議室、大会議場(500 席)等がある。また、楽器演奏や踊りができる Art Gallery もある。別の敷地には 21.5ha の実験農場がある。

(2) 機材の現況

Faculty of Agriculture and Food Processing に関連するラボは充実しており、機材もある程度整備されて活用されている。それとは対照的に、Faculty of Science and Technology に関連するラボは、Department of Information Technology のコンピュータラボには PC が整備されているが、Department of Civil Engineering と Department of Nuclear

Engineering 用には、共用実験室が 1 室あるのみで、そこには、Korean Electric Power Corporation から寄贈された Nuclear Engineering 用の炉心シミュレーション機材 1 点、Civil Engineering 用の測量用機材数点と簡易な工具が数点あるのみで、機材は非常に不足している。

Department of Civil Engineering

本学部が重要視している科目は鋼構造、構造解析、鉄筋コンクリート構造、基礎構造、および施工技術である。これらの科目の実験・実習用機材はない。2 年前に大学を卒業した教員経験が無い若い講師 2 名以外は全て非常勤講師であり、授業は機材がそろっていないので座学が主である。専任講師はシラバスの知識がなく、シラバスを作成せずに授業を行っている。

Department of Nuclear Engineering

本学部の重要視する科目は発電所技術、流体力学、炉心始動実験シミュレーション、原子化学・放射能応用および熱力学である。本学部には専任教員がおらず、全てが非常勤の教員である。

6.2.4. 学生の就職状況と大学による就職支援

学生の就職に関する調査として、大学は第 1 期生（2010 年 6 月卒業）と第 2 期生（2011 年 6 月卒業）に対して、卒業後約 3 カ月後に調査を実施している。その期で卒業生を輩出したのは、Department of Business、Department of Management、Department of Tourism、Department of Information Technology であり、Department of Civil Engineering と Department of Nuclear Engineering は含まれていない。この調査結果によると、就職先の傾向としては、約 1 割が政府系機関、2～3 割が銀行、4～5 割が銀行以外の会社や組織に就職している。また、約 1 割が高学位取得のため進学している。就職地は、6.5～7.5 割がバタンバンで、首都プノンペンへは 1 割弱が出ている。懸念事項としては、1 期生では進路未確定が全体の 2%であったのに対し、2 期生では 17%に上昇している。特に Department of Management の卒業生数は約 100 人／年で、他の 3 学科の約 10～40 人／年に比して突出して多く、その約 25%の学生の進路が未確定となった。第 3 期、4 期の卒業生はこれから輩出されるが、1 期、2 期に比べてその 2～3 倍の学生数がそれぞれの学科にいたので、今後の就職状況がどうなるかは、注目する必要がある。

就職支援に関して大学が実施している策は主にインターンシップの活用と、副学長の 1 人を就職関連フォーカルパーソンと位置付け（就職課等の設置はまだ）、求人情報収集とその情報の提示（学内掲示板や大学 Web サイト）をしている。インターンシップは大学外部ですることも多いが、学内でも積極的に学生を活用し、就職に有利な実務経験を積みさせている。学内で働く場としては、教職員の事務作業補佐、学内工場での製造現場体験（Food

Processing の実用例としてミネラルウォーターやジュース製造ラインが学内にあり、学生を活用してそれらを製造、校内販売している）等がある。

6.2.5. 将来計画と課題

学長は、戦略的大学開発計画（2010-2025）を作成して、ビジョンを持って大学の将来構想を打ち立てている。重点項目としては、以下が挙げられる。

- 教員の質向上を図る（高学位取得やトレーニングプログラムへ教員を参加させる）
- 財源の授業料収入依存率を削減し、研究助成金やコンサルティングサービスによる自己収入増を目指す。
- 新学部（School of PharmacyやFaculty of Engineering¹）の設立と、修士、博士課程増設。

大学が直面している課題としては、特に工学系学科には、Qualified な正規教員がいない、そして機材がないことである。新設大学、かつ地方大学であるため、Qualified な教員がなかなか来てくれない。よって、現在は経験の少ない契約教員を活用せざるを得ない状況である。大学開発計画にもあるように、教員を現在順次計画を立てて、高学位取得のため国内外留学させており、数年後にそれら教員がきちんと大学に戻り、教鞭を取り始めれば多少状況は改善されるが、時間がかかる。学長は、教員の定着率を上げるため、積極的にボタンバン出身者を採用している。工学系機材に関しては、大きな投資が必要なため、実際は外部支援頼みとなっている。

6.3. Svay Rieng University (SRU)

6.3.1. 大学のプロフィール

本学は 2005 年にベトナム、ホーチミンへ抜ける国境の町バベットがある、スバイリエン州の州都スバイリエン（プノンペンから車で約 3 時間）に設立された公立総合大学である。設置学部、学科と授与している学位は表 6-9 の通りである。

工学系学科はないが、産業に関わる学科として、当該大学は、Faculty of Agriculture の Department of Agronomy 下の Food Processing 科目を挙げている。2011/12 年度の在籍学生数は約 2,500 人である。正規教職員の合計数は 74 人、契約教員 30 人、契約職員 5 人である。例えば、Faculty of Agriculture の Department of Agronomy では、正規フルタイム教員は 15 人（11 人が修士、4 人が学士）、残り 15 人は契約パートタイム教員（1 人が博士、

¹ 時期は未定であるが、現在 Faculty of Science and Technology 下にある Department of Civil Engineering, Department of Nuclear Engineering に、さらに Department of Mechanical Engineering を追加して、Faculty of Engineering にする構想がある。

11 人が修士、3 人が学士) である。

表 6-9 SRU's list of departments and their offering degrees

Facy	Department	Degree Offering		
Faculty of Agriculture	Department of Agronomy	Associate	Bachelor	
	Department of Rural Development		Bachelor	
Faculty of Business Administration	Department of Management	Associate	Bachelor	MBA in Management
	Department of Accounting	Associate	Bachelor	MBA in Accounting & Finance
	Department of Marketing		Bachelor	MBA in Marketing
Faculty of Science and Technology	Department of Information Technology		Bachelor	
	Department of Mathematics		Bachelor	
Faculty of Arts, Humanities and Foreign Language	Department of English Literature		Bachelor	
Faculty of Social Sciences	Department of Public Administration		Bachelor	

出所：SRU 提供資料より調査団作成

6.3.2. 教育の質

Faculty of Agriculture の Department of Agronomy のカリキュラムを添付する (添付資料 4.)。講義と実習に分けて提示されておらず、また機材が殆どないことから、実習はできていない。ただし、校内に小さな実験畑がある。Faculty of Agriculture 用に生物科学ラボとして 2 部屋あり、1 人のテクニシャンが配属されているが、機材の使い方が良く分からず、せっかくある少ない機材も余り活用されていない。

6.3.3. 教育環境 (施設・機材)

広大な敷地内に 3 棟の校舎があり、43 教室がある。その中には、2 つのコンピュータラボ (各 PC40 台程度)、AV 教室、大教室 (100 名収容)、2 つの生物科学ラボ、6 つの事務室がある。さらに大学敷地内に、実験畑・苗床、冷房完備の大講堂 (1000 人収容可)、教職員用官舎 12 部屋、学生寮 (男子 16 部屋×6 人、女子 8 部屋×6 人)、スポーツグラウンド等がある。講義用の教室は充分あり、PC とプロジェクターを利用して講義をしている。ただし、コンピュータラボ以外で校内に唯一ある 2 つの生物科学ラボのうち 1 つの、基礎実験ラボには顕微鏡が数台、湿度測定機、蒸留器などあるのみである。しかし、実験に使う

薬剤やガラス板を政府に申請しているが、まだ購入されていないこと、およびテクニシャンの技術力不足で、機材はほとんど使われていない。もう1つのラボは、水道は来ているが、機材は一切ない。また、小さい町で下宿先もなかなかない中で、学生寮の収容人数が少ないことも課題となっている。

6.3.4. 学生の就職状況と大学による就職支援

学生の就職に関する調査として、第2期生（2010年6月卒業）と第3期生（2011年6月卒業）に対して、卒業式にアンケートに記入してもらった形式で実施されたものがある。あくまで卒業式に出席した学生からの回答（回答者数197人、卒業生全体数は2期と3期合計で845人）であるが、結果は約4%が進学、約4%が起業、約25%が公務員、約45%が民間セクター、約10%がNGO、約10%が未確定であった。

就職支援の策としては、インターンシップの活用と、求人情報の提供に留まっている。地方の小さい町にあり、企業よりも、NGOとの関係が強い。NGOの短期調査プロジェクトに、学生や卒業生が参加したり、調査質問票作成に本学教員が協力している。

6.3.5. 将来計画と課題

将来計画はまだ作成されていない。もともと、カンボジアの地方の人材育成に貢献するために設立された大学であるが、学生集めに苦労している。町は小さく、余り便利な場所でないため、学生は合格した後、大学を見学に来て辞退してしまうこともある。新入生約600名中、その半分の300席が奨学金枠であるが、そのうち200名分程度しか埋まらない。

6.4. Meanchey University (MCU)

6.4.1. 大学のプロフィール

本学は2007年に、カンボジア西部のタイとの国境の町ポイペトがある、Banteay Meanchey州の州都 Sisophon（プノンペンから車で約6.5時間）に設立された公立総合大学である。設置学部、学科と授与している学位は表6-10の通りである。

表 6-10 MCU's list of departments and their offering degrees

Faculty	Department	Degree Offering		
Faculty of Business Management and Tourism	Department of Tourism	Associate		
	Department of Marketing		Bachelor	
	Department of Finance and Banking		Bachelor	
	Department of Accounting		Bachelor	
	Department of Business Management		Bachelor	
	Department of Management			Master
	Department of Accounting and Finance			Master

Faculty of Science and Technology	Department of Computer Science		Bachelor	
Faculty of Agriculture and Food Processing	Department of Agricultural Mechanical Engineer	Associate	Bachelor	
	Department of Science in Agro-industry	Associate	Bachelor	
	Department of Science in Veterinary	Associate	Bachelor	
	Department of Science in Agronomy		Bachelor	
Faculty of Social Science and Community Development	Department of Social and Community Development		Bachelor	
Faculty of Arts, Humanities and Languages	Department of English		Bachelor	
	Department of Nurse and Mid-wife	Associate		
	Department of Thai		Bachelor	
	Department of Korean		Bachelor	

出所：MCU 提供資料より調査団作成

工学系学科として、2007 年の開校当初は Faculty of Science and Technology 下に Department of Science in Civil Engineering と Department of Science in Electrical Engineering があり、Associate Degree コースを開催していた。しかしながら、教員を、ほとんどプノンペンからの契約パートタイム教員に依存していたため、それら教員が継続勤務を辞退し、教員不足になり、第 1 期生の Associate Degree の卒業生を輩出した後、これらの学科では学生を受け入れていない。学生数は 2011/12 年度で 1,704 人である。本学の正規教員と職員の合計数は 72 人、契約教員 58 人、外国人教員 11 人、サポートスタッフ 19 人である。外国人教員の内訳は、KOICA の韓国語教師ボランティアが 3 人と IT が 1 人、JICA の日本語教師 JOCV が 1 人、Peace Corp の英語教師が 1 人、中国語教師が 4 人、フィリピン人で Food Science を教えている教員（もともとはカンボジアにキリスト教伝道のために来ていた）1 人である。中国語教師は、多少大学が費用を負担しているとのことであるが、その他の外国人教員は全員ボランティアである。

若干工学系に関係がある Faculty of Agriculture and Food Processing には 24 人の教員がいるが、博士が 2 人、修士 11 人、学士が 11 人である。社会人経験年数は 20 年以上が 2 人、6～10 年が 7 人、1～5 年が 15 人である。

6.4.2. 教育の質

Faculty of Agriculture and Food Processing 下の Department of Agro-Industry と Department of Agriculture Mechanical Engineering のカリキュラムを添付資料 5. で示す。教育の質とは必ずしも言えないが、Faculty of Agriculture and Food Processing において、Department of Agriculture Mechanical Engineering が最も多くの理数系科目の履修が必要であり、学生の理数科力が弱いため、Foundation Year ないしは 2 年生が終わった段階で、この学科から理数系科目履修が少なく済む同じ学部内の他学科に転籍する学生も多いとのことである。

6.4.3. 教育環境（施設・機材）

キャンパスは24ヘクタールの敷地内に、2階建て校舎1棟、巨大な2階建ての図書館（タイ王室関係者からの寄付）、教員宿舎1棟、学生寮3棟、実験農場等がある。教室、実験室共にスペースに余裕はあるが、機材は余りない。しかしながら、毎年、州から、50万米ドルの機材予算が、2010年から2019年まで手当される計画になっているとのことである。他大学では、機材購入予算が予め手当されていることはなかったもので、本学は特別である。Faculty of Agriculture and Food Processingのラボを見学したが、顕微鏡数台と蒸留器等があり、学生が実際に使用していた。

6.4.4. 学生の就職状況と大学による就職支援

本学では、学士コースの第1バッチが卒業する2012年6月に向けて、就職支援を手厚くするために、Job Placement Officeを設置した（訪問5大学中、正式に就職支援室を立ち上げているのは本学のみ）。また、現4年生を積極的に企業にインターンシップに出し、就職に繋がるよう促している。

6.4.5. 将来計画と課題

本学は今後の重点施策として、教員のFaculty Development、研究の数と質の向上、国内外の大学との連携強化、機材の充実などを掲げている。

課題としては、Qualifiedな正規教員を確保できていないこと、奨学金学生枠も埋まらないことが挙げられる。奨学金は毎年約300名の枠があるが、170名分程度が2年生以上も継続して在籍し続けるが、残りの130名程度は、そもそも空席か、第2学年に上がる頃には中退して空席になってしまっている。

6.5. ノートン大学

6.5.1. 大学のプロフィール

本学は1997年にカンボジアで初めて設立された私立大学である。設置学部、学科、授与している学位は表6-11の通りである。

表 6-11 Norton University's list of departments and their offering degrees

College	Department	Degree Offering	
College of Science	Department of Computer Studies	Bachelor	Master
	Department of Civil Engineering	Bachelor	
	Department of Electrical & Electronics Engineering	Bachelor	

	Department of Architecture and Urban Planning	Bachelor	
College of Social Science	Department of Business Administration	Bachelor	Master
	Department of Law	Bachelor	
	Department of Economic	Bachelor	Master
	Department of Hotel & Tourism	Bachelor	
College of Arts, Humanities and Languages	Department of English	Bachelor	Master

出所： Norton University 提供資料より調査団作成

2010-2011 年度、2011-2012 年度の学士コースの学生数は表 6-12 の通りであり、在籍学生数では国内最大級の大学である。2010/2011 年度と比して 2011/2012 年度は若干学生数が減少しているが、大学経営陣は、学生数を今後も年率 15%を目標に増加させてゆく計画を立てている。

表 6-12 Total Number of Undergraduate Student by Academic Year

Degree	2010 – 2011	2011 – 2012
College of Sciences	4,916	5,147
College of Social Sciences	5,679	5,025
College of Arts Humanities and Languages	1,696	1,747
Total	12,291	11,919

2011/12 年度の Foundation Year の学生数を表 6-13 に示す。工学系である Dept of Civil Engineering は 590 人、Dept of Electrical and Electronic Engineering は 215 人である。

表 6-13 Foundation Year Enrollment for Academic Year 2011/12

Dept of Computer Studies	410
Dept of Architecture and Urban Planning	240
Dept of Civil Engineering	590
Dept of Electrical and Electronic Engineering	215
Dept of Business Administration	266
Dept of Economic	651
Dept of Hotel and Tourism	91
Dept of Law	119
Dept of English	562
Total	3,144

工学系として Dept of Civil Engineering と Dept of Electrical and Electronic Engineering に注目すると、Dept of Civil Engineering の Foundation Year の学生数 590 人は本学内でも Dept of Economic に次いで多く、公立大学で Civil Engineering がある大学は ITC と University of Battambang のみであるが、前者は 1 学年約 100 人、後者は 1 学年約 40~50 人程度であることを考えると、非常に多いと言える。Dept of Electrical and Electronic Engineering に関しても、公立で似たような学科があるのは ITC のみであるが、

ITC の 1 学年の学生数は約 80～90 人であることから考えても、相当多いことが分かる。

さらに詳しく、Faculty of Science の 2011/12 年度の学生数を学年毎に示したのが表 6-14 である。学年が進むにつれて、人数が少なくなっているのは、中退者がいることと、毎年入学学生数を増やしていることの両方に起因する。ドロップアウト率は算出していないが、Year1 から Year2 への進学時に多く中退者が出て、それ以降は工学系の場合は職を得たために中退する場合もあるとのことである。¹

表 6-14 Number of engineering student in academic year 2011 – 2012

Number of Students	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total
Civil Engineering	595	497	348	448	331	2219
Architecture and Urbanism	244	213	185	214	75	931
Electrical Engineering	219	128	71	68	59	545
Computer Studies ²	413	453	319	288	-	1473
Total	1227	1078	738	804	390	4237

工学系に関わる College of Science の教員数、その保持している学位、フルタイム、パートタイムの種別を示した表が 6-15 である。

表 6-15 Number of fulltime and part time lecturers and their holding degrees

College of Science

Holding Degree	Civil Engineering		Architecture and Urbanism		Computer Studies		Electronic and Electrical Engineering	
	Fulltime	Part time	Fulltime	Part time	Part time	Part time	Fulltime	Part time
Bachelor Degree	0	13	4	6	1	1	1	1
Master Degree	0	22		22	12	12	14	8
Doctor Degree	2	12		4	3	3	0	0
Total	2	47	4	32	16	16	15	9

フルタイム教員の比率が一番低いのは、Dept of Civil Engineering で、フルタイム教員は 2 人で残り 47 人はパートタイム教員で、殆どパートタイム教員しかいない現状が分かる。次に多くパートタイムに依存している Dept of Architecture and Urbanism でも、フルタイムは 4 人で 32 人がパートタイムである。Electronic and Electrical Engineering は、フル

¹ College of Science の副学部長へのインタビューによる。

² 本学科は 4 年制である。

タイムの方が唯一多い学科となっており、フルタイムが15人、パートタイムが9人である。

副学長とのインタビューでは、教員の70～80%はITCの教員を中心とした外部契約パートタイム教員である。ノートン大学所属のフルタイム教員は約20%程度。さらにこれら契約教員は基本的にSemester毎の契約更新であるが、今のところ、ほとんど自動更新はされているとのことである。

6.5.2. 教育の質

Department of Civil Engineering と Department of Electrical and Electronic Engineering のカリキュラムを添付する（添付資料6.）。この学科の学士コースはITCと同様に5年制を採用しているのが特徴である。ITCの教員が契約教員として本学でも教えているので、カリキュラムは同じではないが、使っている教材などは共通点が多いことが見込まれる。産業界のニーズにカリキュラムを合わせるため、毎年幾つかの科目を入れ替えている。その場合の教員の調達方法は、産業界の人にその科目を担当してもらうことが多い。大学で教鞭を取るには、規則では、学士保持者の場合、その分野の5年以上の実務経験と3年以上のTeaching経験が必要である。しかし、修士号以上保持者の場合は、3年以上の実務経験のみで、Teaching経験がなくても大学で教えられることになっているため、産業界の修士号取得者に講義してもらうことが多い。

公立大学で輩出できる数をはるかに上回る数の卒業生を輩出しているにも関わらず、これら2学科にはほとんど機材がなく、学内での実習は行われていない。その実習不足を学外に出て行くインターンシップや、現場実習や視察（Civil Engineeringの場合、工事現場に教員同伴で行き若干の実習や視察をすること）で補っている。

6.5.3. 教育環境（施設・機材）

校舎はプノンペンの下町の一区画にあるビル数棟を借りて運営しており、学生数の割には教室数が少なめで、タイムシフトを組んでフル稼働させている状況で、そもそも実験室やラボはない。現在郊外に新校舎を建設中で、一部既に開校し、1年生と2年生はそちらの校舎に通学している。しかし、新校舎にも実験室やラボ教室はない。Department of Civil Engineeringを視察したが、機材はUniversity of Battambangと同様に、測量用機材数点があるのみ。Department of Electrical and Electronic Engineeringにも機材は殆どないとのことである。よって授業は必然的にホワイトボードに手書きで版書して教える座学中心である。教室によってはPCとプロジェクターがあるので、それを活用して教える場合もある。

6.5.4. 学生の就職状況と大学による就職支援

本学では毎年卒業式の参加者に進路調査を実施している。2009年7月に卒業した学生に対して2011年2月に実施した調査（回答者数844人、全卒業生数に対して回答率は約70%）

では、政府ないしは公的機関 8%、民間企業 61%、NGOや国際機関 8%、進学が 6%、起業が 7%、未確定が 10%となっている¹。

大学による就職支援としては、大学の Admin Office や、各 Department、ないしは教員宛てに来る求人情報を校内掲示板に貼り出すこと、インターンシップの機会を活用するよう促すこと位である。視察時も、就職情報の掲示は多く見られた。

6.5.5. 将来計画と課題

私立大学であるため、経営的視点が強く反映され、収入増のため、年率 15%での学生増加を目標としている。しかし、教育の質を考える立場にあるマネジメント層は、それには疑問を呈しており、また、この勢いで学生数を増やすと、5年後には労働市場の需要数に比して、供給過多になるのではないかとの懸念も抱いている。

本学の課題としては、機材不足は勿論のこと、そもそも正規教員が 20%しかおらず、残り 80%が学期毎に更新される契約教員で、受け持ちの授業だけを教えに来る教員であるため、大学や学部、学科の戦略や方針を立てる人材が不足していること、教員に対する Faculty Development の投資がなされないことが挙げられる。

¹ 副学長へのインタビューでは、工学系の場合、卒業後 10 カ月後には、約 95%の卒業生が進路を決めている、とのことであった。

第7章 TVET 機関の現状と課題

7.1. TVET 機関の概要

7.1.1. カンボジア国の TVET 機関

第5章で、カンボジア国の TVET 機関についてその概要を記した。2011年3月時点で MoLVT が管轄する TVET 機関は公立が 39 機関、私立が 17 機関とされている。現地調査で得られた情報から総合的に判断すると、州に所在する公立機関においても、州立という性格は限定的で、実質上は国立機関として運営されている感が強い。特に運営のための重要な投入である予算については、形式上は州政府を経由するものの、実際には連邦政府 MoLVT の財務部に直接申請していると州機関でも認識されていた。州行政においては、NTB の下部機構として Provincial Training Board が設置され、また州行政制度として Provincial Department of Labour and Vocational Training が設置されている。しかし、前者が州独自の意思決定をしているなどといった活発な活動状況は確認できず、また後者については、調査の時間的制約から直接訪問調査を行えなかったためほとんど情報が得られていないが、労働行政業務を主に行っているようである。

7.1.2. 調査対象 TVET 機関

本調査では、2011年11月の調査業務実施契約の時点においては NTTI と PPI の 2 機関ならびに SEZ が所在する地域としてバベットのバベットのバンテイ・ミンチェイ州、シハヌークビルのあるシハヌークビル州、ポイペトのあるスバイリエン州の 3 州の TVET 機関の調査を行うこととされていたが、委託者である JICA からの要望で、当初の調査スコープには明示されていなかったプノンペンの NPIC と ITI、またバタンバン市の PIB と BIT の 4 機関を調査対象に追加することになった。SEZ 設置地域の 3 州の TVET 機関については、地域を代表すると思われる Provincial Training Center (PTC) をそれぞれ調査対象として選定した。

約 2 ヶ月間の調査実施期間という時間的制約等から、これら 9 機関を同じ深度で精緻な調査を行うことは非常に困難であるため、以下に示す方針により、優先順位を設けて調査を行った。

表 7-1 調査対象 TVET 機関と優先度

	TVET 機関	調査方針
1	NTTI	当初計画にて明示されており、機材供与要請が提出されているため、高い優先度で調査を行う。

2	PPI	当初計画にて明示されており、機材供与要請が提出されているため、高い優先度で調査を行う。
3	ITI	機材供与要請が提出されているため、高い優先度で調査を行う。
4	NPIC	当初計画では調査対象として明示されておらず、先方より機材供与を要請する意図がないことが表明されたため、低い優先度で調査を行う。
5	バンテイ・ミン チェイ PTC	当初計画にて同州での調査が明示されているが、規模の大きな支援は想定し難いため、中程度の優先度で調査を行う。
6	スバイリエン PTC	当初計画にて同州での調査が明示されており、ポイペトの SEZ に日系企業が進出しているが、規模の大きな支援は想定し難いため、中程度の優先度で調査を行う。
7	シハヌークビル PTC	当初計画にて同州での調査が明示されており、シハヌークビル SEZ は、我が国の支援により設立が進められているが、規模の大きな支援は想定し難いため、中程度の優先度で調査を行う。
8	PIB	本調査の焦点である日系企業が進出を検討する SEZ がバタンバン州には現在ないため、低い優先度で調査を行う。
9	BIT	本調査の焦点である日系企業が進出を検討する SEZ がバタンバン州には現在ないため、低い優先度で調査を行う。

注： 優先度高：情報提供依頼に対する回答が不十分な場合、繰り返して情報提供依頼をする。

優先度中：他の TVET 機関との比較や一般化に資する程度の情報収集を行う。

優先度低：事前に依頼した情報を訪問調査の際に回収するのみに留める。

7.1.3. 教育訓練プログラム／コースの運営管理

調査を行った全ての TVET 機関において、原則として教育訓練プログラムのカリキュラムは内部の指導員で作成され、内部の制度で承認されている。MoLVT として、教育訓練の質の保証制度が確立されておらず、またそのための標準も示されていないことが背景にあると考えられる。実際には、各教育訓練科の指導員らが自らの判断で、過去の教材を改善し、また出来る範囲で産業界のニーズに応えるよう配慮して、カリキュラムに修正を加えているのが実態のようである。ただし、カリキュラムの承認権限はそれぞれの機関で異なるようであり、機関の Board や Council といった上位決議機関による場合、機関内の Committee あるいは機関の長 (Director) といった完全に機関の内部で承認が行われる場合に分かれる。どちらにしても、文書化されたカリキュラムの標準規定は確認できておらず、実質的には現場の指導員らが策定や改定を行ったものがそのまま承認されているものと推察される。

産業界の技術需要の反映についても、独自の情報源からの情報に基づき、行っているの

が現状である。今後、現在検討が進められている NQF 導入の過程で、国として TVET の教育訓練の標準が策定されることが予想され、カリキュラム策定プロセスについても、現在 ADB の支援で実施されている STVET プロジェクトでの活動で既に試行されているようなかたちで、産業界の代表者を含めたカリキュラム作成承認制度が全体的に導入される流れにある。

また、TVET プログラムの質の保証において不可欠な評価制度についても、各機関内で作成運用されている。一般に、通年プログラムの場合、半期 (semester) ごとに試験が実施されている。現在導入が進められている NQF では、所謂 Competency-based Training (CBT) 制度が取り入れられる可能性もあるが、現時点では CBT 的な評価、つまりカリキュラムにおいて Competency として定められた習得目標技術を訓練生全員が実技をもって習得を確認する、といったものは実施されていないし、また既存の不十分な訓練施設設備と機材では不可能である。

7.1.4. 指導員の職業能力開発

TVET 機関の指導員は、NTTI が提供する指導員養成プログラムを修了することが原則として義務付けられており、訪問調査からは全員とは言わずとも多くの指導員がこのプログラムを修了していることが確認された。訪問調査を行った機関に対して、訪問あるいは電話による口頭での質問に対する情報では、NTTI コースの修了者は下表のとおりである。

表 7-2 TVET 機関指導員の NTTI 提供指導員養成プログラム修了者数

	TVET 機関	修了者	未修了者	合計
1	NTTI	37	23	60
2	PPI	68	32	100
3	ITI	40	31	71
4	NPIC	69	28	97
5	バンテイ・ミンチェイ PTC	26	1	27
6	スパイリエン PTC	44	0	44
7	シハヌークビル PTC	16	0	16
8	PIB	37	6	43
9	BIT	45	19	64

出所：聞き取り情報より調査団作成

PTC の指導員のほとんどが NTTI コースを修了しているのに対して、プノンペンの TVET 機関では 3 割から 4 割程度の指導員が未修了である。これは、NTTI の設立は 1999 年であるため、それ以前に指導員の職に就いたものは、他の教育機関等で指導員対象の教育学コ

ースを修了している事例も少なからずあるためである。

後述する NTTI の項で記すとおり、NTTI の指導員養成コースの入学要件は、Junior Technical Teacher で Associate Degree (相当) を卒業、Senior Technical Teacher で Degree 以上を卒業していることとされており、NTTI の指導員養成コースを修了しているとされる、PTC の指導員のほとんどまた首都プノンペンの機関でも過半数は、こういった学歴を有しているはずである。教育訓練機関でしっかりと理論を習得していることは適切である一方で、産業界での実務経験については指導員の要件あるいは望ましい経歴としても提示されてはいない。産業界の求める技術人材を指導するのに必要な現場の経験がないことは明らかに課題であると考えられるが、これを指摘する現地の関係者は本調査ではいなかった。今後、NQF 導入が進められれば、産業界の代表者が参加してカリキュラムが策定される方向に向かうと思われるが、その過程でカリキュラムに含まれてくる産業界の現場で求められる技術に指導員が対応出来るのかどうか、課題として浮かび上がってくるのが予想される。

就任後の現職指導員の能力開発については、計画的に行われているという情報を得ることは出来なかった。MoLVT による独自予算での指導員の能力向上（修士号等の上位資格取得）のための奨学金等の制度もない。現状では、職員の上位資格の取得は国際ドナーなど外部のからの奨学金制度の提供状況に大きく依存している。

7.1.5. 就職支援を含む民間企業との連携

中央機関として NTB の直下に National Employment Agency (NEA) が 2009 年に設立されており、TVET 機関は NEA との連携において就職支援を行う方向で、体制が整えられている。しかしながら、NEA は新しい機関であり雇用促進の仕組み作りを模索している余蘊段階になる。一方の産業界も、その発達状況から推して民間企業等の成熟度はまだまだ低いと考えられるため、NEA と民間企業との効果的な連携による雇用促進については、制度構築と NEA 及び産業界団体等の産業界側も含めた能力強化が今後必要である。

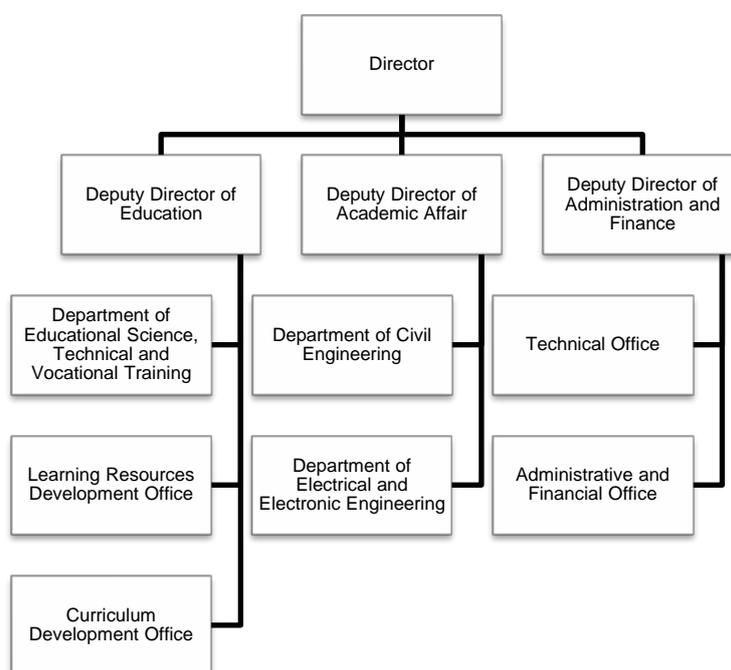
制度としてではないが、TVET 機関に対して企業からの求人情報が寄せられることは日常的にあることが、聞き取り調査から判明している。それらを掲示板で公開することに加えて、企業の要望に応じて企業が作成した実技試験を TVET 機関の施設で実施して、採用試験の実施支援を行っているという事例も聞かれた。

7.2. National Technical Training Institute (NTTI)

7.2.1. 訓練機関のプロファイル

NTTI は、1999 年に PPI (当時は Technical Training Center) から独立するかたちで設立された。2004 年には、TVET 行政及び実施機関が MoEYS から MoLVT に移管され、NTTI

も MoLVT 所管となった。図 7-1 にその組織図を示す。



出所：NTTI ウェブサイト

(http://www.ntti.edu.kh/index.php?option=com_content&view=article&id=67&Itemid=96&lang=en)

図 7-1 NTTI 組織図

NTTI の最大の特徴は、先にも触れた国内唯一の TVET 機関指導員養成プログラムを実施していることである。指導員養成プログラムへの入学要件は、以下のとおりである。

- Diploma レベルを指導することが認められる Junior Technical Teacher (JTT) を目指す者は Associate Degree を有する
- Degree レベル以上のレベルを指導することが認められる Senior Technical Teacher (STT) を目指すものは学士号 (Bachelor) を有する
- カンボジア国民である
- 精神的また身体的に健康である
- 公務員ではない
- 18 歳以上 30 歳以下である
- 犯罪歴がない

標準履修期間は 1 年間である。主な専攻履修科目は下表のとおりである。

表 7-3 NTTI の TVET 機関指導員養成プログラムの主な専攻履修科目

	JTT	STT
1	自動車	IT
2	機械	獣医
3	農業経営	土木
4	空調	電子
5	電気	電気
6	獣医	経営
7	電子	観光
8	会計	法律
9	英語	建築
10	土木	仏語
11	水産養殖	資金調達・融資
12		経済
13		農業機械
14		会計
15		マーケティング
16		英語
17		農業経営
18		水産養殖

出所：NTTI 学校案内

また履修科目は以下のとおりである。

- 教育心理
- カリキュラム開発
- 指導技法
- 教育学
- 補助教具と教材・PC
- 企業家開発
- コミュニティ開発
- 総合的品質管理 (TQM)
- 職業倫理・運営管理
- 人体解剖学
- 教育哲学
- 指導実習

2009年までの卒業生は、下表のとおりである。

表 7-4 指導員養成プログラム卒業生の人数

学校年度	STT	JTT
2001-2002	24	56
2002-2003	18	100
2003-2004	26	92
2004-2005	16	64
2005-2006	173	94
2006-2007	172	83
2007-2008	148	64
2008-2009	224	28

出所：NTTI 学校案内

NTTI は現在、指導員養成プログラムに加えて、通常の訓練生向けの TVET プログラムも実施している。学校案内に記されているフォーマル及びノンフォーマル TVET プログラムは下表のとおりである。

表 7-5 NTTI 提供 TVET プログラム（フォーマル）

	Certificate (Technical & Vocational) (3年間)	Diploma (2.5年間)	学士 (4.5年間)	修士 (2年間)
1	N/A	電気工学*	土木工学	土木工学
2		土木工学*	電気工学	電気工学
3		土木工学	IT	
4		電気工学	電子工学	
5		空調機器	建築工学	

* 学士プログラムに編入可

出所：NTTI 学校案内

表 7-6 NTTI 提供 TVET プログラム（ノンフォーマル）

短期コース（2週間～6ヶ月）	
1	電気工学ソフトウェア 教育手法向上研修
2	土木工学ソフトウェア 美容師（マニキュア、ペディキュア）
3	IT ソフトウェア 織物
4	空調機器維持管理 秘書

5	電飾設備	きのこ栽培
6	電機修理	養魚
7	アーク溶接・ガス溶接	
8	石工建築	
9	電子機器修理	

出所：NTTI 学校案内

表 7-7 NTTI 実施首相特別予算短期コース参加者人数

	短期コース	参加者人数 (2010)	参加者人数 (2011)
1	石工建築	40	N/A
2	電気	40	20 (0)
3	溶接	40	20 (0)
4	TV 修理	40	N/A
5	空調機器修理	40	20 (0)
6	美容師	40	20 (19)
7	織物	40	20 (20)
8	コンポスト作り	60	N/A
2	DTP	N/A	20 (7)

注 1：2010 年は、各コースを 2 回実施。1 回の参加者はコース 1~7 が 20 人、コース 8 が 30 人。

注 2：2011 年のカッコ0内は女性。2010 年については、内訳確認できず。

出所：NTTI 提供資料より調査団作成

表 7-8 NTTI 修士プログラム学生数

	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
土木工学修士	11(2)	13(0)	14(1)	20(2)
電気工学修士	13(0)	16(0)	N/A	N/A

注 1：カッコ0内は女性。

出所：NTTI 提供資料より調査団作成

同機関の概要は、以下のウェブサイトでも紹介されている。

<http://www.ntti.edu.kh>

7.2.2. 教育訓練のための設備と機材

(1) 施設インフラ概要

NTTI は、PPI および ITI (ITI の建物は完成しているが、未入居) の建物施設が集中している広大な敷地の一番奥に、22 棟の建物施設を配置している。電気 (EDC が供給)、水道(National water supply authority が給水)、および下水は完備されている。

(2) 機材維持管理体制

機材の維持管理および更新の責任部門は、管理部財務担当である。NTTI の機材の予算手続きは PTC と同じ手順を踏むが、NTTI では学生から徴収した授業料を予算に含んでいる点は PTC と異なっている。

(3) 機材の現況

機材は、ADB、フランス政府、労働職業訓練省および本機関の内部予算から調達されている。最近土木校学科には KOICA から機材整備の支援を受けている。電気工学および電子工学は本館内に実習室があり、機材は古いものが多いが整然と配置され、よく使用されている。実習用の消耗材料も在庫があり、学生が実技を行っている。土木工学は別棟に実習室があり、鉄筋引張り試験、コンクリート圧縮試験および土質試験の新しい機材が整備されており、維持管理状況は良好である。現有機材のリストを添付資料 7. に示す。

(4) カリキュラム/シラバス/教本/機材操作マニュアル

カリキュラム、シラバスおよび教本は作成しているが、機材操作マニュアルは整備していない。

(5) 機材インベントリ

機材インベントリは学科によって異なるフォームを使用して記載している。記載の言語も英語と現地語を混合して記載している。インベントリの改善が必要である。

7.2.3. 将来計画と課題

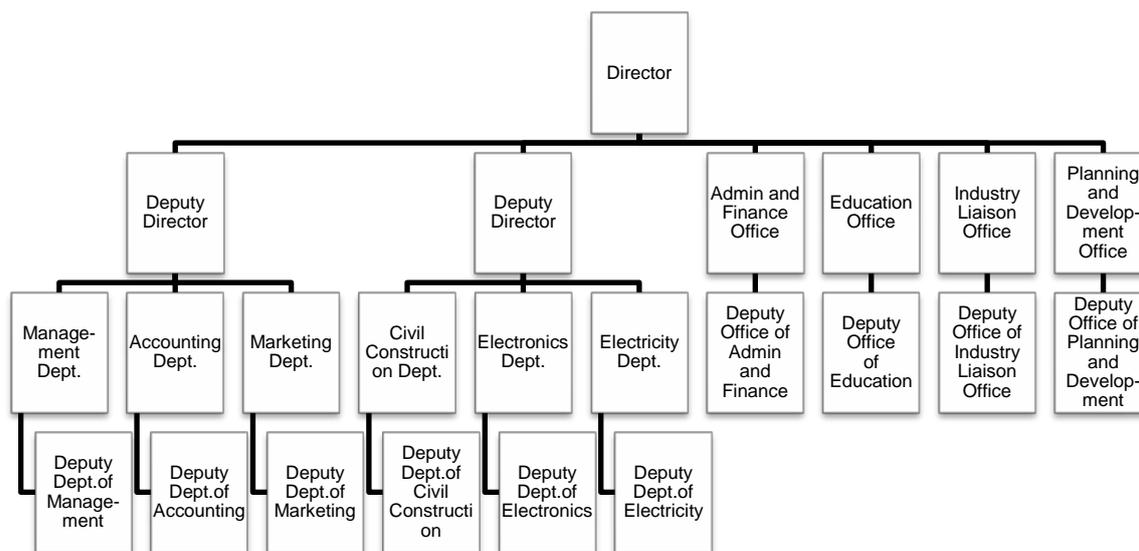
公式情報による確認は出来ていないが、そもそも NTTI が PPI から独立したのは、NTTI を指導員養成専門機関とすることが目的であったと考えられる。しかしながら、現在も同じキャンパス内にある PPI、そして近々移転してくる予定の ITI と同様のプログラムを実施している、という状況であり、公立 TVET 機関の効率性が課題視される。NTTI 校長によれば、まだ公式に提案されてはいないが、NTTI、PPI、ITI、CIEDC の 4 機関を合併して

大学に昇格する、という案も、検討されているとのことである。TVET 機関の設立や運営には、高額な設備投資と運用資金が必要であるので、これらの機関の整理が必要という考えは、ステークホルダーの多くが持っているところであり、効率化のための機能整理のための現実的な計画立案が一刻も早く望まれる。

7.3. Preah Kossomak Polytechnic Institute (PPI)

7.3.1. 訓練機関のプロファイル

設立は 1965 年に遡り、フランスの支援により “Centre de Formation Professionnelle des Cadres Techniques” として設立された。その後、1981 年から 1992 年の間には、旧ソ連邦の支援の下で、“Soviet-Cambodia Friendship Technical and Vocational Training Center” と名称を変えていた。1992 年には、シハヌーク王の母親の名を冠して “Preah Kossomak Technical and Vocational Training Center” と改称した。シハヌーク王家が何らかの資金援助をした経緯があるとのことである。2001 年には、Polytechnic Institute に新たな法改正も伴って、正式に昇格更新した。PPI の現在の組織図を下に示す。



出所：PPI 提供資料より調査団作成

図 7-2 PPI 組織図

PPI の学校案内に記されている提供されるフォーマル TVET プログラムは、以下のとおりである。

表 7-9 PPI 提供 TVET プログラム (フォーマル)

	Certificate (Technical & Vocational) (3 年間)	Diploma (2 年間)	学士 (4.5 年間)	修士 (2 年間)
1	土木	土木建築工学	土木工学	電子工学
2	電気	電気工学	電気工学	電気工学
3	電子	電子工学	電子工学	土木建築工学
4		IT	IT(4 年間)	ビジネス経営
5		財務会計	財務会計	
6		マーケティング	マーケティング	
7		経営	経営	

出所 : PPI 学校案内

これらのプログラムの入学者数 (enrolment) を表 7-10~13 に示す。

PPI は、ノンフォーマルの短期 TVET プログラムは実施していない。

同機関の概要は、以下のウェブサイトでも紹介されている。

<http://www.ppiedu.com/>

表 7-10 PPI Bachelor 課程（正規）入学者数（enrolement）

	Foundation Year					Year 2					Year 3							
	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml
Civil Engineering	45	2	55	0	100	2	44	3	30	0	74	3	20	1	35	0	55	1
Electronics	40	2	22	0	62	2	35	1	10	0	45	1	28	3	5	2	33	5
Electrical engineering	42	3	60	0	102	3	37	5	22	0	59	5	29	3	20	0	49	3
Sub-total	127	7	137	0	264	7	116	9	62	0	178	9	77	7	60	2	137	9
Accounting & Finance	59	21	0	0	59	21	25	10	0	0	25	10	27	13	0	0	27	13
Marketing	31	14	0	0	31	14	25	6	0	0	25	6	21	11	0	0	21	11
Management	25	9	0	0	25	9	22	12	0	0	22	12	21	6	0	0	21	6
Sub-total	115	44	0	0	115	44	72	28	0	0	72	28	69	30	0	0	69	30
Total	242	51	137	0	379	51	188	37	62	0	250	37	146	37	60	2	206	39
	Year 4					Year 5					Total							
	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml
Civil Engineering	42	7	15	1	57	8	29	2	25	0	54	2	180	15	160	1	340	16
Electronics	21	4	5	0	26	4	23	4	0	0	23	4	147	14	42	2	189	16
Electrical engineering	28	4	15	0	43	4	29	2	16	0	45	2	165	17	133	0	298	17
Sub-total	91	15	35	1	126	16	81	8	41	0	122	8	492	46	335	3	827	49
Accounting & Finance	33	12	0	0	33	12							144	56	0	0	144	56
Marketing	23	13	0	0	23	13							100	44	0	0	100	44
Management	22	6	0	0	22	6							90	33	0	0	90	33
Sub-total	78	31	0	0	78	31							334	133	0	0	334	133
Total	169	46	35	1	204	47	81	8	41	0	122	8	826	179	335	3	1161	182

出所：PPI 提供資料より調査団作成

表 7-11 PPI Bachelor 課程（学費免除対象なし追加課程）入学者数（enrolement）

	Foundation Year		Year 2		Year 3		Year 4		Year 5		Total	
	ScShp	fml	ScShp	fml	ScShp	fml	ScShp	fml	ScShp	fml	ScShp	fml
Civil Engineering	50	1	56	0	43	0	54	0	47	0	250	1
Electrical engineering	50	0	58	0	50	0	50	1	53	0	261	1
Total	100	1	114	0	93	0	104	1	100	0	511	2

出所：PPI 提供資料より調査団作成

表 7-12 PPI Diploma 課程入学者数 (enrolement)

	Foundation Year					Year 2					Total							
	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml	ScShp	fml	Fee	fml	Total	fml
Civil Engineering	16	3	56	0	72	3	17	1	28	0	45	1	33	4	84	0	117	4
Electronics	22	5	14	0	36	5	25	5	0	0	25	5	47	10	14	0	61	10
Electrical engineering	26	3	55	0	81	3	16	2	40	0	56	2	42	5	95	0	137	5
Sub-total	64	11	125	0	189	11	58	8	68	0	126	8	122	19	193	0	315	19
Accounting & Finance	23	12	0	0	23	12	32	8	0	0	32	8	55	20	0	0	55	20
Marketing	21	7	0	0	21	7	17	9	0	0	17	9	38	16	0	0	38	16
Management	17	6	0	0	17	6	15	4	0	0	15	4	32	10	0	0	32	10
Sub-total	61	25	0	0	61	25	64	21	0	0	64	21	125	46	0	0	125	46
Total	125	36	125	0	250	36	122	29	68	0	190	29	247	65	193	0	440	65

出所：PPI 提供資料より調査団作成

表 7-13 PPI Certificate Level 課程入学者数 (enrolement)

	Level 1		Level 2		Level 3		Total	
	ScShp	fml	ScShp	fml	ScShp	fml	ScShp	fml
Civil Engineering	14	6	6	0	8	0	28	6
Electronics	15	2	10	0	6	3	31	5
Electrical engineering	33	2	18	0	19	0	70	2
Total	62	10	34	0	33	3	129	13

出所：PPI 提供資料より調査団作成

7.3.2. 教育訓練のための設備と機材

(1) 施設インフラ概要

PPI は NTTI および ITI (ITI の建物は完成しているが、未入居) の建物施設が集中している広大な敷地の一番手前に、3 階建て本館および 3 階建て別館の 2 つの建物施設を配置している。実習室は土木工学、電気工学 (電気) および電子工学 (電子) いずれも保有している。電気、水道および下水は完備されている。電圧は一定しているが、本年の 5 月から 6 月の乾季には週 2 回程度の停電があった。

(2) 機材維持管理体制

機材の維持管理は、機材使用者の各学科に責任をもたせている。機材更新の予算は、各学科長が必要機材を要請し、管理部門財務担当、学科担当副校長そして校長の順に承認する手続きを要する。

(3) 機材の現況

現有機材リストを添付資料 8. に示す。

a) 土木工学

別館 1 階の 4 室をコンクリート、土質、水理および測量の実験室として使用している。JICA のシニアボランティアが派遣されて、これら実験室での機材の活用指導を行っている。コンクリート室には鉄筋引張り・曲げ試験機、コンクリート圧縮試験機、コンクリートカッター等が整然と配置されている。鉄筋引張り・曲げ試験機および圧縮試験機は壊れていたが修理し、圧縮試験機のコンクリート基礎や洗浄場も作り、実験室として機能している。土質室は一軸圧縮試験機、せん断試験機、土質質量計測機などが配置されている。水理室の機材も使い勝手が良いように配置されている。

b) 電気工学 (電気コース) ・電子工学 (電子コース)

電気工学 (電気コース) および電子工学 (電子コース) の実験室および実習室は本館にある。電気機材はオシロスコープ、電気計測機械などが整備配置されている。電気機材は、TV 訓練機材などの訓練機材のほか、抵抗器、コンデンサー、ダイオードおよびトランジスタのような実習時に使用される消耗材料も保管されている。

(4) カリキュラム/シラバス/教本/機材操作マニュアル

各学科・コースが開講する前に、担当教員が教本および機材操作マニュアルを作成している。

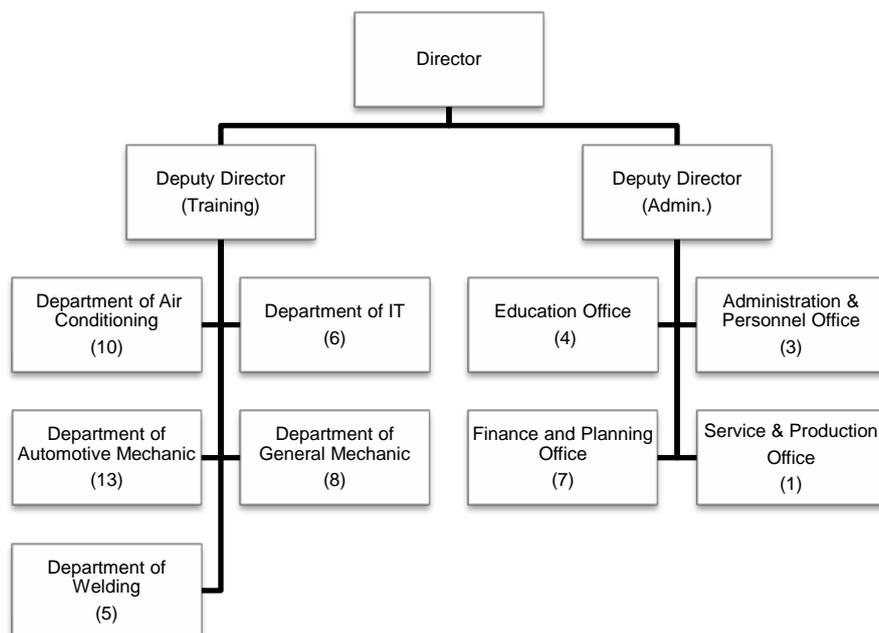
(5) 機材インベントリ

機材インベントリは、機材名、製造国名、数量の記載はあるが、機材の使用可能状況の記載がない。また、実験室にある機材の一部は、インベントリにリスト化されていない。インベントリを整備し、機材の維持管理体制を強化する必要がある。

7.4. Industrial Training Institute (ITI)

7.4.1. 訓練機関のプロファイル

フランスが養蚕関連の設備を設立したことが発足の経緯である。その後、1938年にカンボジア国政府に移管され、1944年には Technical Secondary School として教育訓練を開始した。その後、1979年に産業鉱業エネルギー省の下で、Vocational Training Center として管轄されることになった。1988年には、Industrial Technical College に名称を変えた。1994年に MoEYS に移管、2004年に MoLVT に移管、2008年に現在の名称である Industrial Technical College となった。名称に “Industrial” があるのは、以前の管轄省の名残のようである。



出所：ITI 提供資料より調査団作成

図 7-3 ITI 組織図

現在、ITI は以下の TVET プログラムを提供している。短期コースについては、1980 年に提供していたが、現在は実施していない。

表 7-14 ITI 提供 TVET プログラム（フォーマル）

	Certificate (Technical & Vocational) (3 年間)	Diploma (2 年間)	学士 (4.5 年間)	修士 (2 年間)
1	金属加工	金属加工工学	IT	N/A
2	自動車整備	自動車工学		
3	空調機器	空調機器技術		
4	板金・溶接			

出所：ITI 提供資料より調査団作成

ITI では、Master Plan と称される、教育訓練プログラムの各科目の合計時間数を示した文書を手に入れた。機械科プログラムのそれを、例として下表に示す。

	Certificate (Technical & Vocational) (3 年間)	Diploma (2 年間)
教育訓練科目	金属加工	金属加工
数学・物理化学等、自然科学一般科目	510	340
技術英語 (Technical English)	204	102
その他一般科目(道徳、体育など)	238	187
製図 (Technical Drawing)	170	102
技術科目(加工技術また加工機器別)	1,938	1,189
合計	3,060	1,920

この文書を見て最初に気にかかるのは、労働安全衛生の科目が見当たらないことである。一般に、工業技術系 TVET 分野のプログラムでは、労働安全衛生の確保の観点から、実施期間の前半にこの科目があるのが通常だが、この科目については明示的には記されていない。ITI の他の科目では労働安全衛生を指導すると思われる科目名 (Safety など) もあるので、金属加工プログラムにおいてもそれぞれの金属加工の工作機械を扱う科目で指導しているものと期待するが、しかしそれでは今日の標準的な TVET 分野のカリキュラムとはいえない。NQF 導入によって、カリキュラムの標準化が進められることが想定されるが、その際に見直しが必要になってくるものと考えられる。

この文書を見る限りでは、実技を含む技術科目の時間数は十分に多いように思われるが、しかし各々の訓練生が実際にそれだけの時間、機材に向かって実技の作業実習を行っているかについては、かなり疑問である。限られた時間であったが ITI で実習風景を観察した際には、ヤスリがけのような安価な工具だけで出来る作業は、全員が同時に一人一つずつの万力とヤスリを使って実習作業を行っていた一方で、溶接の実習では、1 人の訓練生が 1 台

の溶接機で実技実習作業を行っている様子を、15 人程度の他の訓練生が輪になって見ている、という光景にも遭遇した。溶接機については、明らかに訓練機材の数量が不十分であり、訓練生の一人ひとりが実際にその手と体を使って技術を習得するための実技作業に費やしている時間は、科目の中の単元によってはこの文書に示される時間の 1 割程度ではないかと推測される。カリキュラム文書と教育訓練内容の実態に大きな差異があることが、課題であることが考えられる。

これらのプログラムの過去 3 年の学生数（学校年度初めの登録者数）を、下表に示す。

表 7-15 ITI 学生数（フォーマル）

		Bachelor								
		2008-2009			2009-2010			2010-2011		
		Total	Female	Fee-based	Total	Female	Fee-based	Total	Female	Fee-based
II	Year 1	19	2	0	20	4	0	15	6	1
	Year 2				16	2	0	13	4	0
	Year 3							14	2	0
	Total	19	2	0	36	6	0	42	12	1
		High Diploma								
		2008-2009			2009-2010			2010-2011		
		Total	Female	Fee-based	Total	Female	Fee-based	Total	Female	Fee-based
AC	Year 1	34	5	6	38	5	10	42	2	16
	Year 2	34	2	12	26	1	6	31	3	10
	Sub-total	68	7	18	64	6	16	73	5	26
Auto	Year 1	28	0	4	31	0	3	22	0	1
	Year 2	20	0	10	21	0	4	23	0	2
	Sub-total	48	0	14	52	0	7	45	0	3
Gen	Year 1	20	1	0	26	1	0	16	0	3
	Year 2	12	0	1	15	0	0	19	0	0
	Sub-total	32	1	1	41	1	0	35	0	3
	Total	148	8	33	157	7	23	153	5	32
		Certificate Level								
		2008-2009			2009-2010			2010-2011		
		Total	Female	Fee-based	Total	Female	Fee-based	Total	Female	Fee-based
AC	Year 1	23	1	0	24	3	0	17	0	0
	Year 2	6	0	0	16	1	0	16	3	0
	Year 3	9	0	0	5	0	0	13	1	0
	Sub-total	38	1	0	45	4	0	46	4	0
Auto	Year 1	8	0	0	29	0	1	4	0	0
	Year 2	5	0	0	5	0	0	19	0	0
	Year 3	0	0	0	5	0	0	4	0	0
	Sub-total	13	0	0	39	0	1	27	0	0
Gen	Year 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Year 2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Year 3	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Sub-total	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	Total	53	1	0	86	4	1	73	4	0

出所：ITI 提供資料より調査団作成

7.4.2. 教育訓練のための設備と機材

(1) 施設インフラ概要

ITI は NTTI および PPI の建物施設が集中している広大な敷地内に、既に新築の建物施設が完成しているが、まだ未入居（入居時期は発表されていないが、半年後となる模様である）である。新建物とは車両で 30 分ほどのところにある既存の ITI 施設は、事務所棟、

実習棟など9棟の建物施設からなり、電気、水道および下水は完備されている。

表 7-16 学科・コース別実験室及び実習室の保有状況

学科・コース	学位/資格	実験室	実習室
空調機械	High Diploma(2年間)	有り	有り
自動車		同上	同上
一般機械		同上	同上
空調機械	Lower Diploma(Level 1,2 3)	有り (High Diploma と共用)	有り (High Diploma と共用)
自動車		同上	同上
一般機械		同上	同上

出所：調査団

(2) 機材維持管理体制

機材インベントリ担当を兼ねる副校長は、インベントリを完全に把握していない。また2010年および2011年に受領した機材もインベントリに記載しておらず、管理不適切である。維持管理体制の再構築が必要である。

(3) 機材の現況

ITIの現有機材リストを添付資料9.に示す。

a) 一般機械

一般機械実習棟は、ラス（木摺）機械、製粉機および研磨機械などの工作機械、万力付きの工作台などが配置されている。機械類は古いが故障はしておらず、手入れをしながら使用している。

b) 空調機械

空調機械実習室は、一般実習棟に並行して配置されており、給排気計器やガス漏れ検査機などの計器類、訓練用ダクト設備、空気コンプレッサーおよびファンコイルユニットモデル等が老朽化しているが使用されている。中には手作りの訓練用機材もあり、よく使用されている。機材は全般的に古くなっており、更新または数量増加が必要と思われる。

(4) カリキュラム/シラバス/教本/機材操作マニュアル

教員が教本および機材操作マニュアルを2009年に作成した。それ以降は改訂しておらず、2009年版を使用している。

7.4.3. 将来計画と課題

ITI の喫緊の課題は、早急に NTTI キャンパス内に移転を完了させることである。諸事情により、移転の時期も明確にされておらず、移転のために必要な予算（特に機材移送と据え付けの費用）も確保されていないようであり、移転が速やかに行われるか疑問の余地がある。

また、移転予定のキャンパス内にある NTTI と類似する TVET プログラムを実施しているため、NTTI の項で述べた機能整理による効率化の課題がある。

7.5. National Polytechnic Institute of Cambodia (NPIC)

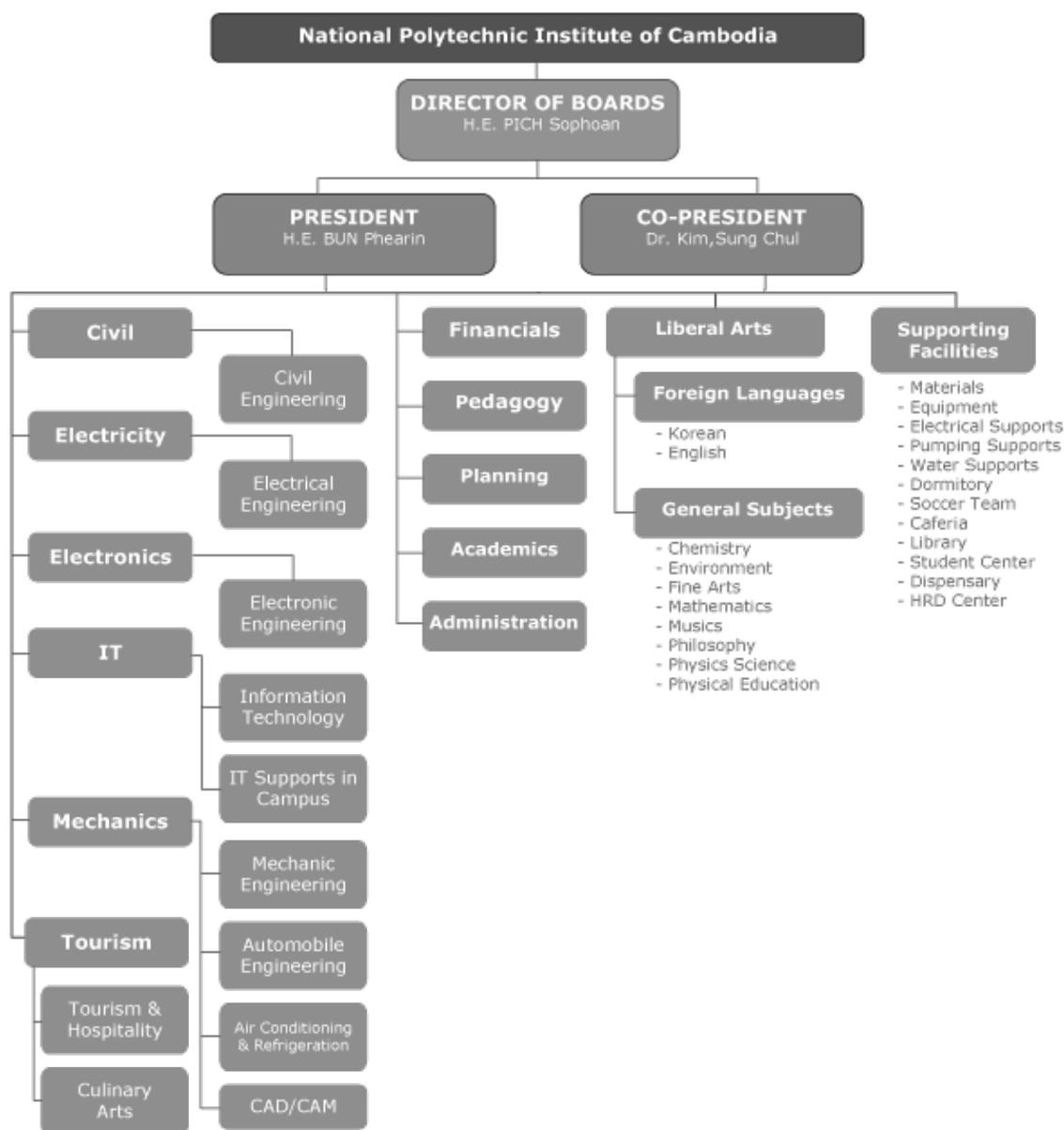
7.5.1. 訓練機関のプロファイル

NPIC は、2005 年に設立された TVET 機関である。設立に際しては、韓国が借款スキームで支援した。公立 TVET 機関では最も設立が新しく、MoEYS 管轄の下におかれた時期がない唯一の機関である。図 7-4 にその組織図を示す。

また訪問調査時に提供されたニュースレターによると、新たに研究開発センターを設立したとのことである。センター設立の目的は、研究活動の強化、学部学科の壁を越えた連携促進、訓練生の研究活動支援の 3 点である。

校長は、NPIC 設立までは NTTI の校長を務めており、NPIC 設立と同時に校長に着任した。校長によれば、韓国の借款で施設設備を設立したのは事実だが、その後 KOICA による技術協力は指導員派遣以外にはなく、韓国の影響下にある機関ではないとのことである。しかし、韓国語コースを提供もしていたり KOICA ボランティアも活動しており、現在も関係を有することも明らかである。

Organization Charts of National Polytechnic Institute of Cambodia



出所：NPIC ウェブサイト (<http://npic.edu.kh/>)

図 7-4 NPIC 組織図

現在、NPIC が提供する TVET プログラムは、以下のとおりである。

表 7-17 NPIC 提供 TVET プログラム（フォーマル）

	Certificate (Technical & Vocational) (3 年間)	Diploma (2 年間)	学士 (4.5 年間)	修士 (2 年間)
1	N/A	自動車工学	自動車工学	N/A
2		CAD/CAM	CAD/CAM	
3		土木工学	土木工学	
4		電子工学	電子工学	
5		電気工学	電気工学	
6		コンピュータ科学	コンピュータ科学	
7		機械工学	機械工学	
8		観光・接遇	観光・接遇	

出所：NPIC 学校案内

表 7-18 NPIC 提供 TVET プログラム（ノンフォーマル）

	短期コース（2 週間～6 ヶ月）		
1	空調機器修理	ベーカリー（6 ヶ月）	キノコ栽培
2	アルミ加工家具	調理（6 ヶ月）	養魚
3	配管	韓国語	養蜂
4	携帯電話修理	カクテル	養鶏
5	小型発動機	ホテルサービス	養豚
6		飲食業経営	理容師（男性）
7			美容師（女性）
8			裁縫
9			絹加工

出所：NPIC 学校案内

下表に、その TVET プログラムの学生数（学校年度初めの登録者数）を示す。

表 7-19 NPIC 学生数 (フォーマル)

No.	Bachelor Degree		Year 1				Year 2				Year 3				Year 4									
			Semester 1		Semester 2		Number of Students		Semester 1		Semester 2		Number of Students		Semester 1		Semester 2		Number of Students					
			Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female				
1	Engineer	Civil Construction Group A	31	2					24	3					29				20	1				
2		Civil Construction Group B	30	1					27	1					31	1			21	2				
3		Civil Construction Group C	31	2					26	2														
4		Civil Construction Group D	32	3					24	1														
5		Electricity Group A	34	1					25						27				54		(Sat & Sun = 30 students)			
6		Electricity Group B	35	2					35						21									
7		Electricity Group C	31																					
8		Electronic	34						26	1					24	1			16					
9		Computer	20	3					23	7					8	5			16	3				
10		Tourism	15	13					21	16					10	9			6	4				
		Automobile A	33						29						11				39		(Sat & Sun = 29 students)			
11		Automobile B	33																					
12	Mechanic	29						9						38		(Sat & Sun = 24 Students)		38		(Sat & Sun = 30 students)				
	Sub Total	388	27					269	31					199	16			210	10					
13	High Diploma	Civil Construction																						
14		Electronic	17						11															
15		Electricity Group A	27						34															
16		Electricity Group B	26						32															
17		Automobile	23						19															
18		CAD/CAM	7						28		(Sat & Sun = 24 students)													
19		Air conditioner materials	11						6															
	Sub Total	111						130																
	Total	499	27					399	31															
	Number of students in studying		1307 (Female: 84 students)																					

同機関の概要は、以下のウェブサイトでも紹介されている。

<http://npic.edu.kh/>

7.5.2. 教育訓練のための設備と機材

NPIC に対する訪問調査で機材についての情報提供を依頼したところ、JICA に対して所有機材情報を提供する義務はなく、単なる NPIC の実態調査のために膨大な量の資料を提示することは辞退したい、との旨、伝えられた。他の機関とは異なり、JICA に対して機材要請も提出されていないため、NPIC の意向を尊重し、機材関連情報を収集しないこととした。

7.5.3. 将来計画と課題

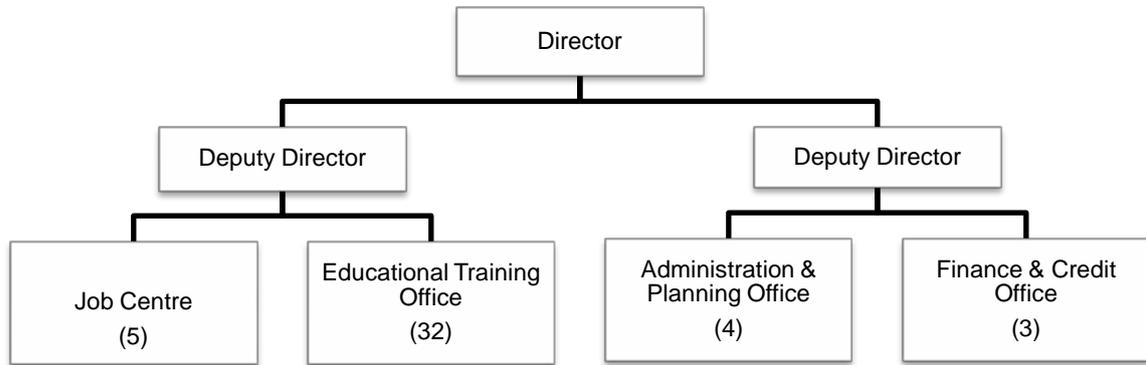
NPIC については、センター側の認識として機材について大きな不足の課題認識はなく、指導員の能力向上を特に課題視している。広く訓練生を入学させるためには、訓練生寮が不足していることが課題であるが、既に政府予算で 400 人収容可能な訓練生寮の新築工事に着工している。

NPIC は、他国の機関との連携強化を目指しており、既に韓国や東南アジアの高等教育訓練機関と提携した単位相互認証によるダブル・ディグリーの教育訓練プログラムを始めている。今後は、さらに提携機関と相互認証プログラムを増やしていきたい意向である。

7.6. Polytechnic Institute of Battambang (PIB)

7.6.1. 訓練機関のプロファイル

PIB は、ILO の支援により PTC として 1993 年にバタンバン州バタンバン市のサンカー川西側の商業エリアの中心に設立された。ILO 支援プロジェクトは 1998 年に終了しセンターは MoEYS 管轄下に置かれ、2004 年には MoLVT に移管、2007 年には Institute として承認され、現在に至る。次図に PIB の組織図を示す。



出所：PIB 提供資料より調査団が作成

図 7-5 PIB 組織図

ADB の一連のプロジェクトの対象機関であり、現在実施中の STVET プロジェクトの書類でも、まだ PTC として位置付けられている。NEA の出先としての Job Center も敷地内に設置されている。

表 7-20 PIB 提供 TVET プログラム（フォーマル）

	Certificate (Technical & Vocational) (3 年間)	Diploma (2 年間)	学士 (4 年間)	修士 (2 年間)
1.	N/A	IT	IT	N/A
2.		電子工学	電子工学	
3.		英語		
4.		ビジネス経営		

出所：PIB 提供資料より調査団作成

表 7-21 PIB 学生数（フォーマル）

No	Name of training courses	Service	Number of students		Number of students got a job	
			Total	Female	Total	Female
1	IT year 1		57	19		
2	IT year 2		34	11		
3	IT year 3		24	9		
4	IT year 4		19	2		
5	IT year 5		16	2	10	2

6	Electronic year 2		10	0		
	Total		160	43	10	2

出所：PIB 提供資料より調査団作成

表 7-22 PIB 提供 TVET プログラム（ノンフォーマル）

短期コース			
1	ラジオ・テレビ修理	ビデオ・プログラム	理容師・美容師
2	PC ネットワーク管理	コンピュータ修理	メイクアップ
3	ウェブデザイン	会計事務	調理
4	データベース管理	コンピュータ事務業務	結婚式装飾
5	自動車整備	印刷物デザイン	家畜飼育・野菜栽培
6	単車等修理	コンピュータ会計	農産品収穫後技術
7			野菜果樹加工

出所：PIB 提供資料より調査団作成

短期コースの参加者数を下表に示す。

表 7-23 PIB 短期コース参加者数

No	Name of Training Course	Number of training courses	Number of Students		
			Total	Male	Female
Training program under the parent of Ministry					
1	IT	1	20	13	7
2	Electricity	1	20	19	1
3	Tailor	1	20	0	20
4	Make up	1	20	0	20
5	Wedding embellishment	1	20	2	18
6	TV repair	1	20	20	0
	Subtotal 1	6	120	54	66
Training program providing by the NTF (Service)					
1	IT	1	20	13	7
2	Tailor	1	20	0	20
3	TV repair	1	20	20	0
	Subtotal 2	3	60	33	27
Training program providing by NTF (Agriculture)					
1	Chicken raising	4	120	37	83
2	Vegetable plantation	3	90	32	58
	Subtotal 3	7	210	69	141

出所：PIB 提供資料より調査団作成

7.6.2. 教育訓練のための設備と機材

(1) 施設インフラ概要

本機関は 4 棟の建物施設があり、内 2 棟（事務所棟および教室・実習室・実験室棟）は ADB の支援で整備されている。電気は EDC から、給水は Water supply authority から供給されている。電圧変動はない。停電はほとんどないが、今年は 6 月と 7 月に半日停電が 1 回ずつあった。

(2) 機材の現況

a) コンピュータ（PC）修理

PC 実験室には PC 修理訓練のための古い PC 本体が 10 台ほど置かれており、周辺に修理の工具や備品が雑然と置かれているが、古い機材を使い実習を行っていることがうかがえる。

b) TV/ラジオ修理

TV/ラジオ修理の実験室は、デジタルラジオ訓練用機材、DVD 訓練用機材、カラーTV 訓練用機材、オシロスコープ、基本電気訓練用機材、信号装置訓練用機材など様々な訓練用機材が整備されている。

(3) カリキュラム/シラバス/教本/機材操作マニュアル

コンピュータ修理の教本は教員によって作成されている。しかし、機材操作マニュアルは作成していない。

(4) 機材インベントリ

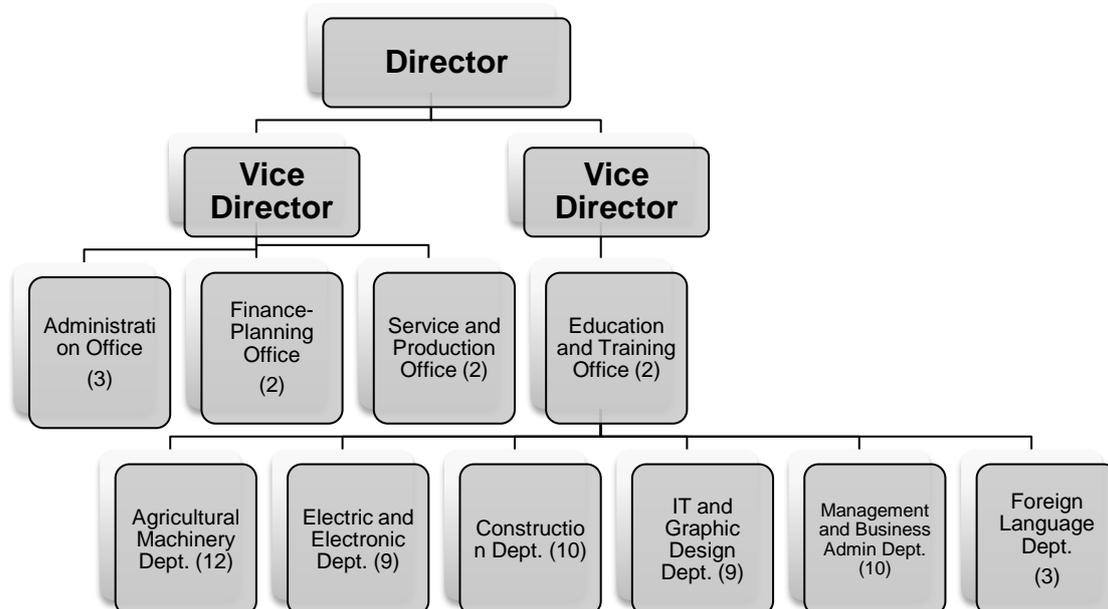
機材は、機材を入手した年に機材所属学科、機材名、数量、価格、機材提供組織名からなる一覧表に記載されている。毎年の機材の状況を記載することとなっているが、更新されていない。機材インベントリの再整備が必要である。

7.7. Battambang Institute of Technology (BIT)

7.7.1. 訓練機関のプロファイル

BIT の設立は 1989 年、当時は Vocational Training Center であった。ドイツのキリスト教系 NGO（EED と LWF）が全面的に設立支援を行ったようである。1997 年に現在の広大なキャンパスに移設した。学校案内資料によれば、その敷地は 12 ヘクタール（12 万 m²）程度ということである。バタンバン州バタンバン市の中心地を少し外れた幹線道路沿

いに位置する。道路を挟んで向かいには、バタンバン大学がある。2003年には、その支援プロジェクトが修了し、2004年に MoLVT に移管された。2007年に、Institute に昇格更新された。



出所：BIT 提供資料より調査団が作成

図 7-6 BIT 組織図

BIT では、学士プログラム、High Diploma プログラム、Certificate Level プログラム、短期コースを提供している。下表に、それらのプログラムを示す。

表 7-24 BIT 提供 TVET プログラム (フォーマル)

	Certificate (Technical & Vocational) (3 年間)	Diploma (2 年間)	学士 (4 年間)	修士 (2 年間)
1	自動車整備	自動車整備	電気工学	N/A
2	農業機械	電気	土木工学	
3	建築	土木建築	経営	
4	電子	グラフィック・デザイン	IT	
5	電気	会計		
6	グラフィック・デザイン	IT		
7		電気工学*		
8		土木工学*		
9		IT*		

* 学士課程編入可能

出所：BIT 学校案内

表 7-25 PIB 提供 TVET プログラム (ノンフォーマル)

短期コース			
1	ラジオ・テレビ修理	ビデオ・プログラム	理容師・美容師
2	PC ネットワーク管理	コンピュータ修理	メイクアップ
3	ウェブデザイン	会計事務	調理
4	データベース管理	コンピュータ事務業務	結婚式装飾
5	自動車整備	印刷物デザイン	家畜飼育・野菜栽培
6	単車等修理	コンピュータ会計	農産品収穫後技術
7			野菜果樹加工

出所：PIB 提供資料より調査団作成

下表に、BIT の学生数（修了者数）を示す。

表 7-26 BIT 学生数 (2007～2011 年)

Year	Short Course		Technical and Vocation		High Technical Diploma		Bachelor		Total	Women
	Total	Women	Total	Women	Total	Women	Total	Women		
2007	175	45	310	63	111	01	00	00	596	109
2008	719	153	309	53	222	01	27	01	1277	208
2009	440	50	328	50	182	22	77	02	1027	124
2010	161	66	261	63	128	12	94	05	644	146
2011	200	30	294	66	71	20	74	03	639	119

Total: 4,183 (706 female)

出所：BIT 作成資料

7.7.2. 教育訓練のための設備と機材

(1) 施設インフラ概要

12 ha の広大な敷地に、6 つの学科（自動車・農業機械学科、電気・電子学科、建設学科、情報技術・グラフィック・デザイン学科、ビジネス学科、および外国語学科）の教室、実

験室 (laboratory) および実習棟 (workshop) が計 9 棟、および事務所棟、その他運動場や貯水池等が整然と配置されている。自動車・農業機械学科および電気・電子学科は、鉄骨造で十分な天井高さ (6~8m) のある大空間の実習棟を保有している。電気・電子学科の実習棟内は、実習場が 3 つに分かれそれらの付属室 (機材保管室) および教員室を配置している。建設学科の実習棟は 2 棟あり、いずれも屋外型の作業場である。

(2) 機材の現況

a) 自動車・農業機械学科

自動車・農業機械学科の実習棟には、機材保管室、教員室および大きな作業場からなり、作業場には自動車、農業機械、整備用機械、訓練用機材などを配置している。以前、シニアボランティアが派遣されていた効果がでており、機械は古いがよく整備され、保管もきちんとしている。

b) 建設学科

建設学科の機材は老朽化してほとんどが壊れており、維持管理もほとんど行っていない。実験機材や計測機材は壊れているため、それらを使用する実習はおこなわれていない。一方、屋根瓦やコンクリートブロックの作成実習を行い、それらを使用してコンクリートブロック積みの実習を行っている。

c) 電気電子学科

電気電子の 4 カ月コース (12 月が最終月で出席学生は 9 名。) の実習では、学生が電気サーキットを作成しており、これらの実習用消耗部品の在庫は確保されている。

7.7.3. 将来計画と課題

ADB 支援による STVET プロジェクトが多くの PTC を支援する中で、BIT はその対象から外れており、また他のドナー支援もほとんどない。BIT は地方の TVET 機関としては施設機材面で恵まれてはいるが、TVET 機関の活性化にはドナー支援の有無が大きく影響することも現実であり、独自の努力で運営していくためには、校長のリーダーシップのもとで、活動計画を粛々と実施していくための職員と指導員のコミットメントが必須である。校長によると、指導員の中には勤怠に問題がある者が少なからずいるとのことで、人事考課が適切に機能するよう、指導員を配置する MoLVT とも十分な連絡調整を行うことが肝要であろう。

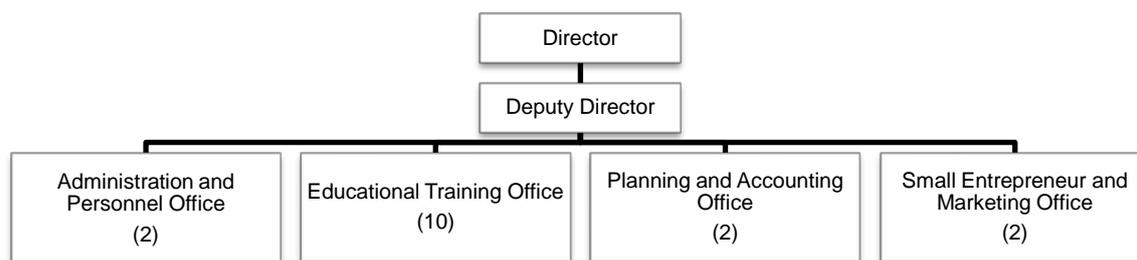
7.8. Sihanouk Ville Provincial Training Center (シハヌークビル PTC)

7.8.1. 訓練機関のプロファイル

シハヌークビル PTC は、1999 年に ADB のプロジェクトの下で、シハヌーク州シハヌーク市に、MoEYS 管轄化の PTC として設立された。教育訓練活動は 2000 年から開始した。2004 年には、他の TVET 機関と同様に MoLVT の管轄下に移管された。2008 年国勢調査によると、シハヌーク州は 4 の District と市 (Krong) から構成され、人口は約 4.5 万人、その内シハヌーク市が 1.9 万人程度である。

シハヌークは、カンボジア国の主要な港を擁する州である。そのため海路による国際貿易の拠点でもあり、経済特区が複数あり、特に我が国の円借款プロジェクトによる経済特区の設置も、施設の竣工を間近に控えている。本調査で訪問したスパイリエン PTC またバンテイ・ミンチェイ PTC とは異なり、シハヌークビル PTC から港近辺にある経済特区へ数キロメートルと非常に近いことが特徴である。経済特区の発展に伴う工業系技術人材の需要増加が見込まれ、この PTC の果たす地域社会に対する貢献が注目される。

下に、シハヌークビル PTC の組織図を示す。



出所：シハヌークビル PTC 提供資料より調査団が作成

図 7-7 シハヌークビル PTC 組織図

シハヌークビル PTC では、2011 年 12 月より High Diploma/Associate Degree また Certificate Level のプログラムを開始する計画である。今後開始するプログラムも含めた、シハヌークビル PTC が提供するプログラムを下表にまとめる。

表 7-27 シハヌークビル PTC 提供 TVET プログラム (フォーマル)

	Certificate (Technical & Vocational) (3 年間)	Diploma (2 年間)	学士 (4 年間)	修士 (2 年間)
1	空調機器	IT		
2	電気	English Language	N/A	N/A

3	縫製	会計	
4		電気	

出所：シハヌークビル PTC 学校案内

表 7-28 シハヌークビル PTC 提供 TVET プログラム（ノンフォーマル）

短期コース		
	(4ヶ月)	(1ヶ月)
1	IT アドミニストレーター	フクロ茸栽培
2	接遇	養魚
3	単車修理	アンズ茸
4	電気機器修理	養豚
5	家具	養鶏
6	石工建築	稲作
7	空調機器修理	野菜栽培（多品種）
8	メイクアップ	コンポスト作り
9	縫製	養牛予防接種
10	衣類染色	
11	家畜治療	
12	小型発動機修理	

出所：シハヌークビル PTC 学校案内

次表に、シハヌークビル PTC 過去 3 年間のプログラム実施実績を示す。

表 7-29 シハヌークビル PTC プログラム修了者数

No.	Name of Training Courses	Number of Enrollment Students			Number of Completed Students		
		Total	Male	Female	Total	Male	Female
2008							
1	Pig Raising (3 training courses)	93	43	50	93	43	50
2	Vegetable Plantation (3 training courses)	90	43	47	85	40	45
3	Mushroom Plantation (2 training courses)	60	33	27	58	33	25
4	Chicken Raising	30	25	5	30	25	5
5	Duck Raising	30	15	15	30	15	15
6	Air Conditioning Repair	20	20	0	20	20	0
7	Computer	20	20	0	20	20	0
8	Masonry	20	20	0	20	20	0
9	Tailor	18	0	18	18	0	18
Sub Total		381	219	162	374	216	158
2009							
1	Tailor	20	0	20	20	0	20
2	Computer	22	16	6	22	16	6
3	Electricity Repair	22	22	0	21	21	0

4	Rattan Handicraft	20	10	10	20	10	10
5	Pig Vaccine (2 training courses)	60	18	42	60	18	42
6	Chicken and Duck Vaccine (2 training courses)	61	13	48	61	13	48
7	Different kind of Vegetable Plantation (4 training courses)	121	76	45	121	76	45
8	Make up (2 training courses)	40	0	40	39	0	39
9	Tailor (2 training courses)	40	0	40	40	0	40
10	Hospitality	20	20	0	19	19	0
11	Food Processing	20	10	10	20	10	10
12	Haircut	40	16	4	20	16	4
13	Motorbike Repair	20	19	1	20	19	1
14	Masonry	40	40	0	40	40	0
15	Rattan Handicraft (2 training courses)	40	16	24	40	16	24
16	Computer (2 training courses)	40	28	12	39	28	11
17	Pig Raising (7 training courses)	210	94	116	208	94	114
18	Vegetable Plantation (3 training courses)	90	43	47	90	43	47
19	Tailor (2 training courses)	40	0	40	40	0	40
20	Pig Raising (5 training courses)	150	42	108	146	42	104
21	Different kind of Vegetable Plantation (7 training courses)	210	138	72	207	135	72
22	Chicken and Duck Raising (3 training courses)	90	29	61	90	29	61
23	Rice Plantation (2 training courses)	60	20	40	60	20	40
24	Mushroom Plantation (2 training courses)	60	29	31	59	29	30
25	Make up	20	0	20	20	0	20
26	Install Music to Mobile Phone	20	19	1	19	18	1
27	Tailor	20	0	20	20	0	20
28	Motorbike Repair	20	20	0	20	20	0
29	Rice Plantation	30	22	8	30	22	8
30	Vegetable Plantation	30	19	11	30	19	11
31	Chicken and Duck Raising	30	19	11	30	19	11
32	Chanterelle Mushroom Plantation	30	13	17	30	13	17
	Sub Total	1736	811	905	1701	805	896
	2010						
1	Tailor	20	0	20	20	0	20
2	Make up	20	0	20	20	0	20
3	Electricity Repair	20	20	0	20	20	0
4	Hospitality	20	11	9	19	11	8
5	Computer (2 training courses)	40	14	26	38	14	24
6	Chicken and Duck Raising and Vaccine (8 training courses)	240	146	94	235	142	93
7	Pig Raising (2 training courses)	60	19	41	60	19	41
8	Vegetable Plantation (7 training courses)	210	156	54	206	156	50
9	Rice Plantation (2 training courses)	60	43	17	56	40	16
10	Rattan Handicraft	20	14	6	19	13	6
11	Computer	20	12	8	20	12	8
	Sub Total	730	435	295	713	427	286
	2011						
1	Tailor for Women Clothes	20	0	20	20	0	20
2	Fashion Tailor	20	0	20	20	0	20
3	Make up	40	0	40	40	0	40
4	Motorbike Repair	20	20	0	20	0	20
5	Air Conditioning Repair	20	20	0	19	19	0
6	Administration Computer	20	12	8	20	12	8
7	Electricity Repair	20	20	0	20	20	0

8	Publishing	20	17	3	19	16	3
9	Hospitality	20	10	10	20	10	10
10	Masonry	20	20	0	20	20	0
11	Rattan Handicraft	20	10	10	20	10	10
12	Vegetable Plantation (3 training courses)	90	55	35	90	55	35
13	Chicken Raising and Vaccine (2 training courses)	60	39	21	60	39	21
14	Air Conditioning Repair	20	20	0	20	20	0
15	Tailor	20	0	20	20	0	20
16	Administration Computer	20	15	5	19	14	5
17	Electricity Repair	20	20	0	20	20	0
18	Make up	20	0	20	20	0	20
19	Rattan Handicraft	20	12	8	19	12	7
20	Administration Computer	20	5	15	20	5	15
21	Air Conditioning Repair	20	20	0	19	19	0
22	Tailor	21	1	20	21	1	20
23	Rattan Handicraft	20	10	10	20	10	10
24	Vegetable Plantation (3 training courses)	90	5	85	90	5	85
25	Pig Raising	30	12	18	30	12	18
26	Chicken Raising and Vaccine (3 training courses)	90	58	32	90	58	32
	Sub Total	801	401	400	796	377	419
	Grand Total	3648	1866	1762	3584	1825	1759

出所：シハヌークビル PTC 提供資料より調査団が作成

7.8.2. 教育訓練のための設備と機材

(1) 施設インフラ概要

正門を入ると構内道路を隔てて右側に実習棟 1（裁縫コース、空調機械修理コース、電気修理コース、2 教室）および実習棟 2（オートバイ修理、学生寮）が並び、左側に 2 階建て本館（1 階：事務所、会議室、図書室、2 階：IT 教室、3 教室）が配置されている。電気および水道は整備されている。

(2) 機材の維持管理体制

機材維持管理の責任部門は管理部である。機材の修理や更新が必要な場合は、教員が学科長に要請書を提出し、校長の承認後、労働省に提出される手続きを経ることとなっている。機材のコーディングはされていないため、各機材にはコーディングされたラベルも貼られていない。

(3) 機材の現況

機材は ADB の援助および労働省の予算から調達されている。実習室のうち、空調機械修理実習室は古くて壊れた機材が雑然と置かれており、清掃も行われていない状況を呈している。なお、電気修理およびオートバイ修理も訓練機材は不足しており、必要な機材の更新

はほとんど行われていない様子である。

a) 情報技術 (IT)

本館 2 階に 12 台のデスクトップを所有しているが、プリンターは無い。デスクトップの台数が不足しているため、20 人学生を午前 10 人と午後 10 人に分けて実習を行っている。

b) 電気修理、空調修理

実習棟 1 にある約 10m 四方の大部屋をパーティションで 3 室（電気修理の実習室、空調機械修理の実習室および作業場）に分けて実習に供されている。電気修理の訓練機材は、壁に電気サーキットモデルがかかっている程度で、横に 1m×2m ほどの作業テーブルがある。空調機械修理は旧式の空調機が無造作に置いてあり、壁に設置された 2 つの空調機で実習を行っている。

c) オートバイ修理

5～6 台（数台は ADB からの供与）のオートバイを使用して訓練を行っている。

7.8.3. 将来計画と課題

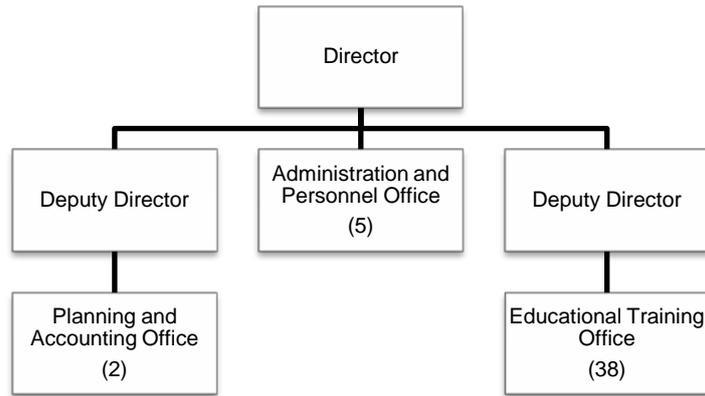
シハヌークビルは、主要な国際港であるシハヌークビル港とその利用を促進する経済特区の近隣に位置するため、今後は工業系技術者の需要が増進すると予想される。シハヌークビル PTC は、2011 年 12 月より電気などの分野で Diploma など上位プログラムを開始するが、これは地域の産業発展に照らして非常に適切な時期であろう。ただし、機材や指導員のレベルには疑問があり、質の保証が今後の課題になる。

7.9. Svay Rieng Provincial Training Center

7.9.1. 訓練機関のプロファイル

スバイリエン PTC は、2001 年に ADB プロジェクトの支援により、スバイリエン州スバイリエン市に、MoEYS 管轄化の PTC として開設された。2008 年国勢調査によると、スバイリエン州は 8 の District と市 (Krong) から構成され、人口は約 11.5 万人、その内スバイリエン市が 9 千人程度である。本調査でも訪問した経済特区のあるベトナム国境沿いのバベット市は、8 千人弱である。スバイリエン市からバベット市は、30～40km の距離である。

下にスバイリエン PTC の組織図を示す。



出所：スパイリエン PTC 提供資料より調査団が作成

図 7-8 スパイリエン PTC 組織図

スパイリエン PTC では、短期コースのみを提供しているようである。それらのプログラムのうち、過去 3 年間に実施実績のあるものを下表に示す。

表 7-30 スパイリエン PTC 提供 TVET プログラム（ノンフォーマル）

短期コース		
1	コンピュータ	理容師・美容師
2	単車修理	結婚式装飾
3	電子	養豚（予防接種）
4	小型発動機修理	養鶏
5	溶接（ガス）	養魚
6	縫製	野菜栽培
7	空調機器設置・修理	稲作
8	電気	コンポスト作り
9		キノコ栽培

出所：スパイリエン PTC 提供資料より調査団作成

下表に、それらのコースの参加者数を示す。なお、スパイリエン PTC からは、財源別の情報が得られたので、その観点からも参考になる情報である。

表 7-31 スパイリエン PTC 提供 TVET プログラム参加者数（ノンフォーマル）

I Training Program providing by National Training Fund (NTF) of priority activity program									
No	Name of Program	2009		2010		2011		Total	
		Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female
1	Electricity	0	0	0	0	20	0	20	0
5	Veterinarian	0	0	20	3	20	2	40	5
7	Wedding Embellishment	0	0	20	20	0	0	20	20

8	Pig Raising	60	14	150	52	120	48	330	114
9	Frog Raising	0	0	60	28	0	0	60	28
10	Earthworm Raising	0	0	90	36	0	0	90	36
11	Vegetable Plantation	30	15	60	24	0	0	90	39
13	Chicken and Duck Raising	30	22	0	0	0	0	30	22
14	Mushroom Plantation	30	3	60	29	30	15	120	47
Sub total		150	54	460	192	190	65	800	311
II Training Program providing by priority activity program (LABOR) PAP - PB									
No	Name of Program	2009		2010		2011		Total	
		Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female
1	Hair dressing	0	0	0	0	20	20	20	20
2	Motor bike Repare	0	0	20	0	0	0	20	0
3	Electricity	20	0	20	0	20	0	60	0
4	Computer	20	4	40	12	40	20	100	36
5	Computer Repare	0	0	20	1	0	0	20	1
6	Veterinarian	20	2	0	0	20	0	40	2
10	Tailor	0	0	20	20	20	20	40	40
Sub total		60	6	120	33	120	60	300	99
IV Training Program providing by ADB for Voucher Skill Training Program									
No	Name of Program	2009		2010		2011		Total	
		Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female
1	Electronic	15	0	0	0	10	0	25	0
2	Motor bike Repare	114	0	0	0	88	0	202	0
3	Electricity	23	0	0	0	26	0	49	0
4	Wedding Embellishment	53	53	0	0	50	50	103	103
5	Hair dressing	0	0	0	0	18	18	18	18
6	Tailor	60	60	0	0	53	50	113	110
7	Mason	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Computer	69	25	0	0	30	14	99	39
9	Computer Repare	0	0	0	0	16	0	16	0
10	Small Engine Repare	6	0	0	0	15	0	21	0
11	Air conditioner Repare	22	0	0	0	22	0	44	0
12	Automobile Repare	5	0	0	0	17	0	22	0
13	Welding of Electricity -Gas	0	0	0	0	4	0	4	0
15	Veterinarian	32	0	0	0	29	0	61	0
16	Fish Raising	576	321	0	0	589	264	1165	585
17	Pig Raising	1946	964	840	481	1333	609	4119	2054
18	Chicken and Duck Raising	900	552	245	130	775	363	1920	1045
19	Cow and buffalo Raising	0	0	0	0	31	23	31	23
20	Vegetable Plantation	684	344	140	82	806	403	1630	829
21	Mushroom Plantation	1189	587	805	390	775	327	2769	1304
22	Stalk of rice plantation	504	321	35	25	248	135	787	481
23	Frog Raising	0	0	35	10	0	0	35	10
24	Earthworm Raising	0	0	0	0	31	21	31	21
25	Compost making	684	411	70	26	434	212	1188	649
Sub total		6882	3638	2170	1144	5400	2489	14452	7271
VI Training program providing by Special Fund of Prime Misnister									
No	Name of Program	2009		2010		2011		Total	
		Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female
1	Tailor	80	80	0	0	40	40	120	120
2	Wedding Embellishment	40	40	0	0	20	20	60	60
3	Hair dressing	40	40	0	0	0	0	40	40
4	Veterinarian	0	0	0	0	20	1	20	1
5	Pig Raising	450	212	0	0	120	77	570	289
6	Chicken and Duck Raising	360	184	0	0	30	18	390	202

7	Vegetable Plantation	330	210	0	0	30	15	360	225
8	Fish Raising	0	0	0	0	30	10	30	10
9	Mushroom Plantation	360	193	0	0	0	0	360	193
Sub total		1660	959	0	0	290	181	1950	1140
VII Training Program of Korea language									
No	Name of Program	2009		2010		2011		Total	
		Total	Female	Total	Female	Total	Female	Total	Female
1	Korea language	30	10	0	0			30	10
Sub total		30	10	0	0	0	0	30	10
Total		8782	4667	2750	1369	6000	2795	17532	8831

出所：スパイリエン PTC 提供資料より調査団作成

7.9.2. 教育訓練のための設備と機材

スパイリエン PTC では、機材に係る情報収集は行っていない。

7.9.3. 将来計画と課題

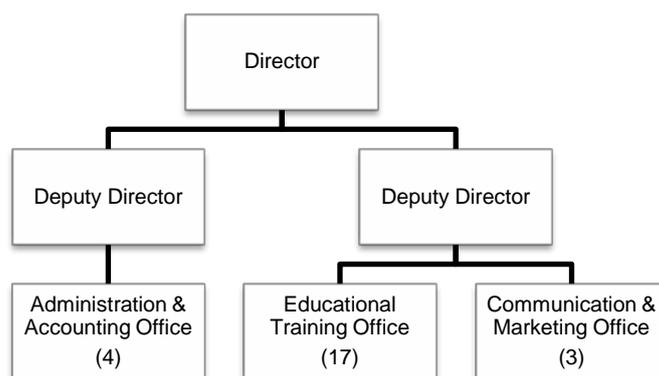
スパイリエン PTC は、ADB 支援による STVET プロジェクトで Regional Training Center として増強が計画されている PTC5 機関の一つである。詳細計画は今後実施されるため、不詳である。

7.10. Banteay Meanchey Provincial Training Center

7.10.1. 訓練機関のプロファイル

バンテイ・ミンチェイ PTC は、2000 年に ADB プロジェクトの下で、バンテイ・ミンチェイ州の州都セレイ・サオポアン市に設立された。2008 年国勢調査によると、バンテイ・ミンチェイ州は 10 の District と市 (Krong) から構成され、人口は約 14.5 万人、その内州都であるセレイ・サオポアン市が 1.8 万人程度である。本調査でも訪問した経済特区のあるタイ国境沿いのポイペト市は、2.2 万人程度である。セレイ・サオポアン市からポイペト市は、30~40km の距離である。

下にバンテイ・ミンチェイ PTC の組織図を示す。



出所：バンテイ・ミンチェイ PTC 提供資料より調査団が作成

図 7-9 バンテイ・ミンチェイ PTC 組織図

バンテイ・ミンチェイ PTC では、短期コースのみを提供している。以下に、そのコースを示す。

表 7-32 バンテイ・ミンチェイ PTC 提供 TVET プログラム（ノンフォーマル）

短期コース		
1	溶接	養豚（予防接種）
2	配管	養鶏
3	電気	養魚
4	石工建築	家畜飼料技術
5	床タイル施工	バイオガス技術
6	縫製	うずら飼育
7	メイクアップ	（食用）コオロギ飼育
8	スキンケア	魚卵孵化技術
9	調理	家畜治療
10	マッサージ	
11	日用品作成	
12	印刷物作成	
13	ビデオ作成編集	

出所：バンテイ・ミンチェイ PTC 提供資料より調査団作成

下表に、2011 年の短期コースの実施実績を示す。

表 7-33 バンテイ・ミンチェイ PTC 提供 TVET プログラム参加者数（ノンフォーマル）

1.1 PB Training Program (14-03-11/ 14-07-11)

No	Name of Training Courses	Service	Number of Students Enrollment		Target Group					Starting Date of Training	Finishing Date of Training	Location of Training	Number of Trainees Completed		Number of Graduation Trainees Working	
			Total	Female	Poor	Orphan	Disable	Widow	Drop out				Total	Female	Total	Female
1	Administration computer	✓	20	10						14-03-11	14-07-11	PTC B.M.C	20	10	2	1
3	Veterinarian	✓	40	17						04-04-11	04-08-11	PTC B.M.C	40	17	3	1
4	Accounting computer	✓	20	5						06-06-11	06-10-11	PTC B.M.C	20	5	4	2
5	Picture design computer	✓	20	8						06-06-11	06-10-11	PTC B.M.C	20	8	2	0
Sub Total			100	40									100	40	11	4

1.2 NTF Training Program (01-03-09/01-07-09)

No	Name of Training Courses	Agri-culture	Number of Students Enrollment		Target Group					Starting Date of Training	Finishing Date of Training	Location of Training	Number of Trainees Completed		Number of Graduation Trainees Working	
			Total	Female	Poor	Orphan	Disable	Widow	Drop out				Total	Female	Total	Female
1	Vegetables plantation	✓	120	62						01-03-09	01-07-09	Chhuol Meanchey Commune	120	62	8	3
2	Pig raising and vaccine	✓	60	35						01-03-09	01-07-09	Chhuol Meanchey Commune	60	35	17	5
3	Mushroom plantation	✓	60	38						01-03-09	01-07-09	kos Phoung Sat Commune	60	38	10	2
Sub Total			240	135									240	135	35	10

1.3 PB Training Program (The first Step of Special Fund), (01-06-09/01-10-09)

No	Name of Training Courses	Service	Number of Students Enrollment		Target Group					Starting Date of Training	Finishing Date of Training	Location of Training	Number of Trainees Completed		Number of Graduation Trainees Working	
			Total	Female	Poor	Orphan	Disable	Widow	Drop out				Total	Female	Total	Female
1	Tailor	✓	20	18	5	5	15	13		01-06-09	01-10-09	PTC	20	18	4	4

												B.M.C				
2	Make up	✓	20	20	9	9	11	11		01-06-09	01-10-09	PTC B.M.C	20	20	3	3
3	Picture design computer	✓	20	7	10	1	10	6		01-06-09	01-10-09	PTC B.M.C	20	7	2	1
4	Installation of ring tone telephone	✓	20	3	0	0	20	3		01-06-09	01-10-09	PTC B.M.C	20	3	2	2
5	Veterinarian	✓	20	4	6	1	14	3		01-06-09	01-10-09	PTC B.M.C	20	4	4	0
Sub Total			100	52	30	16	70	36					100	52	15	10

1.4 NTF Training Program (The first Step of Special Fund), (01-06-09/01-10-09)

No	Name of Training Courses	Agri-culture	Number of Students Enrollment		Target Group					Starting Date of Training	Finishing Date of Training	Location of Training	Number of Trainees Completed		Number of Graduation Trainees Working	
			Total	Female	Poor	Orphan	Disable	Widow	Drop out				Total	Female	Total	Female
1	Tailor	✓	60	43	11	7	49	36		01-06-09	01-10-09	Ou Bi Choun Commune, Ou Chhao District,	60	43	29	11
2	Make up	✓	60	27	10	0	50	27		01-06-09	01-10-09	Banteay Neang Commune, Serey Saophon District,	60	27	43	37
3	Picture design computer	✓	60	36	11	10	49	26		01-06-09	01-10-09	P Touk Commune, Thor Puok District,	60	36	32	19
4	Installation of ring tone telephone	✓	60	37	11	5	49	32		01-06-09	01-10-09	Phras Net Phras Commune, Phras Net Phras District,	60	37	30	15
5	Veterinarian	✓	60	0	8	0	52	0		01-06-09	01-10-09	PTC B.M.C	60	0	3	1
Sub Total			300	143	51	22	249	121					300	143	137	83

1.5 PB Training Program (The Second Step of Special Fund), (01-06-09/01-10-09)

No	Name of Training Courses	Agri-culture	Number of Students Enrollment		Target Group					Starting Date of Training	Finishing Date of Training	Location of Training	Number of Trainees Completed		Number of Graduation Trainees Working	
			Total	Female	Poor	Orphan	Disable	Widow	Drop out				Total	Female	Total	Female
1	Veterinarian	✓	40	12	9	5	31	7		17-6-09	17-10-09	PTC B.M.C	40	12	10	3

2	Make up	✓	40	40	10	10	30	30		17-6-09	17-10-09	PTC B.M.C	40	40	7	7
3	Tailor	✓	20	20	10	10	10	10		17-6-09	17-10-09	PTC B.M.C	20	20	4	4
4	Computer	✓	20	13	7	2	13	11		17-6-09	17-10-09	PTC B.M.C	20	13	3	2
Sub Total			120	85	36	27	84	58					120	85	24	16

1.6 NTF Training Program (The second Step of Special Fund), (01-06-09/01-10-09)

No	Name of Training Courses	Agri-culture	Number of Students Enrollment		Target Group					Starting Date of Training	Finishing Date of Training	Location of Training	Number of Trainees Completed		Number of Graduation Trainees Working	
			Total	Female	Poor	Orphan	Disable	Widow	Drop out				Total	Female	Total	Female
1	Fish raising	✓	60	10	31	0	29	10		17-6-09	17-7-09	Ou Bi Choun Commune, Ou Chhao District	60	10	3	0
2	Fish raising	✓	60	5	9	4	51	1		17-6-09	17-7-09	Maley Commune, Maley District	60	5	4	1
3	Chicken raising	✓	60	15	10	5	50	10		17-6-09	17-7-09	Rohat Teuk Village, Mokul Borey Coomune, Serey Saophon District	60	15	32	11
4	Chicken raising	✓	60	35	5	0	55	35		17-6-09	17-7-09	Phras Net Phras Commune, Phras Net Phras District	60	35	31	25
Sub Total			240	65	55	9	185	56					240	65	70	37
Grand Total			1100	520	172	74	588	271					1100	520	292	160

出所： バンテイ・ミンチェイ PTC 提供資料

7.10.2. 教育訓練のための設備と機材

バンテイ・ミンチェイ PTC では、機材に係る情報収集は行っていない。

7.10.3. 将来計画と課題

バンテイ・ミンチェイ PTC は、ADB 支援による STVET プロジェクトで第 3 次 Voucher Training Program が実施される 9 機関の一つである。能力強化研修や機材整備により、TVET プログラム実施能力の向上が期待される。

第8章 他ドナーによる産業人材育成分野への協力

カンボジアは、比較的ドナー協調が進んだ国であると言われている。中でも基礎教育分野では、同分野への支援を行っている国際機関（multilateral）、二国間国際協力機関（bilateral）や非政府機関（NGO）らが Education Sector Working Group (ESWG) を構築して毎月定期的な会合を行い、情報交換やセクター全体にわたる戦略形成等を行っている。現在の議長機関は UNICEF で、UNESCO と EU が副議長を務めている。さらに、ESWG にカンボジア政府代表を加えた Joint Technical Working Group in Education (JTWG-Ed) も設置されていて、援助効率を高めるとともにカンボジア政府とドナー機関との協力を強化することを目的とした体制が築かれている。高等教育分野や TVET 分野では、基礎教育分野ほど確固としたドナー協調の仕組みは構築されておらず、いずれも Working Group 等の設置の必要性についての声が上がっているものの、実際の仕組みづくりまでには至っていない。理由のひとつには、基礎教育分野ほど関与している組織が多くないからであるとも言え、高等教育分野では世界銀行が、TVET 分野ではアジア開発銀行（ADB）が、サブセクター全体にわたって非常に大きなプレゼンスを有している状態である。

したがって、本調査が対象としている産業人材育成分野、すなわち主に工学系高等教育と TVET に対するプログラムを形成するに当たっては、両者との密接な情報交換や協力関係構築が大変重要である。本章では、世界銀行と ADB それぞれの、関連する実施中案件の進捗状況等を整理し、JICA が産業人材育成プログラムにて行うべき援助内容を検討するための材料とする。また併せて、それら国際機関と JICA の活動がもたらす相乗効果の可能性についても検討する。幸いにして、ESWG 等における援助協調の実績があり、当然 JICA もそれらの機関と良好な協力関係を維持していることから、産業人材育成分野においても、すでに情報交換や協力関係の模索が行われている。

当該分野においては、上記 2 つの国際機関の他、韓国国際協力団（KOICA）や、カンボジア工科大学に対する主要ドナーであるフランス政府や仏語圏大学機構（AUF）なども、重要なステークホルダーである。これらの活動についても確認し、カンボジアの産業人材育成に対する我が国の援助内容を検討するために役立てる。

8.1. 世界銀行

世界銀行は、2005 年から 2011 年 9 月まで教育セクター支援プログラム（CESSP）を実施し、その中のコンポーネントのひとつとして、高等教育に対する支援を行ってきた。高等教育支援の一環として、カンボジア大学認証委員会（ACC）の設立にも関与した。ACC では、現在第 1 学年（foundation year）のアセスメントを終え、各大学の提供しているプログラム（第 1 学年のみ）の認証を行った。そうした基盤の上に立ち、現在高等教育の質と関係者の能力の向上に特化した Higher Education Quality and Capacity Improvement

Project を実施している。初等教育から高等教育支援へのシフトは、世界銀行全体としての大きな流れでもある。

8.1.1. プロジェクト概要

案件名：Higher Education Quality and Capacity Improvement Project

期 間：2010年8月～2015年12月

実施機関：教育青年スポーツ省

事業目的：

(a) プロジェクトで支援する各機関において、授業、マネジメント、及び研究活動の質が向上すること。

(b) 恵まれない境遇の学生を対象に、中途退学予防措置のパイロット事業を行うこと。

主な活動内容：

コンポーネント1「高等教育制度の能力向上」

高等教育局（DHE）、科学研究局（DSR）、カンボジア大学認証委員会（ACC）及び各高等教育機関の組織的な能力向上を通じて、高等教育分野の開発、マネジメント、ガバナンスが総合的に改善し、高等教育制度全体の調整機能が向上する。

コンポーネント2「公募型開発革新助成金の支給」

公募型の助成金を導入して、授業やマネジメントの改善、並びに国内の既存の開発課題について実践的かつ研究活動に基づく解決策を支援する。

コンポーネント3「貧困学生のための奨学金支給」

貧困対策であり、かつ教育指標を考慮した奨学金を支給し、インパクト調査を行って奨学金プログラムのパイロット事業の有効性を検証する。

コンポーネント4「プロジェクト・マネジメント、モニタリング評価」

プロジェクトのマネジメント及びモニタリング評価に係る資金を提供する。

事業予算：2,300万米ドル（うち融資1,150万米ドル、供与1,150万米ドル）

8.1.2. 実施状況

前項の主な活動内容で述べたコンポーネント毎の、実施状況概要は以下の通り。

コンポーネント1：

7百万米ドルの予算で、国外へのフェローシップが中心的な事業である。2012年上半期に参加者を選考し、下半期に派遣する。当初予定では、アセアン地域内の教育機関を想定していたが、カンボジア側の希望から、オーストラリア、ニュージーランドの4つの大学院と協定が結ばれ、派遣される見込み。

コンポーネント2：

研究のための資金と機材がなく、最初のグラントで研究者を育成するための教育改善に

必要な機材などの購入も可能。来年度上半期に募集、下半期に助成開始。地域課題解決に資する研究のための助成金は、2013年ころを予定。

コンポーネント 3 :

奨学金を 1,000 名対象に支給する。貧しい学生の多くが、学費免除となっても、生活費が得られず中途退学を余儀なくされるケースも多い。学費免除よりも生活費支給の方が、有効性が高いのではないかという仮説にたち、実証調査を行う。対象者の選考は完了し、既に支給が始まりつつある。ベースライン調査が実施されている。

コンポーネント 4 :

プロジェクト実施期間を通じて行われる。MIS の technical advisor が未だリクルート中である。

8.1.3. 日本の ODA との協力可能性

JICA が支援する高等教育機関が、世銀の支給する研究助成費に応募することは大いに歓迎されるとのことである。それにより、JICA の技術協力で教育研究能力を向上させた教師及び学生が、実践的な研究活動や国内の開発課題解決のためのプロジェクトを実施する資金を調達することができるので、JICA 及び世銀の双方にとって、援助効果を高める相乗効果があると言うことができる。世銀は当初、フェローシップの派遣先として、SEED-Net 加盟大学も検討したが、上述のとおりオーストラリア・ニュージーランドになる見込みである。他ドナーが世銀の研究助成費に追加的な資金投入することもできるとのことである。

8.2. アジア開発銀行

8.2.1. プロジェクト概要

案件名 : : Strengthen Technical Vocational Education and Training Project

期 間 : 2010 年 2 月～2015 年 1 月

実施機関 : MoLVT

事業目的 :

(a) 機械、土木建築、ビジネス・サービス及びICTの3産業分野において、公的及び非公的両セクターでの基礎また中級技術需要により適切に適合した公的技術訓練制度が、産業界による認知を伴って拡大する。

主な活動内容 :

成果1「正規TVETプログラム内容が、産業界の需要との関連性がより高いものになる」

1.1 バッターバン、カンポット、シエムリアップ、スバイリエン、タケオの計5つの Provincial Training Center が Regional Training Center に昇格更新される。

1.2 技術スタンダードに基づいた訓練モジュールが開発され、指導員研修が実施される

- 1.3 産業界の関与を増進させる
- 1.4 NTTI が制度改善更新のために強化される

成果2 「ノンフォーマルTVETプログラムの質が向上し、かつ拡充する」

- 2.1 Preah Vihear と Mondolkiri の 2 州に、PTC を新設する
- 2.2 バウチャー訓練プログラムを全州実施に拡大する
- 2.3 PTC センター長と職員の能力強化を行う
- 2.4 PTC で実施する技術スタンダードについての研修を更新する
- 2.5 制度化された TVET サービスへのアクセスを向上改善する

成果3 「TVETサービスの計画実施のための組織能力が、強化される」

- 3.1 TVET 政策評価を行う
- 3.2 計画能力を強化する
- 3.3 マネジメント能力を強化する
- 3.4 TVET 情報システムを改善する
- 3.5 技術標準を開発する
- 3.6 キャリア情報システムを導入する

事業予算：2,752 万米ドル（うち ADB 無償供与 2,450 万米ドル、カンボジア国負担 302 万米ドル）

8.2.2. 実施状況

2010 年 12 月にコンサルタントの稼動が開始された。予定される稼動 M/M は、国際コンサルタント 12 名が 160M/M、カンボジア人コンサルタント 11 名が 440M/M、合計 600M/M である。コンサルタント稼動開始後、前項の主な活動内容で述べたコンポーネント毎に、活動が展開されている。2011 年 10 月に作成された第 3 四半期進捗報告書による、その実施状況概要は以下の通りである。

成果 1：

機械及び建築分野の産業界の専門家グループがそれぞれ 3（自動車整備分野技術）と 4（建築分野技術）の技術標準をレビューし、Validate した。

ICT/ビジネス分野の作業グループが、4 つの技術標準を作成した。

機械分野と土木建築分野の Industry Advisory Group (IAG) によるワークショップが開催され、7 つの技術標準が承認された。

Competency-based Curriculum (CBC) 開発ワークショップが、PPI で土木建築分野、ITI で機械分野、NIB で ICT/ビジネス分野について、それぞれ開催された。

TVET 指導員養成プログラム改定プロポーザル案が作成された。

拡充計画の対象 5 センターの拡充工事詳細設計について、関係者による検討が進められている。

成果 2 :

新築予定の 2 州の PTC の建設工事施工業者選定のための入札が実施された。(モンドルキリ州での用地確保に際して土地所有権の問題が発生したため遅れが生じているが、その問題はすでに解決されている。)

23 の PTC に対して、カリキュラムと既存機材の情報収集のための質問票が送付された。41,800 人を目標とする第 1 期 VSTP の第 1 段階の 42%が、17,694 人(内 9,892 人が女性)の訓練修了者をもって完了している。

成果 3 :

DGTVET 及び TVET 機関の管理職職員 170 人(内 19 人が女性)に対して、戦略計画策定、リーダーシップ、TVET 機関マネジメントの能力強化ワークショップを 3 日間に渡って 2011 年 8 月に実施した。

SPSS を利用したデータ収集分析手法の能力強化ワークショップを 5 日間に渡って 2011 年 7 月に実施した。

「品質保証・モニタリング評価委員会の責務に係るガイドライン」が作成された。

13 の重み付けされた基準を含む、「品質管理ハンドブック」のドラフトが作成され、承認のために提出された。

モニタリング評価の枠組みと STVET Physical Accomplishment Weighing Matrix が作成された。

ASEAN 諸国の人口データを収集し、データシステムに保管した。NEA 及び MoLVT 職員を対象とした、週 3 回の労働経済統計研修を開始した。

「LMIS の標準及び用語」にかかるワークショップが、2011 年 8 月に開催された。

VETMIS 開発のためのデータ分析作業が進められている。

8.2.3. 日本の ODA との協力可能性

我が国の ODA 事業展開を検討する際には、STVET プロジェクトが MoLVT また公立訓練機関職員を中心に幅広い人材の能力強化を実施していることを十分に認識して、これらを通じて強化された人材の能力を活用することにより、効率性の高い支援を行うことも一案である。これは、カンボジア政府にとって効果的かつ効率的な TVET サービス行政を促進することにもなる。

また、コンサルタントチームの総括によれば、STVET プロジェクトの下で 21 の職種 (job position) が位置付けられ、内 11 職種についてプロジェクト活動の対象としているので、

他の 10 職種について JICA に取り組んでもらえれば大歓迎であるとのことである¹。

現在、NTB の下で導入に向けて作業が進められている NQF 制度の今後の動向については、我が国の ODA 支援を行う場合は制度との整合性について十分検討が必要となると考えられるが、STVET プロジェクトが NQF 導入に必要な制度設計を技術面で支援しており、技術支援を担当するコンサルタント及び関係者との情報共有は、双方の支援の効果及び効率性を増進するものと考えられる。

成果 1 に関わる活動では、産業界との連携を制度化するために Industry Advisory Group を設立しており、この仕組みの活用も検討に値する。

成果 2 に関わる活動では、実際の訓練コースを実施しているが、その対象者は地方の貧困層となっており、本調査が目指す日系企業の参入による産業開発に資する中規模以上の企業人材育成との重複はない。対象者、また対称産業セクター的に補完関係にあるため、国家開発にとって望ましい支援の構成となると考えられる。

8.3. 韓国国際協力団 (KOICA)

KOICA による産業人材育成にかかる技術協力は、Establishment of the National Vocational Qualifications System for TVET in Cambodia と Project for Strengthening the CLMV Capacity for the ASEAN-ROK Cyber University in Cambodia の 2 つの案件と、関連分野におけるボランティア派遣が挙げられる。2012 年から 2015 年を対象とした Country Partnership Strategy (CPS) が今年(2012年)の第 1 四半期には完成する予定で、人材育成は重点課題の一つとして扱われる見込みである。但し、2012 年(1月～12月)の事業予定には、TVET 分野での協力予定は含まれておらず、保健分野に重点が置かれる見込みである。

8.3.1. 支援概要

以下、上記 3 件の技術協力について、その概要を述べる。

¹ STVET で位置付けられた 21 職種は、Rough Mason、Finishing Mason、Rough Carpenter、Finishing Carpenter、Steelman、Plumber、Building Electrician (Construction Sector)、Automotive Servicing Mechanic、Automotive Electrician、Auto Air-conditioning Mechanic、Motorcycle and Small Engine Mechanic、Auto body Painter、Auto body repairer、Machinist (Auto-Mechanics Sector)、Computer Repairer、Administrative Assistant、HR Assistant、Customer Service Assistant、Accounting Assistant、PC Operator/Encoder、Visual Graphic Designer (ICT and Business Sector) の 3 セクターそれぞれ 7 職種。そのうち、プロジェクトの対象は、次の通り。Mason (原案の Rough Mason と Finishing Mason が併合されたものと思われる)、Rough Carpenter、Finishing Carpenter、Steelman、(Construction Sector)、Automotive Servicing Mechanic、Automotive Electrician、Auto Air-conditioning Mechanic、(Auto-Mechanics Sector)、ICT and Business Sector については詳細が不明だが 4 職種、合計 3 セクターで 11 職種。

(1) Establishment of the National Vocational Qualifications System for TVET in Cambodia

2007～2009年に実施された、マスタープラン作成を目的とした開発調査的な技術協力である。協力額は100万米ドルで、協力内容に専門家派遣、機材供与、韓国での研修を含んだものであった。専門家派遣は計5回行われ、6人×3週間、5人×2カ月間、4人×2カ月間、5人×2カ月間、4人×2カ月間程度であった。MoLTV内に、Department of Competency Standardを主なカウンターパートとするProject Implementation Unit (PIU)を設置し、中央省庁の職員がNational Vocational Training Systemを策定できるようになることを目指し、能力向上のための技術移転を行った。TVET分野で大規模な支援を行っているADBや、TVETに係る国レベルの意思決定機関であるNTBとの協力は、特に行われたなかったことである。

成果品としてカウンターパート側に提出されたマスタープランは、Competency Standardについての記載も含むものであった。ただし、その実施はMoLTVに委ねられており、現時点でKOICAはプラン実施のための追加支援を予定していない。また後日、Department of Competency Standardの局長に確認したところ、当該マスタープランは、カンボジア政府としては未承認であるとのことであった。

(2) Project for Strengthening the CLMV Capacity for the ASEAN-ROK Cyber University in Cambodia

ASEANと韓国との間の国際協力の枠組みにより、ASEAN-ROK (Republic of Korea) Cyber Universityの設立が構想されており、その第1段階として、いわゆるCMLV諸国(カンボジア、ミャンマー、ラオス、ベトナム)への、e-Learningのためのインフラ整備と技術移転が行われている。カンボジアへの支援は、Project for Strengthening the CLMV Capacity for the ASEAN-ROK Cyber University in Cambodiaとして、2011年5月に両国間の合意文書が署名された。2010年から準備が始められ、案件の実施期間が2012年までだが、実質的な活動は2011年10月に始まったばかりである。支援金額は100万米ドル。機材供与、専門家派遣、韓国での研修を含んでいる。

将来的には、ASEAN地域にCyber Universityを設立するという構想だが、現行プロジェクトはITC内に限定したもので、すなわちITCの学生がKOICAの支援を受けて設置されるe-Learning Centerのインフラと、プロジェクトの中で開発されるカリキュラムを用いて、インターネット経由で授業を受けることができるようにするというものである。

プロジェクトの進捗については、調査時点(2012年1月)で、e-Learningのシステムをインストールしている最中であった。2011年11月にe-Learningで受講できるようにする教育内容やレベルについてITCとの協議が始まり、協議は続行中で詳細は未決定であった。e-Learningを用いて一つの教育プログラム全体を構築することは難しく、いくつかのコー

スに e-Learning を用いるという形態になる見込みで、5 つ以上のカリキュラムを構築したいとの構想であった。韓国での研修は、e-Learning についての政策や運営方法について学んでもらうことになることである。なお、ACC との協力や調整は行われていない。

(3) ボランティア派遣

相手国からの要請に基づきボランティア派遣しており、World Friends Korea (Junior Volunteer に相当)、World Friends Korea Advisor (Senior Volunteer に相当) の 2 種類がある。最も派遣人数が多い分野はコンピュータと韓国語教育である。MoLTV からの要請に基づくボランティアは 21 名おり、Vocational Training (short course) に 16 名、Technical Training (degree level) に 5 名派遣されている。分野別の内訳は、コンピュータ 5 名、縫製 4 名、韓国語 10 名、その他が 2 名である。

NPIC の設立へは借款で支援をしたが、現在はボランティア派遣のみが継続されている。先方からさらなる支援要請が来れば検討するが、現時点での追加的技術支援は考えていないとのことであった。

8.3.2. 日本の ODA との協力可能性

Cyber University については、未だ初期段階であるが、将来的に ASEAN 各国の大学がオンラインで結ばれるようになれば、AUN/SEED-Net 事業との連携により、カンボジアの工学系高等教育の質の向上に貢献できる可能性がある。また、e-Learning のインフラを活用することにより、カンボジア国内における地方大学の質の向上に対しても、貢献の可能性もあるかもしれない。

8.4. フランス政府

フランス政府は、ITC の大学理事会の顧問を派遣し常駐させており、パリ和平協定以降における ITC の発展を支えてきたのがフランスであったことは明白である。以下、フランス政府による ITC 支援の概要を述べる。

8.4.1. 支援概要

フランスによる ITC 支援は、大きく 2 つの時期に分けることができる。すなわち、1993 年から 2004 年までの第 1 期と、2004 年から現在まで続く第 2 期である。第 1 期については包括的支援の時期で、経営陣にも人材を送り込み、教員への訓練も経営面での訓練も、運営経費の直接支援も大きな資源を投入して行ってきた。2004 年以降は、カンボジア人自身による意思決定が行われるようになり、フランス政府からの援助は自立を支援するとい

う立場に切り替わった。大学の運営経費に対する直接支援は、現在 15 万ユーロ程度であり、運営費全体の 2 割程度で減少傾向にある。技術的支援は、国際的な大学間コンソーシアム（フランス、ベルギー、ベトナムの大学等）が行う体制となっている。

支援形態の一つに奨学金供与がある。対象者は極めて優秀な学生、貧困家庭の学生、フランス語で優秀な成績を収めた学生であり、2010/11 年度はそれぞれ、25 名、10 名、25 名が受領した（支給形態は学費免除）。また、ベトナムやラオス（2011/12 年度に各 2 名と 18 名）の学生を ITC に受け入れるための奨学金も支給している。さらに、フランスへの留学のための奨学金支給制度もあり、主に教員や教員候補者を修士コース・博士コースに送り出している（2010/11 年は 10 名）。

フランス語教育も重要な支援分野である。フランス語学科に対しては、資金的にも技術的にも支援を行っており、新しい教育技術の移転も行っている。Department of Foundation Year に対する支援にも力を入れており、特に数学、物理学、ITC 教育に係る教員のレベル向上のための夏期講座（Summer School）開講を支援する（2012 年 7 月～9 月）。他には Department of Food and Chemical Engineering, Department of Civil Engineering への支援が比較的大きい。特に、土木工学については、フランスの大学とのダブル・ディグリーが取得できるプログラムも提供している。機材支援は現在行っておらず、教員に対する研修等の技術支援が中心である。その他、カンボジアの発展に寄与するために、修士レベルの研究活動に対する支援も実施している。

ベルギー政府の資金を用いて、CUD/CIUF（Commission universitaire pour le Développement, Conseil interuniversitaire de la Communauté française de Belgique）が実施している事業の次フェーズの案件形成にも、フランス政府は協力している。ベルギーの案件は比較的大きく、従来 Department of Civil Engineering への支援が大きかったが、加えて Department of Electrical and Energy Engineering と Department of Geo-resources and Geotechnical Engineering の 2 学科を除く全ての学科に対し、技術支援及び機材供与、研究支援等を行っている。2013 年からは案件が新しいフェーズに入るが、研究室の設置や修士号プログラムへの支援など、より研究活動に焦点を当てた支援となる見込みである。

8.4.2. 日本の ODA との協力可能性

フランスから派遣されている理事会顧問の話によれば、日本の ODA との協力可能性について、第一義的には情報交換である。2011/12 年度の理事会には、日本大使館からもオブザーバー参加しており、今後緊密な情報交換により、相乗効果の可能性を探ることも可能であろう。また、CUD の案件は幅広く多くの学科で行われているため、重複を避けるよう調整することも必要である。

8.5. フランス語圏大学機構（AUF）

AUF（Agence universitaire de la Francophonie）は1961年に設立され、カナダのモンリオールに本部を置き、世界94カ国779の教育機関が加盟する、国際的な大学間連携組織である。AUF設立の目的は、「科学的な協力の推進、将来の開発の担い手の育成、研究活動や卓越した学術活動の支援、専門性の共有を通じて、フランス語を用いた科学的探究の場を構築し強化すること」とされている。カンボジア国内には9つの加盟大学（正会員5大学、準会員4大学）があり、1994年からAUFの支部事務所がカンボジア工科大学内に置かれている。以下、カンボジアにおけるAUFの支援概要を述べる。

8.5.1. 支援概要

カンボジアにおけるAUFの2010年～2013年の戦略目標は次の3点である。

- 加盟教育機関の発展戦略を支援する。
- 国際的な舞台において、フランス語の学術共同体に対する信頼を強固にする。
- 開発の担い手となる新しい世代の教育者、研究者、専門家、専門職人材を生み出す。

これらの目標を達成するために以下のような支援活動を行っている。

- カンボジア工科大学内に遠隔教育や学術情報へのアクセス支援を目的とした「フランス語デジタル・キャンパス（Campus numérique francophone : CNF）」の設置（2003年～）
2010年利用者数：4,806名
- 情報通信技術に関する講座の開講
2010年参加者数：256名（教員、学生、研究者）
- フランス語教育の強化
2010年支援対象：学生4618名、教員123名
- 大学間共同研究の推進
 - テーマ「東南アジア4カ国における環境関連サービスと対価の支払方法」
参加大学：カンボジア王立農業大学、タイ・カセサート大学、カンボジア工科大学、ベトナム・ホーチミン市経済大学、ラオス国立大学
 - テーマ「ベトナムとカンボジアにおける家庭内パラゴム生産とそのメコンデルタにおける統合」
参加大学：ベトナム・ホーチミン市農林業大学、カンボジア王立農業大学、スイス国際開発学大学院、フランス・メヌ大学
- 大学院教育支援：カンボジア工科大学における土木工学修士プログラムの開講（フランスの国立応用科学院（INSA）とのダブル・マスター取得可能）と奨学金支給
学生数：6名

8.5.1. 日本の ODA との協力可能性

欧州における経済状況の悪化に伴い、フランスを含む欧州地域からの支援は減少傾向にある（AUF は毎年 6～7%ずつ支援予算が減少）。したがって、日本の支援に対する期待は高く、特定の学科に特化して技術協力を行う JICA のアプローチに対して、支持を表明している。将来的な協力可能性としては、AUF も土木工学等の特定分野に対する支援を行っているため、重複を避けるための相互の情報交換等が想定できる。

表 8-1 奨学金支給及び客員教授派遣（2010 年実績）

	Doctorate	International scholarship Master	Regional scholarship Master	Teachers training scholarship	International teachers Missions
ITC	1	10	4	2	13
URDSE	3		10		
URBA					
URPP	3		10		
URA	1		4		1
USS		1			
ERA	1				

注：ITC: Institute of Technology of Cambodia; URDSE: Université royale de droit et de sciences économiques ; URBA : Université royale de beaux-arts ; URPP : Université royale de Phnom Penh ; URA : Université royale d'agriculture ; USS : Université des sciences de la santé ; ERA : Ecole royale d'administration

出所：AUF, Bureau Asie-Pacifique, Antenne de Phnom Penh

第9章 産業人材育成分野における解決すべき開発課題

本章では、前章までで述べてきた、カンボジアの産業人材育成に係る各分野における解決すべき課題を整理し総括する。第1章と第2章では、カンボジア経済の概要と主に日系企業の産業人材ニーズについて述べ、労働市場における需要を量及び質の面から分析した。第3章と第4章では、産業人材育成に係る政策、及び政策を実現させる役割を担った行政機関について述べ、政府が目指している方向性や、実施面での課題等を明らかにした。第5章から第7章では、労働市場に対する産業人材育成の供給面、すなわち人材を教育訓練する機能を担った制度や機関について、その現状と課題を分析した。また第8章では、同様に産業人材育成分野に対する国際協力事業を行っている他ドナーの動きを、日本のODAとの協力可能性について考慮しながら検証した。これらに関する調査から抽出された課題を取りまとめ、カンボジアの産業人材育成に係る解決すべき開発課題を明らかにする。

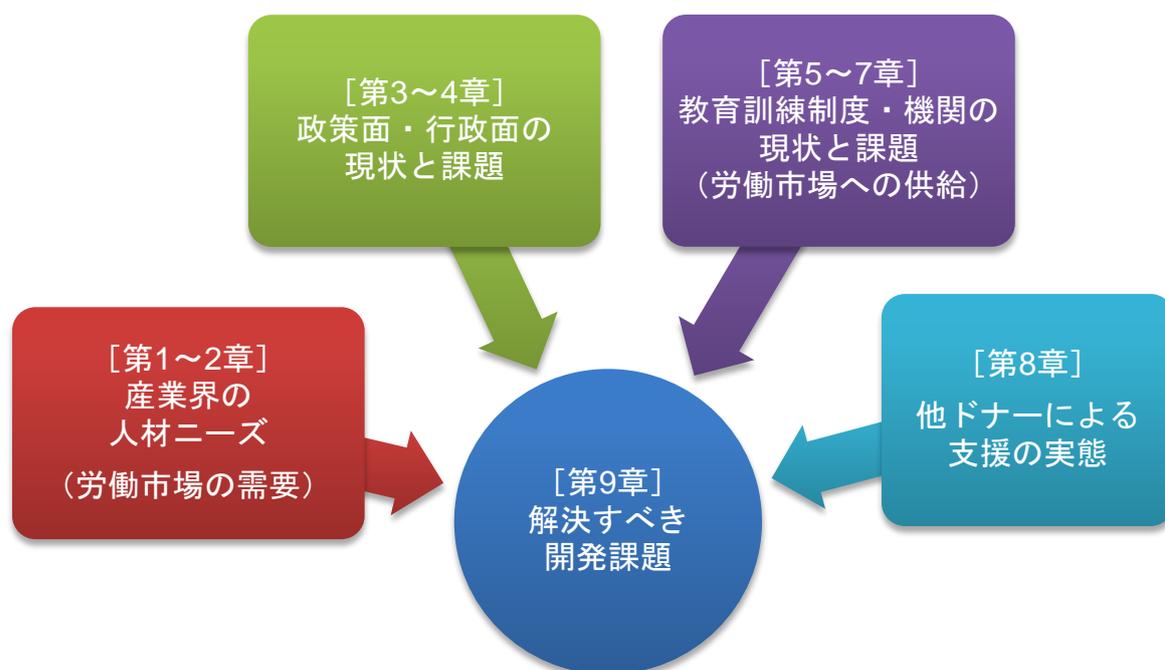


図 9-1 産業人材育成に係る課題の相関図

9.1. 産業人材育成に係る分野別課題

産業人材育成に係る課題を、「産業界の人材ニーズ」「政策面・行政面の課題」「教育訓練制度・機関に係る課題」の3つに分けて述べる。第1章から第7章の要約に留まらず、調査を通じて得られた知見なども加えて現状を分析し、課題を抽出した。本節で説明する分野別課題は次のとおりである。

産業界の人材ニーズ

- (1) 基礎的能力を身に付けた人材の必要性
- (2) 将来の産業構造の高度化に備えた人材育成の必要性

政策面・行政面の課題

- (1) 将来の人材需要予測に基づく具体的な展望の欠如
- (2) 労働市場でのマッチング機能の未発達
- (3) 資格制度の未整備

教育訓練制度・機関に係る課題

- (1) 学位偏重の教育訓練
- (2) 理数科・工学教育等の質的課題
- (3) 教育訓練資機材の不足
- (4) 工学系高等教育機関の不足
- (5) 工学系・技術系の教育訓練を志す学生の不足
- (6) 教育訓練機関による就職支援の不備

9.1.1. 産業界の人材ニーズ

(1) 基礎的能力を身に付けた人材の必要性

第2章で見たとおり、産業界、特に日本企業は、基礎的能力を身につけ、採用後に自社で「育てがいのある (trainable)」人材を求めている。当調査では、求められている基礎的能力を「科学的思考力」「体得された基礎的技術力」「労働倫理・ビジネス習慣」という3点に集約することができると分析した。この基礎的能力には、初等教育修了者、前期あるいは後期中等教育修了者、各種職業訓練修了者、学士から博士レベルまでの高等教育修了者など、それぞれに応じた能力が存在している。したがって、基礎的能力を身に付けた人材というのは、「基礎的」という語感から想起されるような、基礎教育修了者を必ずしも指している訳ではない。

しかしながら、多くの企業が低廉な労働力を求めてカンボジアへ進出している現状から理解されるとおり、現時点では高度な産業人材より、低学歴でも社会で役立つ知識・技能・態度を身に付けた労働者に対するニーズが高い。よって産業界からは、基礎教育、特に小中学校での理数科教育の充実を求める声大きいのも事実である。

総じて言えることは、体験的な学習により実践的な能力を身に付けた人材が求められているのに対して、カンボジアのあらゆるレベルの教育訓練機関が、そうしたニーズを満たしていないということである。

(2) 将来の産業構造の高度化に備えた人材育成の必要性

日系企業への調査から確認されたことのひとつとして、各企業が、現在は第三国の人材

を登用している中間管理職のポストに、次第にカンボジア人を充てて行きたいと考えていることである。さらには、カンボジアが低廉な単純労働力の供給地という位置付けに甘んじていたならば、将来的にはもっと賃金が安い国へと投資が移っていく可能性が高い。

したがって、現時点での産業人材ニーズに留まらず、将来のカンボジアの産業発展を見据えた人材ニーズを検討することが極めて重要である。今後の製造業の発展を支えるためには、まずは基礎教育を終えてさらに数年間の技術的な教育訓練を受けた技能工 (tradesman) が、労働市場に十分供給されなければならない。「国際標準職業分類 (ISCO) 2008 年改定版」によれば、技能工には、例えば産業用機械整備・組立工、溶接工、板金工、金属工作機械工、電気工事士などが含まれる。さらに、生産ライン管理者や設計・開発部門の現地化、裾野産業の発展等を見据え、将来的なテクニシャン、エンジニアの需要を考慮する必要がある。第 2 章では、2018 年時点のテクニシャンのニーズを 4 万 6 千人、エンジニアのニーズを 3 万 5 千人と推計した。

9.1.2. 政策面・行政面の課題

(1) 将来の人材需要予測に基づく具体的な展望の欠如

NSDP や ESP、TVET 振興計画といった各種政策文書の分析、及び産業振興や人材育成に係る行政機関での聞き取りを通じて、これからのカンボジアの社会的、経済的発展のために、理工系の知識や技能を身に付けた人材が必要であり、政府としてその拡充に努めていくという方向性は確認できた。そのために、理工系の高等教育や TVET の振興を目指すという政策は、本件調査が実施された背景にある課題意識とも軌を一になすものである。

しかしながら、これまでカンボジア経済を牽引してきた 4 分野、すなわち農業、縫製業、観光業、建設業にどのような産業を加えて作業の多角化を実現していくのか、またそのためにどのような人材がどの程度必要とされ、その必要性を満たすための施策は何かといった点になると、政府には具体的なビジョンに乏しいのが現実である。これまで政府は、外国直接投資の障壁を取り除き自由度の高い政策を取ることで、投資を呼び込み市場の動向に対応する (market-driven) ことを、基本的な産業振興政策としてきた。

一方、本年 3 月より JICA「カンボジア国産業政策策定支援情報収集・確認調査」が実施されることとなっており、その背景には、カンボジア政府が市場に対する一定の関与も視野に入れ、産業構造の高度化を図りつつ持続的経済成長を目指した戦略を策定中だということがある。こうした流れが確立され、産業政策の具体性が高まれば、産業人材育成についても取るべき施策がより明確になって来るものと思われる。

(2) 労働市場でのマッチング機能の未発達

教育訓練を終えた若者が、身に付けた知識や技能を活かした仕事ができる職場に就職ができるよう、労働市場でのマッチングを行う機能の未整備も大きな課題である。そうした

機能を果たす仕組みとして想定できるのは、(1) 公的な雇用対策事業、(2) 教育訓練機関による就職支援、(3) 民間の職業紹介事業などである。

第4章で述べたように、National Training Board (NTB) の下に National Employment Agency (NEA) が設置され、公的な雇用対策事業を行っている。その内容は、ウェブサイトを通じた求人情報や求職者情報の発信、ジョブフェアの開催、職業訓練情報の提供などである。しかしながら、NEA は未だ新しい組織であり知名度があまり高くないことも影響し、求人情報に対して十分な応募が得られないなどの課題も抱えている。

またカンボジアの場合、第二次産業の発展、特に製造業の振興についてはこれからであり、本調査で扱っている技能や技術を具えた人材の失業は、現時点では顕在化していない。よって当面は、これまでほとんど実施されてこなかった、学校教育における進路相談、高等教育における就職支援が優先課題であると思われる。失業者に対する雇用対策は、数の少ない内に準備することは大切であるが、そのためには、失業保険や雇用保険等々、制度面で整備すべき課題も多い。

(3) 資格制度の未整備

技術的な資格制度（個別の技能に係る国家資格等）が整備されていないことから、企業側としては、採用の際に、信用に足る第三者的が付与した応募者の能力を表す基準が得られない。また学生としても、訓練を受けても修了証以外に資格を得られる訳ではないので、TVET 機関へ進もうというインセンティブが働きづらい。さらに、2015年の「ASEAN 統合」を目前に控え、東南アジア地域全体がひとつの労働市場となっていく場合、国家資格の不備は、域内でカンボジア国民が仕事を得るために、大変に不利な条件ともなりかねない。すなわち、ASEAN 加盟国の中では各国の資格制度を相互承認することにより、労働力の移動を円滑にするとともに、その質を保証しようとしている。したがって、カンボジア国内に資格制度がなければ、有資格の外国人はカンボジアで仕事をする事ができても、資格を持たないカンボジア人は、資格を要する職業に他国で就くことはできない可能性があり、技術的な労働力の一方的な流入を招き、カンボジア人の労働市場を圧迫する恐れがある。とりわけ、労働流動性の高い建設業については、その影響が大きいと考えられる。

参考として、個々の技能資格以前に、教育訓練の総合的な枠組みを定めた National Qualification Framework (NQF) のASEAN国内における2010年時点における整備状況は、次のとおりである¹。

- No evidence (Cambodia, Lao People's Democratic Republic, Myanmar, Viet Nam)
- Supports introduction but still at an early stage (e.g. Brunei, Darussalam, Indonesia)

¹ Arjen Deij. "Transnational Qualifications Framework". European Training Foundation, <http://ec.europa.eu/education/eu-australia/doc/peer/deij2.pdf> (2012年2月27日参照)

- In the process, expectations to be complete within the next year or two (e.g. Thailand [HE only])
- Established (e.g. Malaysia, Philippines, Singapore [VET only])

9.1.3. 教育訓練制度・機関に係る課題

(1) 学位偏重の教育訓練

高等教育への国民全体の進学率は高くないが、一人で複数の大学に通い、複数の学位を取得する若者が数多く、しかも大学の教育の質に関する監督が不十分であるため、「学位のインフレーション」とも呼ぶべき現象が起きている。高等教育機関の認証を行う ACC は、かろうじて Foundation Year のプログラムの評価を終えたところである。学位のインフレーションは、結果的に、取得した学位の相対的な価値を下げることにもなり、修士号や博士号といった高い学位を取得している若者に対しても、雇用者側としては彼らの実力に疑問符を付けざるを得ないような状況となっている。

技術系の産業人材育成に直接関係する課題としては、同様の学位偏重の風潮を背景に、MoLVT 管轄の TVET 機関においても、実践的な技能の訓練よりも、高位の学位授与を重視する傾向が見られ、各ポリテク機関は学士課程、修士課程のプログラムを、相次いで開講している。技術訓練は、基礎的な技能から徐々に高度な技術の習得へと積み重ねていくことが必須であり、より基礎的な訓練内容が整備されていない現状においては、高位の学位を授与するプログラムの実効性は疑問視せざるを得ない。

(2) 理数科・工学系教育等の質的課題

生徒の中には、何のため数学を勉強するのか、理科を勉強するのかわからず、難しい勉強に身が入らない者もいる。現在 JICA はカンボジアにおいて、理科教育改善計画プロジェクト (STEPSAM 2) を実施しているが、こうした活動を通じて、初中等教育における理科教育の質的向上を図ることは極めて重要である。日系企業が求める基礎的能力の中に含まれる、科学的思考力を養うことはもちろんのこと、「理科好き」を増やして、技術系のキャリアパスを歩む人材を増やすためにも、理数科教育の充実は必須である。

高等教育においては、カンボジア工科大学で開始される「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」などを通じて、工学系教育の質の向上を図らなければならない。TVET 分野に関しても、企業の作業現場で使えるような、実践的な技術を身に付けさせる訓練内容の不足が課題となっている。そうした現状の背景として、TVET 機関と産業界が連携できる仕組みの不在も挙げられる。

初中等教育の理数科教育から、工学系高等教育、TVET にいたるまで、全てに共通した質的課題は、実験、観察、実習といった、体験を伴う学習の決定的な不足である。そうして、紙面上での理論のみを学んだ若者たちが、企業が求める基礎的能力を身に付けないま

ま、社会に出てきてしまっているというのが現状である。カリキュラムの改編や教員・指導者の訓練等を通じた、教育内容の改善が求められる。

(3) 教育訓練資機材の不足

理数科・工学系教育や TVET について理論偏重で体験的学習が不足しているという課題の理由はいくつか挙げられるが、カリキュラムや教員の力不足といった問題の他に、教育訓練のための資機材の大幅な不足が挙げられる。本調査においても、第 6 章・第 7 章で述べたように、いずれの教育訓練機関においても必要な資機材が不足しており、実践的、体験的な教育訓練を妨げているのが現状である。一般に、文系の教育と比べて、資機材を整備するのに費用がかさむので、カンボジアの教育訓練機関の財務状況では、それらを整備するのは困難で、外国からの支援に頼らざるを得ないという現状がある。

(4) 工学系高等教育機関の不足

第 5 章でも見たとおり、カンボジアにおいては工学系の講座を開講している大学が極めて少ない。それに対して、経営や経理など、いわゆるビジネス系の大学は、国立のみでなく、私立のものも数多く設立され、労働市場では供給過多となっている。一方で、工学系学部の卒業生の就職率は良好な数値に達しており、むしろ需要の方が供給を上回っている状況が推察される。しかしながら、こうしたアンバランスを是正するような、戦略的に学部・学科の設置を促す教育政策は取られておらず、今後も課題解決には時間が係ると思われる。

(5) 工学系・技術系の教育訓練を志す学生の不足

カンボジア社会の中では第二次産業に従事することへの忌避感があり、工学系・技術系の教育訓練機関への進学希望者数が少ないという。従来は、カンボジア国内において縫製業以外の製造業は未発達で、工学を修めたり TVET を受けたりしても就職口があまりなかったために、その方向へ進学するという選択肢が魅力的ではなかったということもあるかもしれない。

しかしながら、自国内における「ものづくり」の振興は、持続的かつ安定的な経済発展を実現させるために、非常に重要なことである。今後、外国直接融資が増加し製造業の多角化が進行すれば、そうした状況にも徐々に変化が現れるかもしれないが、初中等教育においても、子どもたちに「ものづくりへのあこがれ、やりがいのある将来の職業としての認識」を醸成する職業教育のような活動が行われるべきである。さらには、学校教員が進路指導を行って、技術系人材の具体的なキャリアパスを提示できるようになったり、中等教育修了後の進路選択の自由度を高めたりして、技術系教育訓練への進学を促すよう努めるべきである。

(6) 教育訓練機関による就職支援の不備

散発的なジョブフェアや掲示板への求人情報の掲示などは行われているが、日本で行われているような就職支援は行われていない。就職支援については、西欧で行われているように、カウンセラーによる支援も考えられるが、教員、指導員が生徒の進路相談にのる日本の方法が望ましい。なぜならば、生徒一人一人の興味、特技、適性等を良く知っているのは身近にいる教員、指導員だからである。

9.2. 他ドナーによる支援の実態

上述のとおり、高等教育分野、TVET 分野ともに、確固たるドナー協調の仕組みは未構築である。しかしながら、重複を避け相乗効果を期するためには、他ドナーとの連携・調整が欠かせない。ここでは、人材育成（普通教育及び産業人材育成を含む）と労働市場でのマッチングに対する各ドナーの支援分野を見渡し、支援が未着手あるいは手薄い分野を確認する。

図 9-2 では、左側に産業人材のピラミッドを配し、国際標準職業分類を参考にして、経営者 (Manager)、エンジニア (Engineer)、テクニシャン (Technician)、技能工 (Tradesman)、非熟練労働者 (Unskilled Worker) と分けをし、現在非熟練労働者に偏っている分布が、将来的にはより均衡のとれたピラミッド型へと移行していく必要性を表している。それらの区分は必ずしも学歴と合致する訳ではないが、およその目安のレベルとして、右側に普通教育の大学院、大学、短期大学、高等学校、中学校、小学校を配置した。その右側には、本調査が対象とする産業人材育成分野（工学系高等教育並びに TVET）を置き、産業人材ピラミッドとの間には、産業界と教育訓練機関とをマッチングする各種機能や活動を列記した。

さらに、各ドナーが支援を行っている分野を色つきでマッピングすることで、カンボジアの産業人材育成分野における援助ニーズを浮き上がらせている。

(1) 工学系高等教育分野での援助ニーズ

カンボジアにおける高等教育分野に対する最大の援助勢力は世界銀行である。但し、それは工学系に限定したものでなく、高等教育サブセクター全般にわたる制度や教育の質に係る支援である。一方、工学系高等教育に限定してみた場合には、フランス政府や、ベルギーの CUD、仏語圏大学機構等の先行ドナーによるカンボジア工科大学に対する支援が存在する。しかしながら、欧州勢の支援規模は縮小傾向にあり、引き続き援助ニーズが存在している。情報交換を行って重複を避ける必要性はあるが、現状では特段の懸案事項は想定されておらず、学長を中心とする大学幹部による調整機能も期待できるため、複数の援助機関が同様の支援を行う非効率性は避けることができると思われる。

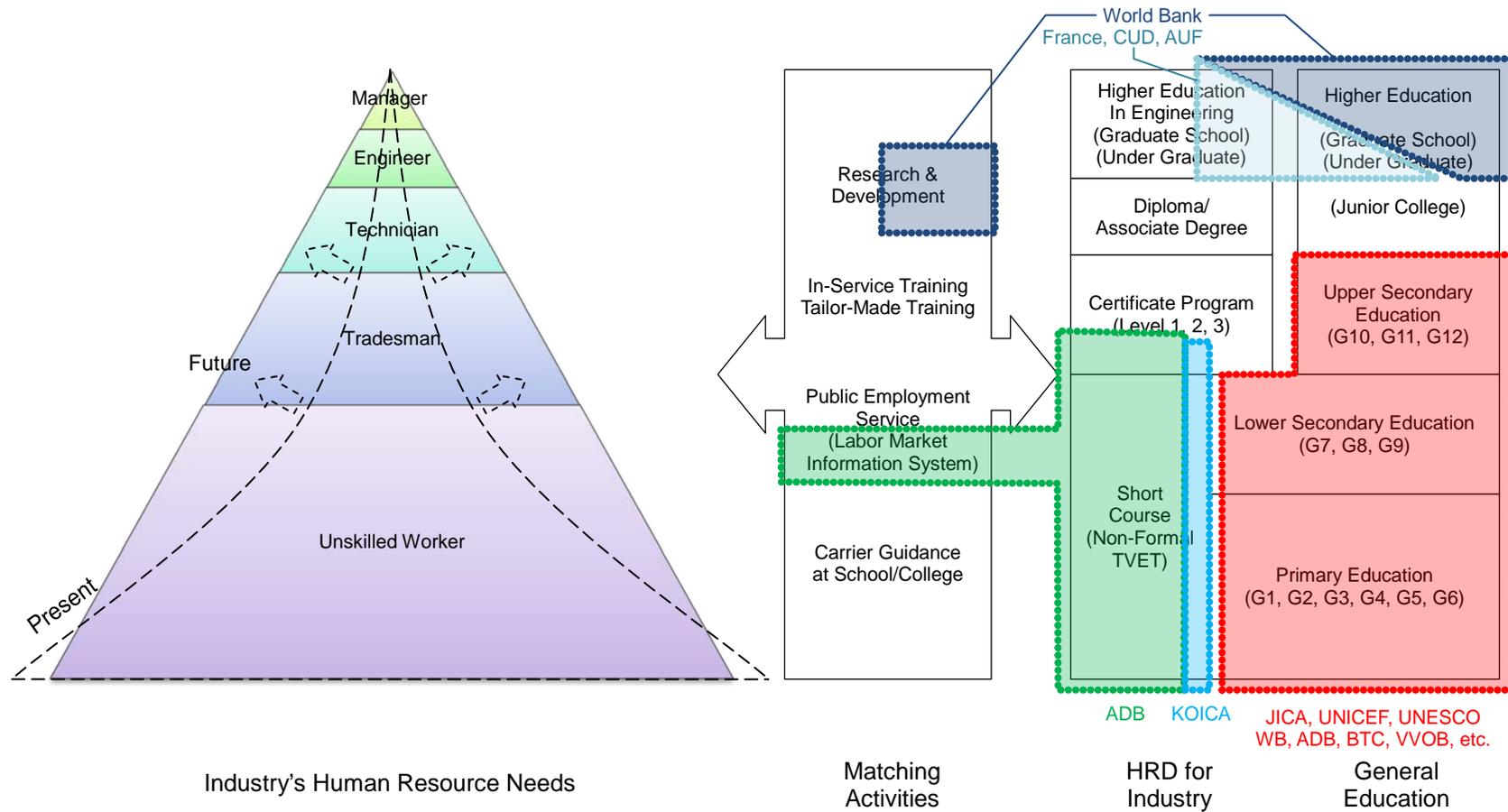


図 9-2 各ドナーの支援マップ

(2) TVET 分野での援助ニーズ

TVET 分野では STVET プロジェクトを実施中の ADB の存在感が大きい。但し、ADB は TVET の目的を貧困削減と産業振興の双方であるとしながらも、前者に大きな比重を置いており、全国の州訓練センター（PTC）等における短期コース支援は、産業人材育成というより農村地域における収入向上に焦点が当てられている。また、Certificate Level 1～3 のカリキュラム作り支援も、STVET には含まれているが、枠組みづくりが中心であり、カリキュラムの実施に対する TVET 機関への直接支援は行われていない。JICA がプノンペン のポリテク機関等を中心に、従来の SV による支援実績に積み上げるかたちで、訓練内容の充実と必要な資機材に対する支援を行うならば、役割分担をしながら相乗効果が期待できる。KOICA の当該分野に対する支援は、現在はボランティア派遣のみで限定的である。

(3) 労働市場でのマッチング機能における援助ニーズ

この分野に対する援助活動は極めて限定的である。具体的には、ADB が STVET 中の活動のひとつとして Labour Market Information System (LMIS) 構築への支援（運用への支援までは含まれていない）を行っていることと、世界銀行が支援している研究助成金の対象に、産学連携による開発研究が含まれる可能性があるといった程度である。その他の支援ニーズとしては、教育訓練機関における進路指導、公的な雇用対策事業、教育訓練機関による工場労働者訓練や特定の企業向けの Tailor-Made 研修、冠講座の開設など、産業界と教育訓練機関の結びつきを強める各種活動がある。

9.3. 解決すべき開発課題

以上の課題分析と援助ニーズ分析を踏まえると、カンボジアの産業人材育成に係る解決すべき開発課題を端的に表現すると、「**将来カンボジアの経済発展を支えるべき技術系人材の育成に向けた対策が講じられていないこと**」であると言えることができる。現在は低廉で豊富な労働力を求めて、外国直接投資が増加傾向にあり、順調な経済発展を遂げているが、産業界が必要とする人材の育成を怠れば、将来は投資熱も冷め景気が減速することも考えられる。将来に向けた技術系産業人材育成の必要性については、産官学の各界で広く認識されつつあるが、その実現に向けた具体的対策については課題が多い。

本報告書第Ⅱ部で提案する「産業人材育成プログラム案」においては、こうした長期的な視野を取り入れた戦略を検討し、日本の ODA による支援が望ましい協力プログラムの方向性を検討する。

第II部 産業人材育成プログラム案

第10章 我が国の対カンボジア援助政策

本章では、現地調査の結果に基づく「産業人材育成プログラム案」の提案に先立ち、それが拠って立つところの我が国の対カンボジア援助政策を概観するとともに、JICAの工学系及び技術系の人材育成に係る長年の支援実績や、カンボジアを含む東南アジア地域の各国における支援実績に基づいたプログラム案を提案するため、それらの主な関連案件についても確認する。

10.1. カンボジア国事業展開計画

我が国は最大の対カンボジア援助国として、2002年に策定された「カンボジア国別援助計画」等に基づき、カンボジアの内戦からの復興、発展に大きく貢献してきた。一方、2010年6月に公表された「ODAのあり方に関する検討 最終とりまとめ」に基づき、旧来の「国別援助計画」は、より簡潔で戦略性の高い「国別援助方針」に改編されることとなり、カンボジアの国別援助政策も本年度より策定作業が進められている。本来であれば、新しく設定される国別援助方針に基づいて、本プログラムも策定されるべきところであるが、調査実施時点では未完成であるため、参照することが適わなかった。しかしながら、産業人材育成については、新国別援助方針において、重要な支援分野のひとつとして扱われる見込みであることが確認されている¹。なお、国別援助方針の策定に先立ち、2010年8月には外務省から「対カンボジア国事業展開計画」が公表されている。本調査では、これを調査実施時点で最新の、我が国の対カンボジア援助政策に係る公的な文書として扱い、その内容を確認した。

2010年8月に公表された「対カンボジア国事業展開計画」では、対カンボジア援助に係る「外交政策上の特記事項等」として、以下の3点を掲げている。

- メコン地域を我が国ODAの重点地域とし、カンボジア・ラオス・ベトナム各国及びメコン地域全体に対するODAを拡充
- 日本・メコン地域諸国首脳会議にて、①総合的なメコン地域の発展、②環境・気候変動（緑あふれるメコン（グリーンメコン）に向けた10年）及び脆弱性克服への対応、③協力・交流の拡大の三本柱の取組の強化を宣言（2009年11月）
- 世界経済危機への対応

これらを踏まえたうえで、援助重点分野を「持続的な成長と安定した社会の実現」「社会的弱者支援（教育・医療分野等）」「グローバルイシューへの対応」「ASEAN諸国との格差是正のための支援」の4分野と定めている。そして、援助重点分野ごとに設定された開発課題の解決へ向け、15の協力プログラムのもとで、個別のプロジェクトが実施されること

¹ 2011年12月1日、JICAカンボジア事務所訪問時に、鈴木康次郎所長が口頭で表明。

が計画されている。同計画における、援助重点分野、開発課題、及び協力プログラムは表 10-1 に示すとおりである。

表 10-1 対カンボジア援助重点分野・開発課題・協力プログラム

援助重点分野	開発課題	協力プログラム
持続的な成長と安定した社会の実現	グッド・ガバナンスの推進	公共財政管理支援プログラム
		法制度整備プログラム
		行政機能向上プログラム
	社会経済インフラ整備	国土軸整備プログラム
		電力供給改善プログラム
		都市基本インフラ整備プログラム
	経済・産業振興	民間セクター振興プログラム
	農業・農村開発	水資源・灌漑開発管理プログラム
		農業普及・流通改善プログラム
その他		
対人地雷への包括的支援	地雷除去支援プログラム	
社会的弱者支援（教育・医療分野等）	基礎的保健医療サービスの質の改善	保健システム強化プログラム
	教育分野への支援	理数科教育改善プログラム その他
グローバルイシューへの対応	環境保全	環境保全プログラム
	薬物対策	薬物対策プログラム
ASEAN 諸国との格差是正のための支援	メコン地域開発	メコン地域開発プログラム
	IT 支援	情報通信システム改善プログラム
その他の支援		

出所：外務省「対カンボジア国事業展開計画」（2010年8月31日現在）を基に調査団作成

各開発課題に対しては、「現状と課題」並びに「開発課題への日本の対応方針」が述べられており、これを参照すると、我が国の対カンボジア援助政策に係る方向性を包括的に把握することができる。ここでは対応方針のみを引用する（表 10-2 参照）。

表 10-2 開発課題への対応方針

開発課題	日本の対応方針
グッド・ガバナンスの推進	日本の比較優位を活かせる分野に焦点を当て、他援助機関と連携し、長期的視点から必要とされる「公共財政管理改革」、「法・司法改革」、「行政機能向上」の分野で協力を行なう。また、分野横断的な行政基盤を強化するため、統計やジェンダー配慮などの行政官の能力強化を支援する。ガバナンスは分野横断的な課題でもあり、他重点分野の事業を実施するうえでも常にグッド・ガバナンスの強化につながるよう留意する。

社会経済 インフラ 整備	人の流れ・物流の安定化・効率化を通じた経済・産業振興を支える主要交通網の整備を重視し、最も優先度の高い道路交通と成長回廊の拠点であるシハヌークビル港を中心とした港湾分野に軸足を置いた協力を実施するとともに、安全かつ効率的な次世代航空保安システムの導入に向けた協力を実施する。また主要電力網の整備と電力技術者育成などを支援する。都市部については、都市の発展に応じた計画的なインフラ整備が重要であり、土地利用計画を含む都市計画の作成・管理能力の向上、及びインフラ整備計画の作成のための協力を行う。さらに、上水道セクターでは、都市部の給水施設の整備・改善と技術者の人材育成を行うとともに、プノンペンにおいて洪水等の災害対策分野の協力を行う。
経済・産業 振興	経済成長基盤の強化に不可欠な本分野において、他援助機関とも連携しつつ機動的に支援を行う。特にカンボジアの持続的な経済発展にとって民間経済の活性化が不可欠との観点から、カンボジア内外の民間部門のニーズを十分ふまえ、民間セクター振興に必要な支援を行うとともに、投資の活性化に必要な情報整備、組織・制度作り、インフラの整備を支援する。
農業・農村 開発	カンボジアの農業・農村開発に向けて、カンボジア政府とドナーが共同で策定した「農業と水戦略」の実現を目指し、我が国の技術優位性及び協力実績を踏まえて、「水資源・灌漑開発管理プログラム」及び「農業普及・流通改善プログラム」の2プログラムにより、灌漑施設整備と農業・農村開発に必要な人材・組織・制度を支援していく。
対地雷 への包括 的支援	地雷除去活動の効率性と安全性の維持・向上のため、国家地雷活動戦略プラン（Cambodia National Mine Action Strategy）に沿ったカンボジア政府の地雷除去の取り組みに対し支援を行う。
基礎的保健医療サービスの質の改善	カンボジアの保健分野において重要課題となっている母子保健、結核対策といった個別の課題に加え、人材育成や組織・制度強化を通じた保健システム全体の強化に対する支援を重視する。協力にあたっては、HSP2を共通の枠組みとして、他ドナーと共同でカンボジア政府の取り組みを支援する。特に、政策支援で主要な役割を果たしているWHO、世界銀行などのセクター財政支援型のドナーや、世界基金などの特定目的のための基金などとの連携を積極的に行うとともに、カンボジア政府が主体的に援助を管理できるよう支援する。
教育分野 への支援	小・中学校の教育の質の改善が重要な課題となっている現状に鑑み、小・中学校教員の質の改善に重点を置いて支援を行う。特に理論的・批判的思考や応用能力を培う理数科教育の質の低さが、長期的にはカンボジアの経済成長を支える産業人材の育成を阻害する恐れがある状況があること、また、これまでの日本の協力成果と比較優位性に鑑み、引き続き理数科教育に焦点を当てた協力を行っていく。
環境保全	「グリーンメコンイニシアティブ」を着実に実施すべく、メコン地域諸国における取組との相乗効果に留意しつつ、カンボジアの国家森林計画（NFP）、森林分野の気候変動対策（特に森林の減少・劣化による温室効果ガス排出削減（REDD））、生物多様性保全等の課題への取り組みを支援する。また、我が国の優れた技術を活用した気候変動対策の推進に資する協力を実施する。
薬物対策	薬物対策には、薬物乱用防止啓発活動による需要削減、薬物分析及び薬物取締り等について包括的に取り組む必要があり、カンボジア政府によるこれらの課題への取り組みを支援する。
メコン地域開発	メコン地域全体又は域内近隣諸国に援助効果が及ぶことが期待される分野に支援を実施する。
IT支援	経済成長に伴う通信需要の拡大に対応するため、大容量かつ安定的なサービスを低コストで提供できる質の高い伝送路の整備、情報通信環境の安全性確保、及び民間セクター活用制度の整備を含む通信セクター改革の推進に資する協力を行なう。
その他の支援	カンボジアに対する各分野での支援を行う上で、他援助国・各援助機関との連携の下で、協調した援助を実施する。

出所：外務省「対カンボジア国事業展開計画」（2010年8月31日現在）を基に調査団作成

これらの対応方針を見ると、1991年のパリ和平協定以降続けられてきたカンボジアへの支援が、復興支援から開発支援へと着実に移行していることが分かる。2002年制定の「国別援助計画」においては、「我が国経済協力の目指すべき方向性」として、「依然経済的困難に直面しつつも、復興に向け努力している同国への支援を継続」「復興から成長への移行

を視野に置きつつ、持続的経済成長と貧困削減の両者にバランス」といった表現がなされていたが、本「対カンボジア国事業展開計画」においては、「復興」の文字は見受けられない。また前者では、無償資金協力と技術協力を中心に援助を行うことが謳われていたが、後者には有償資金協力による、大規模な社会・経済インフラ開発支援も少なからず含まれている。「第1章 カンボジア経済の概要」で述べた同国の経済発展の状況にも見られるように、経済発展は著しいものの、しかしながらそれを確実かつ持続可能なものとするためには、依然として制度的、物理的、人的な基盤に多くの課題を抱えている同国への支援として、上述したような方向性が定められていると言える。

10.2. 民間セクター振興プログラム

本調査では、援助重点分野「持続的な成長と安定した社会の実現」のうち、開発課題「経済・産業発展」に資する、「産業人材育成プログラム」を提案することが求められている。現行の対カンボジア国事業展開計画では、同開発課題に対応するための協力プログラムとしては、「民間セクター振興プログラム」がある。カンボジアの持続的な経済発展にとって、民間セクターの振興は必要不可欠であるとの観点から、投資手続きや制度改善、経済特別区の整備、日系企業の進出促進等を支援してきた。一方、こうした民間投資により活性化された労働市場からの需要を、質的・量的に充足し、更なる産業振興を牽引できるような人材の輩出をめざすことの重要性が指摘されるようになってきた。こうして、重要な支援対象として産業人材育成分野の認識が高まってきたことを受け、民間セクター振興プログラムを「貿易・投資環境整備プログラム」と「産業人材育成プログラム」の2つに分割して再構築する必要性が生じた。これが本調査実施の背景でもある。

よって、ここではまず現行の民間セクター振興プログラムを確認することとする。上述のとおり、同プログラムは現行の対カンボジア国事業展開計画の中で、開発課題「経済・産業発展」に対応する唯一の協力プログラムである。よって、同開発課題に係る「現状と課題」及び「日本の対応方針」は、民間セクター振興プログラムのそれと同義と理解してよい。「協力プログラムの概要」と併せて引用する。

【現状と課題】

民間セクター開発はカンボジア政府の開発戦略である四辺形戦略における最重要課題の一つであり、民間主導によるカンボジアの経済発展牽引のみならず、雇用の創出による貧困削減への貢献が期待されている。他方、今後カンボジアが経済構造の多様化や、国際競争力を有する産業育成を進めていくためには、海外直接投資を含めた民間投資促進による経済活性化が必要であり、これを実現するための前提条件として、投資環境や貿易手続きの簡素化・迅速化を含むビジネス環境の整備を進めることが課題となっている。

【開発課題への日本の対応方針】

経済成長基盤の強化に不可欠な本分野において、他援助機関とも連携しつつ機動的に支援を行う。特にカンボジアの持続的な経済発展にとって民間経済の活性化が不可欠との観点から、カンボジア内外の民間部門のニーズを十分ふまえ、民間セクター振興に必要な支援を行うとともに、投資の活性化に必要な情報整備、組織・制度作り、インフラの整備を支援する。

【協力プログラムの概要】

戦略的な投資誘致活動実施を支援するとともに、シハヌークビル港特別経済区（SEZ）整備に加え、関連政令・法令の改善・整備のための支援を行う。貿易手続きの簡素化・効率化、日本センターを拠点とした中小企業従事者を含む産業人材育成の支援を実施する。

民間セクター振興プログラムは、13の個別案件より構築されており、そのプロジェクト名、スキーム、及び実施予定期間を図10-1に示す。

プロジェクト名	スキーム	2009年度以前	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度
投資環境改善アドバイザー	個別専門家	■	■	■			
投資誘致窓口の機能強化調査	開発計画	■	■				
カンボジア開発評議会投資関連サービス向上プロジェクト	技プロ		■	■	■	■	
シハヌークビル港経済特別区開発計画（E/S）	有償	■					
シハヌークビル港経済特別区開発計画（本体）	有償		■	■	■		
鉱業振興マスタープラン調査	開発計画	■	■				
鉱物資源セクターアドバイザー	個別専門家	■	■	■			
鉱業振興マスタープラン調査 C/P 研修	国別研修	■					
カンボジア日本人材開発センタープロジェクト・フェーズ2	技プロ	■	■	■	■	■	
職業訓練分野ボランティア	SV, JOCV	■	■	■			
生産性向上に重点を置いたパイロット中小企業支援プロジェクト	技プロ		■	■			
技術職業教育・訓練に係るキャパシティビルディング（国別研修）	国別研修		■	■			
課題別研修他	課題別研修他						

出所：外務省「対カンボジア国事業展開計画」（2010年8月31日現在）

図 10-1 民間セクター振興プログラムの個別案件

これらのプロジェクトのうち本調査時点で実施中であるものは、以下の7件である。

- 投資環境改善アドバイザー
- カンボジア開発評議会投資関連サービス向上プロジェクト
- シハヌークビル港経済特別区開発計画（本体）
- 鉱物資源セクターアドバイザー
- カンボジア日本人材開発センタープロジェクト フェーズ2
- 職業訓練分野ボランティア
- 技術職業教育・訓練に係るキャパシティビルディング（第三国研修として実施）

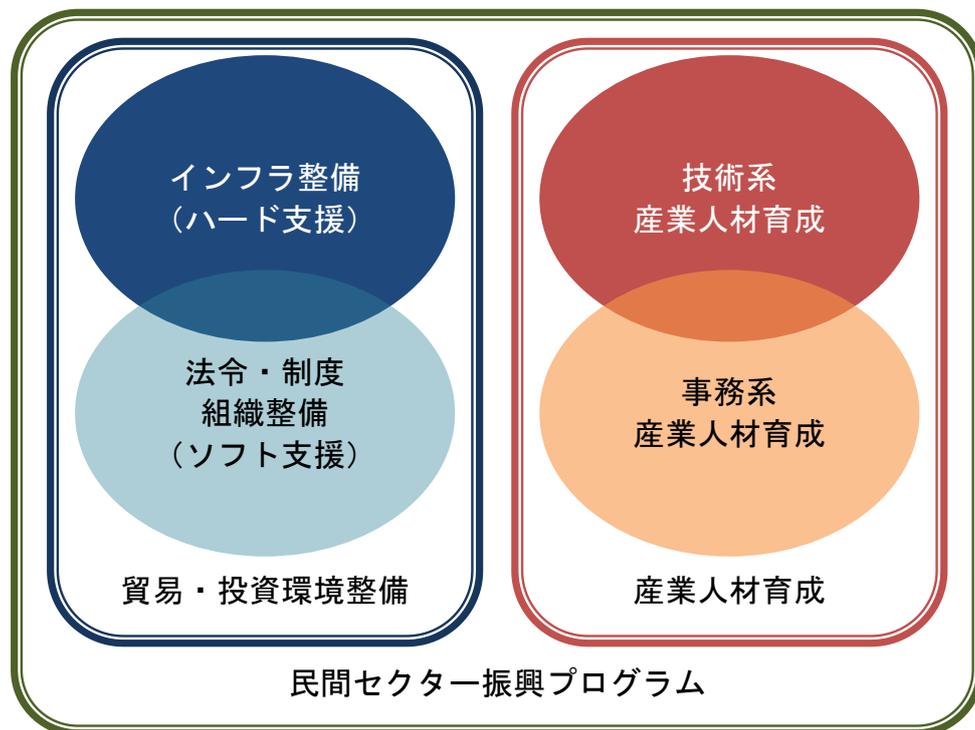
また、産業人材育成に関連するプロジェクトとして、上表には含まれていないが、次の2件が実施されている。

- カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト（技術協力プロジェクト）
- カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画（一般文化無償）

上で引用した民間セクター振興プログラムの概要に「中小企業従事者を含む産業人材育成の支援を実施」とあることから、当該プログラム策定当時は育成すべき産業人材を主に中小企業従事者と想定していたことがうかがわれる。また、その拠点として日本センター（カンボジア日本人材開発センター）を想定しており、同センターが最も注力しているのがカンボジア人の若手起業家の育成であるように、主に効果的な企業経営を行うことのできる人材の育成が、同プログラムでの産業人材育成に係る中心的課題であったと判断できる。

しかしながら、本調査の背景（序章）にもあるとおり、2010年後半以降、日系企業のカンボジア進出が加速し、次第に技術系産業人材（エンジニア・テクニシャン）の不足が課題として浮かび上がってきた。カンボジア工科大学に対する2つの支援事業、すなわち技術協力プロジェクトのスキームによる「教育能力向上プロジェクト」と無償資金協力のスキームを使った「地圏資源・地質工学部教育機材整備計画」の実施についても、背景に、こうした技術系高度産業人材のニーズの高まりが存在している。

これらの状況を整理すると、現行の民間セクター振興プログラムには大きく分けて2つ、さらにそれぞれが2つずつのコンポーネントを含有していると言える。すなわち、「貿易・投資環境整備」と「産業人材育成」に大別され、前者にはインフラ整備（ハード面）と法令・制度・組織整備（ソフト支援）が、後者には技術系産業人材育成と事務系産業人材育成（ビジネス経営等）がそれぞれ含まれている（図10-2参照）。



出所：調査団作成

図 10-2 民間セクター振興プログラムの構成図

さらに、カンボジアの民間セクター振興の方向性や現状等を、「投資インフラ整備」「産業人材育成」「原材料調達／資源開発」の3つの分野に分け、それぞれを政策、制度、実施の面から分析した結果を表 10-3 に示す。ここからも、産業人材育成への支援が今後の課題であり、本プログラムへ取り組む必要性が見えてくる。

表 10-3 カンボジアの民間セクター振興の方向性と日本の ODA による既存の支援

	投資インフラ整備	産業人材育成	原材料調達/資源開発
政策	外国直接投資奨励を基本とした民間セクター振興政策 ※ 我が国は「経済政策支援」開発調査等で支援	産業界の人材ニーズに応えるよう、高等教育・TVETの強化政策	外国直接投資奨励のための優遇政策 鉱物資源開発推進政策 ※ 我が国は「鉱物資源セクターアドバイザー」派遣等で支援
制度	経済特別区(SEZ) 適格投資プロジェクト(QIP) 一般特惠関税制度(GSP) ※ 我が国は「投資誘致窓口の機能強化調査」等で支援	高等教育は MoEYS 管轄 TVET は MoLTV 管轄 National Qualification Framework (NQF) や技能資格制度は不備	QIP に対し原材料等の免税輸入 (マスターリスト) 鉱物資源開発の制度的枠組みは未整備 ※ 我が国は「鉱業振興 M/P 調査」等で支援

実施	民間事業者等による SEZ 開発 CDC によるワンストップ・サービス ※ 我が国は「SNV SEZ 開発事業」や「CDC プロジェクト」等で支援	国公立工学系高等教育機関は実質的に ITC のみ、TVET 機関は Institute と PTC ※ ITC 向け技プロ、機材供与が開始、TVET 分野は SV、第三国研修のみ	民間事業者による実施
-----------	---	--	------------

出所：調査団作成

10.3. 他の国や地域における関連／参考プロジェクト

前節までで確認したカンボジアに対する我が国の援助政策に加え、広域あるいは他国の案件で、関連が深い案件を参照し、そこで得られた教訓を活用することは、効果的なプログラム構築のために肝要である。本節においては、「アセアン工学系高等教育ネットワーク（SEED-Net）プロジェクト」「タイ・モンクット王ラカバン工科大学への支援」「マレーシアの職業訓練分野への支援」を取り上げる。SEED-Net プロジェクトは、「9.3.1 カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」でも述べたとおり、同大学支援の基盤を形成した案件であり、かつ今後も積極的な関与が期待される。モンクット王ラカバン工科大学へは、日本が半世紀にわたり支援を続け、タイ国の技術系産業人材育成に大きく貢献したため、本プログラムでも参考とするところが多い。マレーシアの職業訓練案件は、産業界の人材ニーズに応えるために職業訓練制度の改善をめざしたもので、本プログラムが参考にするところが多い。他にも参考とすべき案件は数多く存在すると思われるが、本調査で参照した3件について報告する。

10.3.1. アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト

アセアン工学系高等教育ネットワーク（AUN/SEED-Net）は、2001年4月に創設された、アセアン地域10カ国19大学と日本の支援大学（現在11大学）による大学間ネットワークである。発足のきっかけのひとつは、1997年のアジア経済危機であり、持続的・安定的な経済発展のためには、第二次産業を牽引する工学系高度産業人材が必要であると強く認識されたことによる。SEED-Netを支援する技術協力プロジェクトとして、2003年3月から第1フェーズが5年間実施され、2008年3月から同じく5年間の予定で第2フェーズが行われている。その目的は、南アジア地域における工学分野の人材育成にあり、各国の工学系トップ大学である加盟大学の教育・研究能力の向上を図ることで、優れた産業人材を輩出し、アセアン地域の社会・経済の発展に貢献することを目指している。

フェーズ1においては、メンバー大学の教育・研究能力の向上をプロジェクト目標に、①メンバー大学の教員の資格向上、②メンバー大学の留学生受入プログラムの質の向上、③メンバー大学間の学術的・人的ネットワーク形成・強化、④プロジェクトの運営体制の

基盤構築を、期待される成果として活動を実施した。

フェーズ 2 では、フェーズ 1 で形成された基盤の拡充と自立性確保に重点を置き、以下の 4 点を期待される成果と設定して、活動が行われている。

1. メンバー大学の教育・研究能力が更に向上する。
2. メンバー大学を中心に、産業、地域社会、既存の学術ネットワーク及び非メンバー大学を包含する域内学会が確立する。
3. ASEAN 地域の産業・地域社会の共通課題に対する解決方法の発見に寄与する共同研究活動が推進される。
4. フェーズ 1 において設立された ASEAN 域内のメンバー大学間及び国内支援大学とのネットワークおよびそのシステムが拡充され、各分野における共同大学院プログラム・コンソーシアムとして機能する。

具体的な活動としては、加盟大学の教員あるいは教員候補を対象とした留学事業（修士・博士レベルの域内・本邦留学による高位学位取得支援）、共同研究活動、ネットワーク形成活動等で、以下は 2010 年度までに収めた累積の成果である。

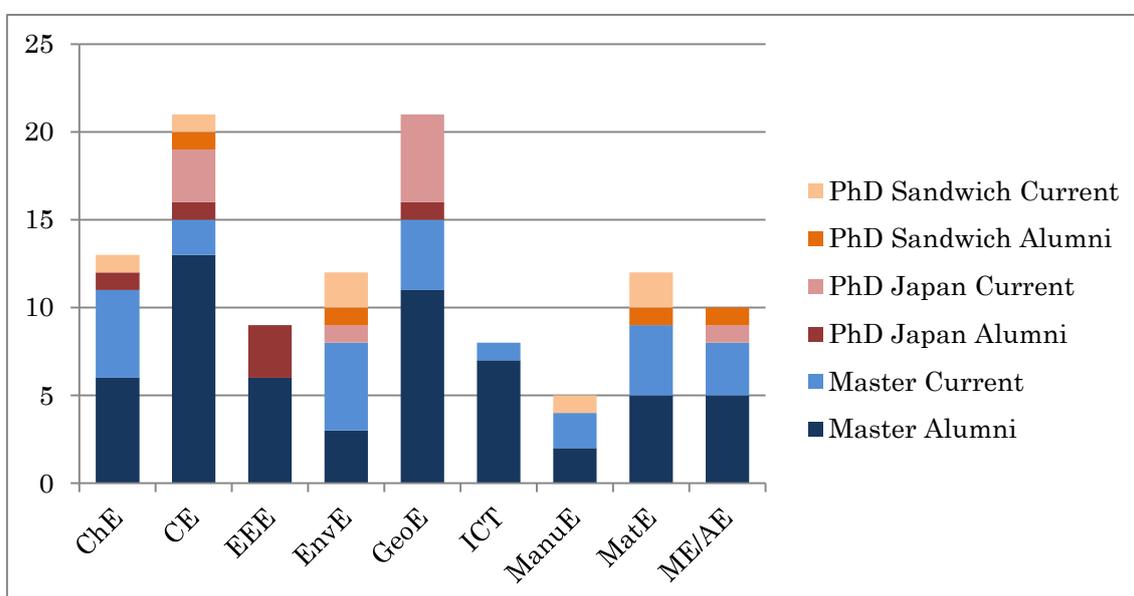
表 10-4 AUN/SEED-Net プロジェクトの主な成果

奨学金支給数（2011 年 3 月現在）	709 件
修士課程留学プログラム（アセアン域内、2001 年より）	454 件
サンドイッチ博士課程留学プログラム（アセアン域内及び本邦、2003 年より）	116 件
本邦博士課程留学プログラム（2002 年より）	110 件
シンガポール博士課程留学プログラム（2006 年より、進級したケースも含む）	29 件
修了者数（2011 年 3 月現在）	431 名
修士課程修了者	331 名
博士課程修了者	100 名

出所：AUN/SEED-Net ウェブサイト 2010 年度年次報告（<http://www.seed-net.org/ar2010.htm>）より調査団作成

カンボジアからの AUN/SEED-Net 加盟校はカンボジア工科大学で、プロジェクトの留学プログラムの同窓会名簿に名を連ねている同大学出身者は、修士課程留学プログラム参加者 58 名、本邦博士課程留学プログラム参加者 6 名、サンドイッチ博士課程留学プログラム参加者 4 名の計 68 名である。また、現在就学中の同大学より送り出されている留学プログラム参加者は計 43 名で、プログラムごとの内訳は、修士課程が 26 名、本邦博士課程が 10 名、サンドイッチ博士課程が 7 名である。一部、同一人物の複数プログラムへの参加（修士課程に続けて博士課程の場合）もあるが、カンボジア工科大学から既に 100 名程が当プロジェクトによって、修士あるいは博士課程の留学プログラムに参加したことが分かる。

専門分野毎の内訳を見ると（図 10-3 参照）、製造業に関係の深い、化学工学（13名）、電気電子工学（9名）、製造工学（5名）、材料工学（12名）、機械航空工学（10名）への参加者よりも、土木工学（21名）や地質工学（21名）への参加者が、分野別では比較的多いことが見受けられる。現在、カンボジアにおける第二次産業は縫製業とともに土木建築業が牽引していることと関連性があるかもしれない。但し、製造業と関連が深いとして掲げた5つの工学分野のプログラム参加者数を加えれば、土木工学と地質工学への参加者数の和よりも大きくなるので、性急な判断は避けるべきであろう。いずれにせよ、100名程の人材がAUN/SEED-Netプロジェクトにより育成されたという事実は意義深く、彼らは教員あるいは教員候補者であるため、「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」において、さらに教育能力を高め、優秀な技術系産業人材の育成に貢献することが期待される。



註：ChE：Chemical Engineering, CE: Civil Engineering, EEE: Electrical & Electronics Engineering, EnvE: Environmental Engineering, GeoE: Geological Engineering, ICT: Information & Communication Technology, ManuE: Manufacturing Engineering, MatE: Materials Engineering, ME/AE: Mechanical & Aeronautical Engineering

出所：AUN/SEED-Net ウェブサイト (<http://www.seed-net.org>) Alumni Directory より調査団作成

図 10-3 カンボジア工科大学出身 SEED-Net 同窓生の分野別・プログラム別内訳

10.3.2. タイ・モンクット王工科大学ラカバン校への支援

日本によるモンクット王工科大学ラカバン校（KMITL；King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang）への協力の歴史は半世紀に及ぶ。1960年、KMITLは、「ノンタブリ電気通信訓練センター」として設立された。日本政府は、その設立を校舎や機材の供与を行って支援した他、海外技術協力事業団（OTCA：JICAの前身）を通じて電電公社（現NTT）から7人の専門家を派遣し、技術者の指導・養成を行い、カリキュラムの作成など

に協力した。設立以来 KMITL は、タイの工業化がもたらした工科系人材のニーズの高まりに呼応して発展していった。1964 年、当時の池田首相のタイ訪問を契機として、ノンタブリ電気通信訓練センターは、3 年制の「ノンタブリ電気通信大学」へと格上げされた。さらに、1971 年には 5 年制の学士課程を開講して「モンクット王工科大学」となった。その後、1976 年の修士課程設置、1982 年の博士課程設置を経て、同大学は段階的に発展してきた。なお、82 年に設置された電気工学分野の博士課程は、タイにおいて初めて設置されたものであった。

大学としての機能が次第に発展していく過程で、校舎が手狭になり、日本政府が無償資金協力によって支援を行い、バンコク郊外のラカバンへキャンパスを移転した。そのため、大学は「モンクット王工科大学ラカバン校」という現在の名称を名乗ることになった。現在は、工学系 6 学部に加え、大学院や情報センターも有する工学系総合大学に成長し、在籍する学生数は 1 万 5000 人に上る。タイ国内の、工学系学士（エンジニア）に占める KMITL 卒業生の割合は約 30%にのぼり、その存在感は確固たるものである。

JICA は OTCA 時代より、KMITL に対し、日本からの専門家派遣等を通じたさまざまな技術協力を行ってきた。その協力内容は、カリキュラム作成、教員養成、研究・教育機能の充実など多岐にわたる。現在も、シニアボランティア 1 名を派遣して支援を続けている。また、前項で述べた AUN/SEED-Net の加盟大学のひとつでもあり、同プロジェクトでは、域内留学プログラムにおいて、ICT 分野における人材育成の中核大学となっている。さらに KMITL は、JICA の実施したラオス国「国立大学工学部情報化対応人材育成機能強化プロジェクト」に協力した他、アジア・アフリカ・大洋州向けの第三国研修の受け入れ先となるなど、南南協力の担い手としても、JICA との協力関係を維持している。このようにして、日本が半世紀にわたり行ってきたさまざまな支援活動の成果が、他国への普及という形で活用されていると言える。

KMITL は、JICA からの支援に加え、東海大学をはじめとする日本の大学とのつながりによって発展してきた。特に東海大学は、1965 年には留学生の受け入れを開始し、現在に至るまで継続的な支援を行っている。さらに、KMITL の発展を支えたもう一つの特徴的な要因として、タイへの日系進出企業が、奨学金の支給等を通じて強力に支援してきたことが挙げられる。このようにして、産・学・官による多角的な、いわば「オールジャパン」による支援の継続が、KMITL の発展を可能にしたとすることができる。

2010 年 8 月 24 日、KMITL の 50 周年記念式典が開催され、その席上で JICA の代表者は「今後ますます重要となるアジアの人材育成において KMITL が中心的役割を果たすことへの期待¹⁾」を述べた。このように KMITL を中心としたタイの工学系高等教育への支援は、東南アジアの人造りににおける成功事例の 1 つと捉えられており、カンボジア産業人材育成プログラムの形成にあたっては、参考にすべきである。成功要因としては、以下の点が挙

¹ 末森上級審議役の祝辞から。JICA ウェブサイト「半世紀にわたる協力の歩み——モンクット王工科大学ラカバン校 (KMITL)」(<http://www.jica.go.jp/thailand/office/information/event/100922b.html>) より

げられる。

- 国家経済の工業化に伴い、技術系産業人材、特にエンジニアの需要が高まる中で、それに呼応する形で、外部支援を活用しつつ発展したこと。
- 日本政府が、半世紀という非常に息の長い支援を継続して行ったこと。
- 日本の複数の大学が共同で支援にあたったこと。またその中に中核的な役割を果たす大学（東海大学）が存在していたこと。
- タイに進出している日系企業が、自らの人材需要に対する供給源のひとつとして捉え、奨学金支給や教育研究機材の寄付等をつうじて積極的な支援を行ったこと。さらに、卒業生を雇用することで、質の高い工学教育が就職実績につながることを示したこと。

10.3.3. マレーシアの職業訓練分野への支援

マレーシアに対しては、古くは 1980 年代、MARA 職業訓練校に対する 2 件の技術協力プロジェクト（クアラルンプール、ジョホールバル）が実施された。1981 年、当時の鈴木善幸首相の呼びかけで、「アセアン人づくり構想」が提案され、当時のアセアン 5 カ国に、各国が自分の得意な分野をとり上げ、JICA が各国にその分野の人づくりセンターを支援することとなった。マレーシアは、職業訓練指導員分野を提案し、CIAST (Centers for Instructors and Advanced Skills Training) プロジェクトが 1982 年から始まった。

そして、2006 年までに人的資源省（日本の旧労働省に相当）には、CIAST（指導員養成校）の他に、27 校の職業訓練校が作られた。そのうち、22 校が ITI (Industry Training Institute) で National Qualification Framework (NQF) レベル 3 の Certificate コース、5 校が ADTEC (Advanced Technical Institute) で同レベル 4、5 の Diploma、Advanced Diploma コースを持っていた。2007 年の全訓練校でのレベル 3、4、5 の卒業生数は 8,287 名である。（同省傘下の訓練校では、学士以上のレベルの学校建設の計画はあったが、未だに実現していない。）その上、現在、4 校の ADTEC 及び 1 校の ITI を増設中であり、近く入学生を募集する。

CIAST 支援に続いて、電子部門の部品産業を初めとする日系企業が多く進出したペナン州に、日本の高度ポリテクセンターをモデルとした、JMTI (Japan Malaysia Technical Institute) への技術協力がなされた。JMTI をモデルとして、その後 4 校の ADTEC (ADvanced Technical Centre) が設置され、現在も 4 校の ADTEC と 1 校の ITI が建設の最終段階にある。従って、マレーシア側も同国の職業訓練システム構築は、日本の協力に支援されたところが多大であるとの認識を持っている。

同省ではその後、同国の産業は急速に拡大・発展したが、傘下の職牛訓練校が拡大・発展する産業界のニーズに追いついていないのではないかと懸念を抱き、2007 年に日本にその解決策を求める支援要請がなされた。同要請に応じて派遣された専門家の指導のもと、マレーシア人専門家は、日本の教育・訓練校と産業界、広くはコミュニティとの連携を視察した。帰国後、日本の産業発展を支えた日本の TVET と社会の結びつきを、CESS

(Community and Employment Support Services) という概念にまとめた。

これは、日本の教育・訓練校が、ただ単に生徒を教育・訓練するのみだけでなく、生徒の就職支援、訓練校内の規律教育（5S・改善）、更には、訓練校が企業の人材育成に対する支援を行っており、より広く言えば、卒業生、生徒の父兄、地域の社会と結びついていることを表した概念である。JICA では、その中で、就職支援、5S・改善、そして、企業支援分野の専門家派遣を行い、研修を行うことを決定し、2008 年「産業界のニーズに応じていくための職業訓練システム改善プロジェクト」と呼ばれるプロジェクトが始まった。日本の教育・訓練校の活動としては、ごく当たり前のことであるが、マレーシア専門家がそれを CESS と名付けて概念図にして表した。

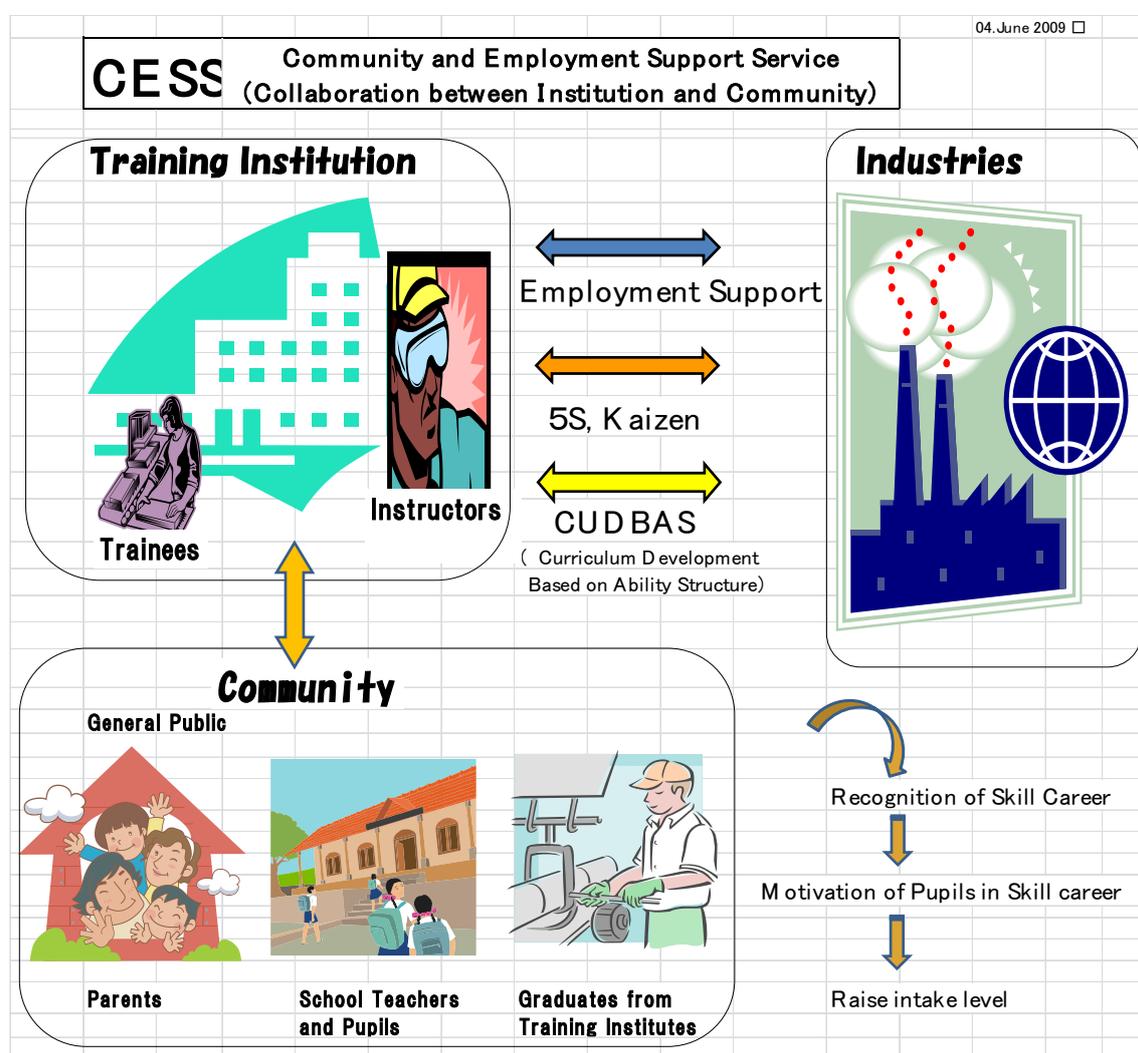


図 10-4 CESS 概念図

プロジェクトは 2011 年 10 月に終了し、現在、日本人専門家は引き上げ、マレーシア側独自の力で、プロジェクトの活動を続けている。産業界のニーズに追いつくという課題は、

途上国だけでなく、先進国でも共通の課題であり、この課題に一つの解決案を提示した同プロジェクトは他のアセアンからも興味を持つ国が現れている。

第11章 日本が取り組むべき産業人材育成支援の方向性

第I部で分析した「カンボジアの産業人材育成分野の現状と課題」に基づき、また第10章で確認した「我が国の対カンボジア援助政策」等を踏まえ、本章ではカンボジアの産業人材分野における日本が取り組むべき支援の方向性を検討する。まず基本戦略として、長期的視野に立った援助戦略を検討するとともに、日本のODAがこれまでに培ってきた財産を強みとして活かすことを提案する。さらに、その基本戦略に沿って、およそ5年間を実施期間とする「産業人材育成プログラム」の中で、重点的に取り組むべき課題を整理する。

11.1. 産業人材育成支援の基本戦略

第9章で見たとおり、本調査では、「産業界の人材ニーズ」「政策面・行政面の課題」「教育訓練制度・機関に係る課題」の3つを整理した上で、カンボジアの産業人材育成分野における開発すべき開発課題を、「将来カンボジアの経済発展を支えるべき技術系人材の育成に向けた対策が講じられていないこと」とまとめた。したがって、その解決のためには「将来」を見据えた長期的な視野が必要であることは自明である。「協力プログラム」は、およそ5年程度の実施期間を想定して構築し、必要に応じて更新していくものである。ここでは、それぞれの分野の課題に対する「産業人材育成プログラム」による支援可能性について検討し、今期の協力プログラムでは解決しきれない将来的な課題の設定も含め、プログラムそのものよりもやや広い視点で、時間的・空間的な視座を持って「産業人材育成支援の基本戦略」を検討する。

11.1.1. 産業界の人材ニーズに対応した援助

第2章でみた、産業人材需要予測や日系企業への調査結果、並びにそれを基に分析した求められる人材像を踏まえ、第9章では産業界の人材ニーズとして、(1) 基礎的能力を身に付けた人材の必要性和、(2) 将来の産業構造の高度化に備えた人材育成の必要性の2点を挙げた。ここでは、協力プログラムの実施期間として想定している5年間を超え、10年程度先までの製造業の発展の経緯を見据えて、各発展段階において需要が顕在化してくる産業人材とその育成に必要な国際協力の在り方を検討した。(図11-1参照)。また、それぞれの職種の人材について、身につけるべき知識・技能・態度を、表2-7に加筆をして再掲した(表11-1参照)。

現在、各企業は低廉な労働者を求めてカンボジアに進出してきていることは論をまたない。彼らに求められていることは単純な組み立て作業であり、高度な技術は必要とされていない。基礎教育を修了していれば短期の社内訓練により習得可能な技術が主なものであり、現行のJICA理科教育改善計画プロジェクトなどは、有効な技術協力である。また既に見たとおり、非熟練労働者にもそのレベルに応じた「基礎的能力」(科学的思考力、体得さ

れた基礎的技術力、労働倫理ビジネス習慣)が求められており、理数科教育の充実とともに進路指導(キャリア・ガイダンス)の導入も効果的であると思われる。したがって、今後3年間程度、学校内での進路指導の実施を支援するため、NEAに就職支援促進専門家を派遣することが有効である。その際には、理科教育改善プロジェクトのパイロット校を使うなどの連携が望ましい。



出所：調査団作成

図 11-1 産業人材育成の長期的戦略

カンボジアへ進出するに際し、中間管理職に第三国の人材を登用した企業も、次第にそのポストをカンボジア人に置き換えていこうとする。3年程度後にはそうした流れも顕著になって来ると思われ、「将来のリーダー候補」となり得る人材を確保しなくてはならない。したがって、それまでに、企業とタイアップした短期のトレーニング等により既存の社員のレベルアップを図ることが有効である。ここでも、NEAに派遣する就職支援促進専門家の活用を期待したい。専門家は就職支援を目的として、企業と教育訓練機関を結び付ける様々な活動を推進するべきであり、その中には、訓練機関の指導員を工場等に派遣する「工場訓練」や、日系企業の労働者に対して教育訓練機関で OffJT を行う「短期コース」等のコーディネーションも含まれる。なお、中間管理職への登用を意図していることから、将来のリーダー候補の育成目標は、テクニシャン相当が適当である。主な対象は、既に企業に雇用された Diploma 取得者以上の人材で、管理職に登用するためには、追加的なトレ

ーニングを必要とする者である。

5年程度後には、カンボジアで行われる作業も現在よりレベルが高くなっていくことが想定される。したがって、基礎教育を終えてさらに数年間の技術的な教育訓練を受けた技能工 (tradesman) と呼ばれる人材 (産業用機械整備・組立工、溶接工、板金工、金属工作機械工、電気工事士など) の需要が顕在化してくると考えられる。また、製品の基本的な品質チェックも生産ラインの中で行われることが求められ、例えばライン上の「班長」などを務める人材も必要となる。そうした人材を輩出するために、TVET 機関が提供するいわゆる「Certificate レベル」のプログラムを充実させなければならない。これは、中学校を卒業した若者が受講する Level 1, 2, 3 と呼ばれる3年間の訓練プログラムである。しかし既述のとおり、現在 TVET 機関は Bachelor や Master レベルのプログラムの充実に注力しており、こうした基礎的な技術力を持った人材の育成が疎かになっていることが、非常に憂慮される場所である。したがって、こうしたプログラムの質の向上に日本の ODA が支援することの意義は非常に高い。5年後の技能工輩出のためには、3年間のコース期間を考慮すれば、ただちにその準備を始める必要がある。具体的には、TVET 機関に対する3年間の技術協力プロジェクトの実施が望ましい。

ここまですら本調査で提案するプログラム期間内に実施されるべき支援活動であり、この先は次期プログラムに残されることになる課題である。

製造業で中間管理職を担うテクニシャンレベルの人材の需要が顕在化する時期を、**約7年後**と想定した。その頃には、生産ラインの管理者の現地化、すなわちカンボジア人の登用が進むものと思われる。したがって、TVET 分野でいう Diploma や高等教育での Associate Degree (ただし ITC では High Diploma) レベルの修了資格を得た人材が数多く必要とされるようになる。TVET の系統でいえば、Certificate レベルの訓練を終えた若者のうち、さらに高度な訓練を続けたい者、あるいは普通教育の高等学校卒業生で技術習得を志す者が、2年間の Diploma コースへ進むであろう。高等教育で言えば、ITC の3年間の High Diploma コースを初めとする短大レベルの卒業生がこうした人材に相当する。国際協力の視点から見ると、Certificate レベルへの支援を行って基盤ができたところに初めて Diploma レベルへの支援を積み上げることが可能となる。また、短大レベルの教育の質は、学部レベルの高等教育を支援することに伴って並行して向上させることが可能である。

今後10年も経過すると、カンボジアにおける製造業にも、設計・開発部門の現地化や裾野産業の発展も始まると思われる。隣国タイにおいては、1985年のプラザ合意の頃から加工組立型工業が拡大し、1997年の通貨危機を経て、2000年代以降の産業高度化の時代を迎えた¹。さまざまな社会的、経済的違いはあるものの、そうした経済発展の推移を参考にすると、10年程度後に、カンボジアにおいてもエンジニアレベルの高度産業人材の需要が顕在化するものと思われる。それまでに行わなければならないのは、まずは工学系高等教育

¹ JICA「アジア地域・東南アジア人造り戦略策定に向けた情報収集・確認調査 最終報告書」2010年2月

の質の向上である。数の拡大は同様に必要であるが、質の伴わない学位の乱発は、必要とされる産業人材の確保にはつながらないことに留意しなければならない。したがって、今般、開始されたITC教育能力向上プロジェクトは、現行予定の4年間で終了せず、引き続きフェーズ2の実施が必要になるとと思われる。

表 11-1 職種別の育成目標例

	主な育成機関／機会	科学的思考力	体得された基礎的技術力	労働倫理 ビジネス習慣
非熟練労働者	小学校 中学校 (理数科教育 +キャリア・ガイダンス)	<ul style="list-style-type: none"> 指示された事柄の理由(なぜそうすべきなのか)を理解しようとする 図や表の意味を理解できる 失敗したときに、その原因を考える 	<ul style="list-style-type: none"> 読み書きができる 四則計算ができる 長さを正確に測る 重さを正確に量る 時計を読む 線を真っ直ぐに引く 見たとおりの動作を繰り返す(真似る) 	<ul style="list-style-type: none"> ルールを守る 復唱する 時間を守る 挨拶をする 他人の話を良く聞く 間違いを認める 服装を整える
将来のリーダー候補	工場等での出張訓練 TVET機関での短期コース	<ul style="list-style-type: none"> 決められた枠組みのなかで、最も効果的・効率的な作業工程を検討し提案する 生産ラインに不具合が発生した場合に、原因の切り分けができる 	<ul style="list-style-type: none"> 専攻した工学分野において、汎用的な道具や機械を適切に使用することができる 製品の種類に応じて適切な品質検査ができる 	<ul style="list-style-type: none"> 作業計画を立てて説明する 文書(提案書・報告書等)により仕事を管理する 職場の安全確保・環境改善に努める
技能工	TVET機関のCertificateコース(Level 1-3)	<ul style="list-style-type: none"> 作業の効率性について論理的に考える 製品に不具合があったときに、その理由と解決策を考える 全体と部分を関連付けて考える 	<ul style="list-style-type: none"> 特定の技術的作業(溶接、板金、塗装、電気工事等)を決められた手順で正確に成し遂げる 比率や平均を計算できる 不良、不調を見つける 要求に応じた製品の質と量の管理ができる 	<ul style="list-style-type: none"> 作業の準備をする 引き受けた仕事は最後まで成し遂げる 時間以内に作業を終える 不良品等を見過ごさない
テクニシャン	工学系大学でのHigh Diploma/Associate Degreeプログラム TVET機関のDiplomaコース	<ul style="list-style-type: none"> 決められた枠組みのなかで、最も効果的・効率的な作業工程を検討し提案する 生産ラインに不具合が発生した場合に、原因の切り分けができる 	<ul style="list-style-type: none"> 専攻した工学分野において、汎用的な道具や機械を適切に使用することができる 製品の種類に応じて適切な品質検査ができる 	<ul style="list-style-type: none"> 作業計画を立てて説明する 文書(提案書・報告書等)により仕事を管理する 職場の安全確保・環境改善に努める

エンジニア	工学系大学での Bachelor 以上のプログラム	<ul style="list-style-type: none"> • 期待される成果に必要な投入を論理的に算出できる • 代案を検討して最善の方法を選出する • 発生した問題の原因分析を行い、必要な対策（再発防止策を含む）を提案する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 専攻した工学分野において、汎用的な道具や機械を適切に使用することができる • 製品及び製作工程の基礎的な設計ができる • 情報分析に必要な計算を正確に行うことができる 	<ul style="list-style-type: none"> • 法令を遵守する • 情報管理を徹底する • 製品及び職場の安全性に責任を持つ
-------	---------------------------	--	---	--

出所：調査団作成

こうした、10年程度の時間軸を持って、今後5年程度で実施される協力プログラムを構築することが、効果的な援助を行うためには肝要である。

ただし、上表の育成目標例はあくまでも例示であり、実際に各企業が求める能力には、かなりの差があることを十分に考慮する必要がある。そうした個別の企業のニーズを汲み上げ、教育訓練プログラムを構築する手法のひとつが、「10.3.3 マレーシアの職業訓練分野への支援」の中で述べた「産業界のニーズに応えていくための職業訓練システム改善プロジェクト」で用いられた CUDBAS (Curriculum Development Based on Ability Structure) である。この手法は、実際に企業等で業務を行っている人員を参加者としたワークショップを行い、ある特定の仕事を遂行するために求められる能力を明らかにするものである。例えばこうした手法を取り入れた技術協力（NEA への専門家派遣等）を行うことにより、産業界と教育訓練機関との連携を深め、産業界のニーズに応じた人材育成ができる仕組みを築くことも、本協力プログラムで取り組むべき課題のひとつであると考えられる。

11.1.2. 政策面・行政面での課題に対応した援助

政策面・行政面では、(1) 将来の人材需要予測に基づく具体的な展望の欠如、(2) 労働市場でのマッチング機能の未発達、(3) 資格制度の未整備の3点を課題として上げた。各々について、日本の ODA として援助を行う可能性を検討する。

(1) 将来の人材需要予測に基づく具体的な展望の構築

当該分野に対しては、2つのアプローチが必要である。ひとつは産業振興政策に連動した、政策的な重点産業の発展に必要な人材需要の予測と、その需要を満たすための育成計画の策定である。本年3月より実施される JICA 「カンボジア国産業政策策定支援情報収集・確認調査」によって収集・分析された情報を基に、政策対話型の技術協力が行われれば、次期 National Strategic Development Plan (NSDP 3) に対するインプットも可能であると思われる。すなわち、カンボジアの産業発展の潜在可能性を明らかにし、今後振興すべき優先産業及び採るべき産業政策のあり方について提言することで、農業、縫製業、建設業、観光業に著しく集中した現行の産業構造を多角化し、より強固な経済発展の基盤作りに貢

献できる可能性がある。こうして産業政策の具体性が高まれば、産業人材育成についても取るべき施策がより明確になって来る。

もうひとつの重要なアプローチは、現状の市場のニーズを詳細に分析して、将来の人材需要予測を立てることである。このためには、現在 NEA が ADB の支援を受けて構築している Labor Market Information System (LMIS) の活用が有効であると思われる。LMIS は労働市場の人材需要に関する情報をまとめてデータベースを構築し、分析を可能にするものである。ADB の支援は、現在までのところ、データベースの構築とデータ収集用のフォームづくりまでであって、収集したデータを活用した人材需要予測と、それに基づく人材育成ニーズの明確化を行うための支援は含まれていない。したがって、我が国としては NEA に専門家を派遣し、LMIS のデータを活用した産業人材育成計画の策定に寄与できると考える。

(2) 労働市場でのマッチング機能の強化

「4.8 National Employment Agency (NEA)」で述べたとおり、NEA は 2009 年に設立された新しい機関であり、潜在能力は高いものの、その役割を果たすためのノウハウの蓄積が不十分である。現在は、求人情報と求職者の情報、トレーニングに係る情報などを発信しているに留まっているが、効果的にジョブ・マッチングを行うためには、求職者個人の特性や能力を見極め適切な就職口を斡旋するカウンセリングの機能も必要である。現在全国に 5 カ所 (Phnom Penh, Battambang, Siem Reap, Kampot, Svay Rieng) の Job Center が TVET 機関に併設されており、それらの窓口機能の強化を狙った支援が可能である。

(3) 資格制度の整備

National Qualification Framework は、前述のとおり ADB の支援を受けて起草されたが、NTB における議論が進んでいない状況である。我が国としては、速やかな採択を期待するしかない。さらに、個々の技能に関する資格制度の確立は、2015 年には ASEAN 統合が控えていることもあり、早急な対策が望まれるところであるが、我が国の国家資格である「技術士」等の資格制度が国際的な潮流と比して、独自の発展をしていることもあり、国際援助における比較優位性が認められない。本調査では、他の二国間・多国間援助機関による技能資格制度確立に対する支援の動きは確認できなかったが、現時点では今後の課題として認識するに留まるしかないと思われる。

11.1.3. 教育訓練制度・機関に対する援助

第 9 章で掲げた当該分野に係る課題は、(1) 学位偏重の教育訓練、(2) 理数科・工学教育等の質的課題、(3) 教育訓練資機材の不足、(4) 工学系高等教育機関の不足、(5) 工学系・技術系の教育訓練を志す学生の不足、(6) 教育訓練機関による就職支援の不備の 6 点であっ

た。(2)と(3)、及び(5)と(6)が相互に関連性が強いことから、それぞれを1つずつにまとめ、日本のODAとして援助を行う可能性を検討する。

(1) 学位偏重からの脱却

高等教育については、世界銀行が支援をしている、ACCによる大学機関の認証を通じた質の保証が進むことに期待ができる。それにより、教育機関が授与する学位が、十分な質を伴ったものになり、名目のみのものは淘汰されることが見込まれるからである。

TVET分野については、MoLVTや各TVET機関の進める高位の学位授与を重視する方向性を変更させることは容易でないと考えられる。よって我が国としては、産業界のニーズを踏まえ、より基礎的で実践的なCertificateレベルのプログラムを支援することを通じて、課題意識を発信することが肝要であると思われる。

(2) 理数科・工学教育等の質の向上と機材の整備

初中等教育における理数科教育は、その後の工学系高等教育あるいはTVETへ進むための基礎となるものであり、JICAが「理数科教育改善計画プロジェクト」(2000年～2005年)、「高校理数科教科書策定支援プロジェクト」(2005年～2008年)、「理科教育改善計画プロジェクト」(2008年～2012年)を実施し、当該分野の質の向上のため、一貫して支援してきたことは、非常に意義が高い。加えて、既に工学系高等教育分野では「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」が始まっており、高等教育においても質の向上を支援している。さらに、TVET分野においても教育訓練の質の向上に寄与すれば、相互に関連する教育訓練の質の向上に対して、包括的かつ一貫した支援が可能になる。そのような意味から、TVET分野での技術協力プロジェクト実施が望まれる。質を向上させる方向性としては、産業人材ニーズの項でも見たとおり、実験、観察、実習といった、体験を伴う学習を重視した実践的な教育の拡充である。

また、実践的な教育訓練を拡充するためには、実験、観察、実習で使用する資機材の整備が欠かせない。ITCに対しては、すでに「カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画」が実施中であるほか、技術協力プロジェクトの中でも一定程度の機材供与が見込まれている。ただし、ITCで使用されている機材の多くは老朽化しており、技術協力プロジェクトの進捗状況を見据えながらニーズを確認し、さらなる機材整備を行うことも有効であろう。各TVET機関の資機材は、質・量ともに非常に不足していることが判明しているので、技術協力プロジェクトを行うためには、技術移転を行う対象となるプログラムの実施に必要な機材の整備は必須である。

(3) 工学系高等教育機関の増強

第6章でも見たとおり、国公立の大学で工学系の学部・学科を開設しているところは、

カンボジア工科大学（ITC）を除けば、実質的に University of Battambang（UoB）のみであり、非常に大きな課題であるが、UoB についても教授陣が非常に脆弱であり、本格的な技術協力プロジェクトの対象とするには甚だ不安が大きい。したがって、5 年間の協力プログラムの期間中に ITC 以外の大学に支援の対象を広げることは、援助の有効性や効率性を考慮すれば、実現可能性が低いと言わざるを得ない。したがって、工学系高等教育機関の量の上での不足は課題として認識しつつも、少なくとも向後 5 年間は他大学を支援対象に含めることは見送るべきであろう。ただし、現行の「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」終了後に次フェーズを行い、その中で ITC と他大学とのネットワークづくりを行い、ITC の教育の質の向上の波及効果が地方大学へも及ぶような手立てを講じることは可能である。

(4) 就職支援を通じた工学系・技術系の教育訓練を志す学生の増加

第二次産業への従事を忌避する文化的、社会的傾向を変化させることは非常に困難で、数年間の援助事業によって実効を上げられるものではない。しかしながら、技術系のキャリア・パスについての知識が不足していることが理由で、そうした道へ進む可能性を逸している若者たちについては、彼らに正確な情報を伝えることにより、TVET 機関あるいは工学系大学への進学機会を増やすことができる。したがって、NEA が MoEYS（特に Vocational Orientation Department）と協力し、技術系の職業やそれに就くために必要な教育訓練についての情報提供を含んだ進路指導を、初中等学校において充実させるため、我が国は技術協力を行うことができる。具体的には、NEA に対する専門家の派遣が望ましい。

11.1.4. 活用すべき日本の ODA の強み

協力プログラム策定にあたり、限られた資源を効率的に投入するためには、日本の ODA の強みを活かした支援を行うべきである。カンボジアにおける産業人材育成支援に係る日本の ODA の強みを以下のように整理する。

- (1) 貿易・投資環境整備支援との連携
- (2) アセアン地域の工学系高等教育機関との連携
- (3) 周辺諸国での産業人材育成支援の経験の活用
- (4) 産学官のオールジャパンによる支援
- (5) 日本国内の雇用対策に係る経験の活用
- (6) 理数科教育支援との連携

(1) 貿易・投資環境整備支援との連携

産業人材育成プログラムが、我が国の対カンボジア援助政策において、重点分野「持続

的な成長と安定した社会の実現」の中での開発課題「経済・産業発展」に資するものとして位置付けられていることで、従来行われてきた貿易・投資環境整備に対する支援との連携が容易である。インフラ整備（ハード支援）及び法令・制度・組織整備（ソフト支援）を通じて得られる産業界の投資動向及び人材ニーズに係る情報や知見を、直接人材育成に活かすことができるという意味から、非常に大きな強みである。

(2) アセアン地域の工学系高等教育機関との連携

AUN/SEED-Net プロジェクトはもちろんのこと、JICA は同ネットワークに加盟している個々の大学、あるいは加盟していない大学への支援実績もあり、それらの人的資源、並びにそこから得られた教訓を有効に活用することで、カンボジアの工学系高等教育機関に対して効率的な支援を展開することができる。そこでは、カンボジアからの留学を含めた各国への派遣という外向きのベクトルや、アセアン諸国の人材をカンボジアへ派遣するという内向きのベクトルを、効果的に併用することが可能である。

(3) 周辺諸国での産業人材育成支援の経験の活用

工学系高等教育に限らず、産業界との連携を目指した TVET 分野での支援経験や、職業訓練機関として始まり高等教育機関へと育ったタイの KMITL など、より広い意味で、周辺諸国での産業人材育成支援の経験が蓄積しており、それらを有効に活用すれば、質の高い援助を行うことができる。また、ODA としての経験に留まらず、産業界もまた、周辺諸国で人材育成をしながら投資をしてきた歴史があり、そうした経験も、我が国がこれからカンボジアの産業人材育成を支援する上で、大きな財産である。

(4) 産学官民のオールジャパンによる支援

産業人材育成プログラムの制定に着手することとなった背景のひとつに、日系企業のカンボジアへの投資拡大があり、企業側の本プログラムに対する期待も高まっている。また企業と連携した NGO が、日系企業の産業人材ニーズを考慮しつつ、TVET 分野での支援を行うという事例も見られる¹。さらに、AUN/SEED-Net 等を通じた日本の大学による支援活動にも実績があり、産官学民のオールジャパンによる支援を行う基盤が整っている。過去のタイでの経験等も活用しながら、日系企業が果たした産業人材育成への貢献を再確認し、効果的な連携が望まれるところである。

現状では、民間団体や企業による訓練は、非熟練労働者を対象としたものに集中する傾向が見受けられ、本プログラムでの支援を提案している Certificate レベルの TVET プログラムの支援とは、補完関係にあると言える。

¹ 公益財団法人 CEISF（シーセフ）の活動など (<http://www.ciesf.org/report/20120118post-284.html>)。

(5) 日本国内の雇用対策に係る経験の活用

西欧の国では教育と雇用との関係は、伝統的に断絶していた。日本では、より良い職を得、よい生活の場を得ることが教育の一つの大きな目標である。そのことから、特に戦後、教育訓練機関が、就職支援を行うようになった。80年代から世界中で雇用問題が大きくなるにつれ就職支援が注目されるようになり、西欧でも広まった。また、ハローワークの一つの大きな特徴は、キャリア・ガイダンスが充実していることである。

このように、日本が培ってきた初等教育から行われてきた進路相談（キャリア・ガイダンス）、教育訓練機関による就職支援、公共職業安定所（ハローワーク）によるキャリア・ガイダンスなどと、カンボジアが行おうとしている、初中等教育機関におけるキャリア教育、NEAが進めるキャリア・ガイダンス、及び就職支援の動きとは、方向性が一致している。日本には雇用を促進し、労働市場における需要と供給のマッチングを行うさまざまな仕組みがある。これらの経験を有効に活用することで、教育の「出口戦略」までを含んだ産業人材育成支援を行うことが可能となる。

(6) 理数科教育支援との連携

産業人材育成プログラムそのものは、高等教育分野と TVET 分野が直接の対象となるが、企業の求める産業人材の育成にとって、初中等教育における理数科教育の重要性は既に見たとおりである。カンボジアにおける STEPSAM はもちろんのこと、JICA には各国で理数科教育支援を展開しており、経験が豊富である。「対カンボジア国事業展開計画」における「理数科教育改善プログラム」とも連携すれば、広くカンボジアの教育訓練制度に対する一貫性のある支援活動が可能となる。

理科教育の質の向上そのものが、児童生徒の理科に対する関心を高め、彼らが将来的に技術系のキャリアに進む可能性を高める。さらに、NEA が導入しようとしている進路指導活動との連携（現在検討されている STEPSAM 次フェーズにおける教員養成／現職教員研修に進路指導の内容を関連付ける等）により、一層の効果拡大を見込むことができる。

11.2. 産業人材育成プログラムにおける重点課題

前節で述べた「産業人材育成支援の基本戦略」に従い、向後 5 年間程度の「産業人材育成プログラム」において、重点的に取り組むべき課題を以下のとおり提案する。すなわち、(1) カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質の向上、(2) 基礎的な技術力の習得に重点を置いた TVET 制度の改善、(3) 公的機関と教育訓練機関の双方による就職支援の充実の 3 項目である。

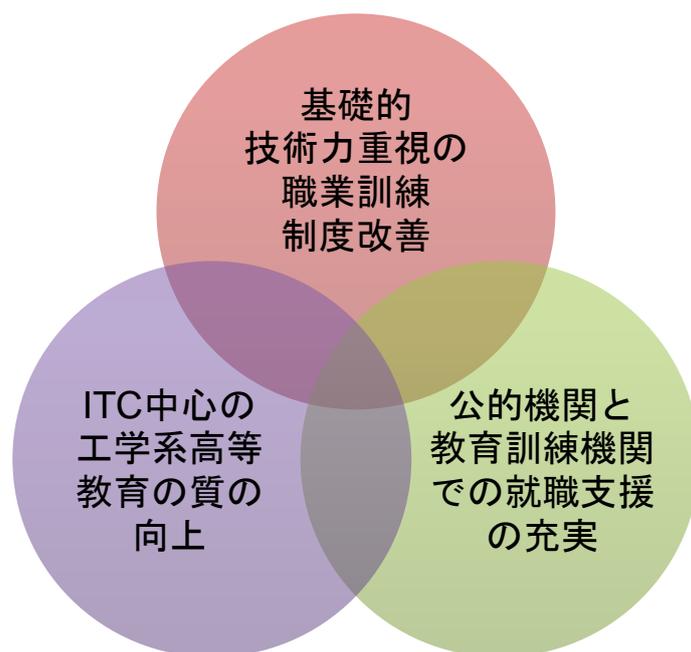


図 11-2 産業人材育成プログラムの重点課題

11.2.1. カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質の向上

エンジニアは、将来の国造りの中心となる人材として非常に重要である。但し現時点では、日系企業、特に製造業のニーズは、量的にはそれほど多くなく、むしろ質の向上を求めている。従って、短期的な量産よりも、比較的長期的な視野を持って、質の高い育成計画が求められる。

現状を見れば、カンボジア工科大学が事実上、国内唯一の工学系人材の供給元となっている。私立大学（ノートン大学）の工学系学科の教員でもカンボジア工科大学からの客員が多いことに加え、ミンチェイ大学でプノンペンやバタンバン大学の教員のパートタイムでの講義に依存して開設した Associate Degree プログラムが途中で立ち行かなくなったことを顧みても、カンボジア工科大学が供給する工学系人材の質と量が充実することで、徐々にそれが他大学へも波及してくるという筋道が見えてくる。地方大学へも、将来へ向けて少しずつ支援を開始することも考えられるが、機材だけを整備してもそれが有効活用される見込みは低く、かなり懇切丁寧な技術協力が必要である。例えば、元大学教員のシニアボランティアを投入することができるのであれば、地方大学へ必要最低限の機材供与と組み合わせて派遣するという方法は考えられる。ただし全体的なバランスを見て効率性を考慮すれば、カンボジア工科大学への資源集中が合理的であろう。

また支援に当たっては、AUN/SEED-Net 加盟大学をはじめ、日本が支援している他の工学系高等教育機関（マレーシア工科大学、タマサート大学等）の資源を最大限に活用すべきである。カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクトは、SEED-Net プロジェクトで留学した教員らを中心に、同プロジェクトの国内支援大学がさらなる技術協力を行って、

教育の質を高めることを目指している。加えて、アセアン地域の工学系大学の資源を一層活用するため、既に SEED-Net プロジェクトで行われているような、教員または教員候補の域内大学への留学プログラムのみでなく、学生の交換留学や他国の大学教員の一定期間の派遣など、学生が質の高い工学教育を受けることができる方策を工夫する必要がある。

11.2.2. 基礎的な技術力の習得に重点を置いた TVET 制度の改善

本調査では、当初、産業人材育成プログラムにおける育成対象となるテクニシャンを「ディプロマレベル取得者」としていたが、ニーズ調査等を通じて、もう少し基礎的なレベルの人材を企業内で時間をかけて育成するというモデルが浮き上がってきた。基礎的なレベルと言っても、小学卒、中学卒の大量に必要な工場労働者（ワーカーレベル）を指している訳ではない。日本の経済発展の歴史を振り返り、中卒後に 3 年間の技術訓練を受けた人材（工業高校や職訓校の卒業生）が社会的に果たした重要な役割を考えたとき、同様の人材が日系企業で訓練され、会社内で重要な地位を占めるようになり、ひいてはカンボジア社会のものづくり分野の中心的存在となっていくというシナリオが想定できる。そのために、日系企業が求めているような、基礎的能力をしっかりと身に付けた人材を送り出すことが肝要である。

また、現在 NTB における議論の俎上に上っている National Qualification Framework (NQF) は簡易な技術の習得を前提として、より高度な技術を積み上げていく構造となっている。したがって、NQF が採択されカンボジアの TVET に適用されることになったならば、Certificate レベルのプログラムが不十分なところに、Diploma や Degree レベルのプログラムを構築することは一層不可能となる。そのような意味からも、まずは Certificate レベルのプログラムの充実が欠かせない。

したがって、Certificate レベルの TVET プログラム（Level 1～Level 3）の充実が、日本の ODA が取り組むべき中心的課題として相応しいと思われる。そうして、合計 12 年間の教育訓練を受け、十分な基礎的技術力を備えた人材を輩出することは、時宜に適っている。一方で、MoLVT や各ポリテク機関等は、ポストセカンダリー以上の学位授与を重視している傾向がある。反対に州訓練センター（PTC）ではノンフォーマルの短期コースが中心で、Certificate レベルのコースは充実していない。高度工学系人材育成の機能は、カンボジア工科大学を中心とした高等教育機関に任せ、TVET 機関は、Level 1～Level 3 をより実践的な技術を身に付けさせるための訓練プログラムに改善することが肝要である。

こうした方向性は、ADB の方針とも軌を一にしており、シナジー効果も期待できる。また、ADB が主に州訓練センター（PTC）を中心とした地方展開を行っているので、我が国の ODA としては、人口も多く企業も集中しているプノンペン市内のポリテク校に資源を集中する。但し、NTTI、PPI、ITI（今後移転）が同じキャンパス内に存在し、提供しているプログラムにも一部重複が見受けられることは、非効率的な経営であると言わざるを得ない。援助効率の観点から見ても、不要なマネジメント・コストを負担せざるを得なくなる

ことが危惧される。したがって、これらがひとつの機関として合併することを勧奨していくことが妥当である。

11.2.3. 雇用対策機関と教育訓練機関の双方による就職支援の充実

産業人材育成に対する支援として、非常に重要であるものの見落としがちであるのが、育成した人材の就職支援の充実である。しかしながら、これを行わなければ、せっかく産業界の期待に沿った人材を育成したとしても、彼らがその能力を最大限に発揮できる就職先を得ることは容易ではない。したがって、本プログラムにおいては、雇用対策機関と教育訓練機関の双方に対して、就職支援活動の充実に向けた支援を行うことを提案する。

前者については、設立から間もない National Employment Agency (NEA) の活動を充実させるための継続的な助言が有効であると思われる。NEA の職員の積極性と潜在的能力の高さは衆目の一致するところでもあり、支援の対象としては適切である。現時点では、未だ知名度が低く、NEA の発信する情報に、求職者が十分アクセスしていない状況であるが、それを改善し、NEA というチャンネルを通じて、企業と求職者のマッチングが効果的に行われるよう支援する。さらに、単に情報の仲介役に留まらず、求職者へのコンサルティングができるよう指導することも含めたい。

教育訓練機関における学生への就職支援については、学生の「卒業見込み」に基づき企業が在学中に「内定」を出すような日本の特殊事情を考慮すると、日本と同様の制度を持ち込むことはできないが、教師が企業の人材需要を知り、その知見に基づき学生に助言を行うことは可能であろう。上で提案した高等教育分野、TVET 分野における技術協力に、就職支援に係るコンポーネントを加えることを中心にして、さらに MoEYS に派遣されている教育政策アドバイザーの協力を得て、教育訓練機関における就職支援の普及を進めることが妥当である。

第12章 産業人材育成プログラム案

第10章、第11章で述べた事柄を基にして、本章では「産業人材育成プログラム」案を提案する。なお、ここでは調査業務の枠組みに従って、プログラムの範囲を技術系産業人材の育成に限定し、事務系産業人材育成に係る諸案件については、関連プロジェクトという位置付けに留める。後者をどのように位置づけるかにより、プログラム目標等が大きく左右される可能性も残されており、今後の検討課題とする。

12.1. 基本情報

援助重点分野： 持続的な成長と安定した社会の実現

開発課題： 経済・産業発展

協力プログラム名称： 産業人材育成プログラム

期間： 2012年度～2016年度（5年間）

分野課題1：

（中分類）教育

（小分類）高等教育、職業訓練・産業技術教育

分野課題2：

（中分類）民間セクター開発

（小分類）その他民間セクター開発

12.2. 当該国の開発計画、我が国の援助重点分野、及び開発課題の概要等

カンボジアは「四辺形戦略」と呼ばれる国家開発戦略を設定しており、現行の戦略は2009年から2013年までの期間を対象とした第二次四辺形戦略である。同戦略では、「グッド・ガバナンス」（汚職との戦い、司法改革、行政改革、国軍改革）を戦略の中核として設定し、「1. 農業セクターの強化」「2. 更なるインフラの復興と建設」「3. 民間セクター開発と雇用創出」「4. キャパシティビルディングと人材開発」を優先的に取り組むべき重点課題として掲げている。そのうち3.と4.は、本プログラムが直接寄与すべき国家戦略であり、2.についても、土木建築部門における人材育成を通じて寄与することができる。「民間セクター開発と雇用創出」は貿易投資促進や中小企業振興、新たな仕事の創造等を通じて実現させ、「キャパシティビルディングと人材開発」については、労働市場の需要に応じた人材の育成に資する「教育の質の向上」等を行う計画である。

政府は、縫製業と建設業に偏重している第二次産業の構造を改善するため、産業の多角化を目指している。また、豊富な若年労働力の雇用促進という観点からも、外国直接投資を誘致し、多様な製造業の発展を目指している。

そうしたカンボジアの開発戦略を踏まえ、我が国の同国に対する援助重点分野には、「持続的な成長と安定した社会の実現」が含まれており、そのための開発課題のひとつに「経済・産業開発」が掲げられている。従来、貿易投資環境の改善に向けて各種援助が行われてきたが、製造業を含む日系企業等のカンボジア進出の加速等を契機として、そうした産業界のニーズに応えることのできる技術系人材の育成が重要な支援分野として浮上してきた。

産業人材育成のための重点課題は、次のとおり整理される。

- (1) カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質の向上
- (2) 基礎的な技術力の習得に重点を置いた TVET 制度の改善
- (3) 公的機関と教育訓練機関の双方による雇用対策の充実

12.3. 目標と具体的成果

プログラム目標：

産業界の求める基礎的能力の備わった質の高い技術系人材が労働市場へ供給される。

指標： 産業界（特に日系製造業）のカンボジア人技術者のパフォーマンスに対する満足度が向上する。

（プログラム目標を「質」に焦点を当て設定しており、また産業界の求めに応じることを目指しているため、その満足度を指標とすることが相応しい。）

（現状）： 本件業務で行ったアンケート調査では、カンボジア人技術者のパフォーマンスに対する日系企業（製造業）の満足度は、「満足」が 0%、「やや満足」が 25%であった。

（目標）： 2016 年度までに、同満足度が「満足」と「やや満足」を合わせて 60%以上になる。

成果：

- (1) エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する。

指標 1-1： カンボジア工科大学の教育内容が、実習、実験をより重視したものになる。

（現状）： 実習、実験を重視した教授法に対する不理解や、機材不足などにより、講義の比重が大きく、学生が実践的な技術を身につけるに至っていない。

（目標）： 各学科のカリキュラムにおける、実習、実験の割合が、2012 年時点のものよりも増加する（個別の達成目標はプロジェクトにおいて設定することが相応しい）。

指標 1-2： カンボジア工科大学の卒業生を雇用している企業からの評価が向上する。

（現状）： カンボジア工科大学の卒業生に対して、企業から理論を頭で覚えているが、実践的な技術が身につけていないという声がある。

(目標) : 2016年までに、日系企業(製造業)に就職したカンボジア工科大学卒業生に関して、実践的スキルを身につけていると答える企業が60%以上となる。

(2) 実践的スキルを備えた技術系人材の育成能力が向上する。

指標 2-1 : 教育訓練プログラム、特に TVET プログラムの実践的スキル習得に必要な、人的・物的リソースが確保される。

(現状) : 教育訓練プログラム実施に必要な人的また物的リソースが不十分である。

(目標) : 教員・指導員の数ならびに知識と技術、教育訓練のための機材が、実践技術を備えた技術系人材育成を実施するに足るレベルに向上する(個別の達成目標はプロジェクトにおいて設定することが相応しい)。

指標 2-2 : 教育訓練プログラムの標準化された評価システムが導入される。

(現状) : 標準化された評価システムはなく、評価基準も各教育訓練機関が独自に実施している。

(目標) : 教育訓練プログラム毎に、国家統一評価基準が導入運用される。

指標 2-3 : TVET 機関の卒業生を雇用している企業からの評価が向上する。

(現状) : TVET の卒業生に対して、企業から実践的な技術が身につけていないという声がある。

(目標) : 2016年までに、日系企業(製造業)に就職した TVET 機関卒業生に関して、実践的なスキルを身につけていると答える企業が60%以上となる。

(3) 雇用対策機関と教育訓練機関による就職支援活動が普及する。

指標 3-1 : 雇用対策機関によって、教育訓練機関における就職支援のための制度が、管轄する省庁の如何を問わず、構築される。

(現状) : 該当する行政機関として、独立性の高い NEA が 2009 年に設立されたものの、十分に機能していない。

(目標) : 2016年までに、就職希望の学生の60%以上が、就職活動に NEA のサービスを活用する。

指標 3-2 : 雇用対策機関の支所を通じて、質の高い就職支援サービスが提供される。

(現状) : プノンペンを含め、5か所に Job Center が設立されているが、就職支援サービスを提供するための能力と人員規模が不十分である。

(目標) : NEA の職員が、就職希望者に対する個別相談に応じられる能力を身につける。

(4) 労働市場と教育訓練機関の連携が促進される。

指標 4-1 : 労働市場が求める職業人材プロファイルを、教育訓練機関が適時に既存教育訓練プログラムのカリキュラムに反映する制度が構築されている。

(現状) : 産業界が未成熟であることから、人材需要を取り纏め教育訓練機関に要請する

制度がない。

(目標) : NEA の仲介により、主要な産業団体 (含 JBAC) と教育訓練機関との間で、定期的・制度的に情報交換が行われ、教育訓練機関はその情報を毎年のカリキュラムの見直しに活用する。

指標 4-2 : 労働市場が求める職業人材育成プログラムを、ニーズに柔軟に対応して教育訓練機関が提供する。

(現状) : 教育訓練機関が実施する教育訓練プログラムは、行政サービスが規定する枠組みの中で開発されてきたものに留まっている。

(目標) : 産業団体あるいは企業と教育訓練機関との連携により、特定の訓練需要に対応するためのオーダーメイド訓練プログラムが実施される。

12.4. 目標達成のためのシナリオ (各プロジェクト・個別案件の内容)

12.4.1. 目標達成のためのシナリオ

本プログラムの目標を達成するためのシナリオは、MoEYS 管轄の工学系高等機関によるエンジニア育成のための教育の質の改善と、MoLTV 管轄の TVET 機関による技術系人材育成のための訓練の質の改善が、並行して行われる一方で、雇用対策機関と教育訓練機関の行う就職支援、及び企業と教育訓練機関とが協力して行う人材育成等を通じて、労働市場との連携が深まりさらに教育訓練の質も向上し、プログラム目標である産業界の求める質の高い技術系人材の供給が実現するというものである。これらの相関関係を図 12-1 によって示す。

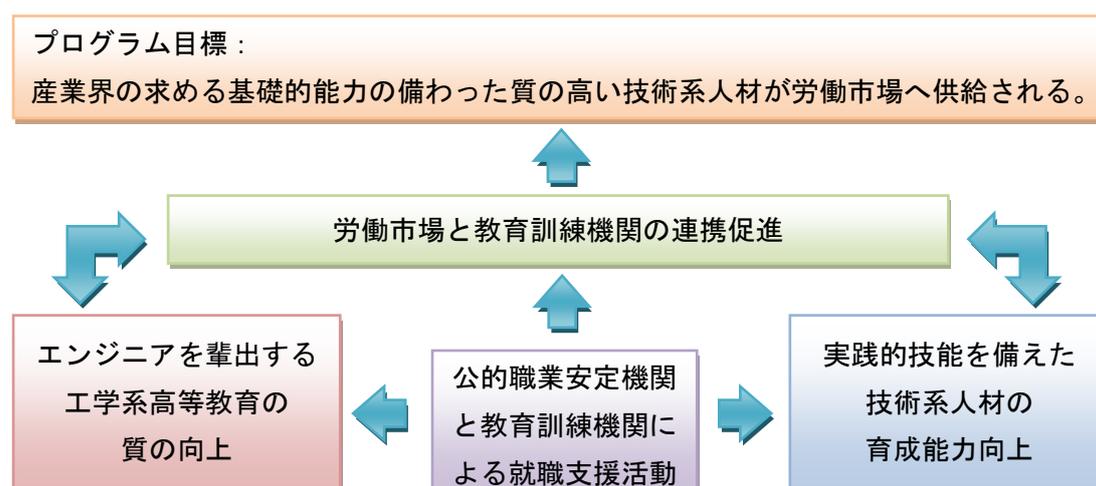


図 12-1 目標達成のためのシナリオ (相関図)

12.4.2. 各プロジェクト・個別案件の内容

本プログラムに含有される各プロジェクト・個別案件の内容を以下のとおり提案する。なお、ここで提案する各プロジェクトと、第9章で検証した各分野におけるニーズや課題、第11章の産業人材育成支援の基本戦略と、上記プログラム目標達成のためのシナリオの相関関係は、下表のとおりである。

表 12-1 プログラム成果・個別プロジェクト対応表

プログラムの成果	プロジェクト	貢献する課題	分野別課題
エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する。	カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト	A1, A2, C2	A 産業界の人材ニーズ A1 基礎的能力を身に付けた人材の必要性
	カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト・フェーズ2	A1, A2, C2, C4, C6	A2 将来の産業構造の高度化に備えた人材育成の必要性
	カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画	A1, A2, C2, C3	B 政策面・行政面の課題
	カンボジア工科大学機材整備計画	A1, A2, C2, C3	B1 将来の人材需要予測に基づく具体的な展望の欠如
	人材育成奨学計画	A1, A2, C2	B2 労働市場でのマッチング機能の未発達
	AUN/SEED-Net プロジェクト・フェーズ3	A1, A2, C2	B3 資格制度の未整備
実践的スキルを備えた技術系人材の育成能力が向上する。	産業技術者育成プロジェクト	A1, A2, C1, C2, C6	C 教育訓練制度・機関に係る課題
	TVET 機関機材整備計画	A1, A2, C1, C2, C3	C1 学位偏重の教育訓練
	技術職業教育・訓練に係るキャパシティビルディング	A1, A2, C1, C2, C6	C2 理数科・工学教育等の質的課題
	職業訓練分野ボランティア	A1, A2, C1, C2	C3 教育訓練資機材の不足
雇用対策機関と教育訓練機関による就職支援活動が普及する。	就職支援促進専門家	B1, B2, C5, C6	C4 工学系高等教育機関の不足
※ B3 については今期協力プログラムでの対応は見送る。			C5 工学系・技術系の教育訓練を志す学生の不足
			C6 教育訓練機関による就職支援の不備

なお、各プロジェクト案の詳細については、第13章で述べる。

(1) 工学系高等教育分野の案件

工学系高等教育分野の中核となるプロジェクトは、既に実施が始まっている「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」である。その実施をより効果的にするために、「カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画」（既存）や「カンボジア工科大学機材整備計画」（新規）を行い、工学教育の質の向上に必要な機材を整備する。また、工

学教育を担う教員等の質の向上のために「人材育成奨学計画」を活用して留学支援を行ったり、AUN/SEED-Net プロジェクトにより周辺国の工学系高等教育機関からの技術協力を強化したりする（図 12-2 参照）。

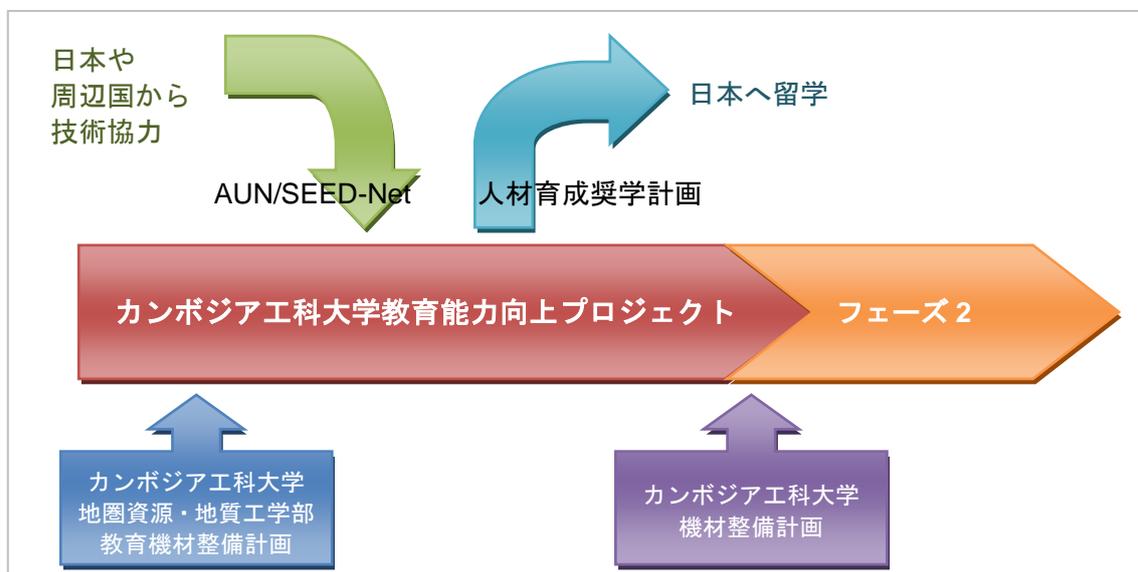


図 12-2 工学系高等教育分野の支援プロジェクトの相関図

- i) **カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト（技術プロジェクト）** 既存
 アセアン工学系高等教育ネットワーク（SEED-Net）プロジェクトを通じて留学した教員を中核に据え、電気エネルギー学科、産業機械学科、地球資源・地質工学科の 3 学科を対象に、シラバス・実験指導書の改訂や教授法の改善、実験用機材の供与やその活用方法の指導を行う。現行プロジェクト終了後は、対象学科を拡大したフェーズ 2 も実施する。
- ii) **カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画（一般文化無償）** 既存
 カンボジア工科大学に再開設される地圏資源・地質工学部（地球資源・地質工学科）において、授業及び野外調査で使用する基礎的かつ必要最低限の教育・実習用機材を整備し、教育環境の充実を図り、鉱山技師、地質技師及び鉱業行政を担う人材の育成並びに同国において今後有望とされる鉱業開発の推進に貢献する。
- iii) **カンボジア工科大学機材整備計画（一般プロジェクト無償）** 新規
 現在実施が決定している地球資源・地質工学科に対する機材供与に加え、安定的に産業人材を育成していくためには、大学全体として更なる研究・教育機材の整備が必要と考えられることから、i) の技術協力プロジェクトの進捗とも歩調を合わせながら、機材整備を行う。

iv) 人材育成奨学計画（人材育成研究支援無償） 既存
日本の大学の修士課程への留学に対して奨学金を支給する事業で、現在進行中の計画は2014年まで。次期4カ年計画策定の際には、理工系の受け入れ先を増やすことをめざす。

v) AUN/SEED-Net プロジェクト・フェーズ3（技術協力プロジェクト） 継続
本案件は、カンボジア国のみでなく ASEAN10 カ国の工学系高等教育機関のネットワークを支援するプロジェクトであるが、現行のフェーズ2が2013年3月に終了予定であり、後継案件形成にあたり、工学各分野のホスト大学等から第三国専門家を派遣して修士プログラムの改善を図り、カンボジア工科大学にてより質の高い教育を受けることができるコンポーネントの追加を行う。

(2) TVET 分野の案件

TVET 分野の中核となるプロジェクトとして、「産業技術者育成プロジェクト」を提案する。その実施をより効果的にするために、「TVET 機関機材整備計画」により訓練の質の向上に必要な機材を整備する。現行の第三国研修やボランティア派遣を継続することにより、さらに広がりを持った効果的な技術協力を期する（図 12-3 参照）。

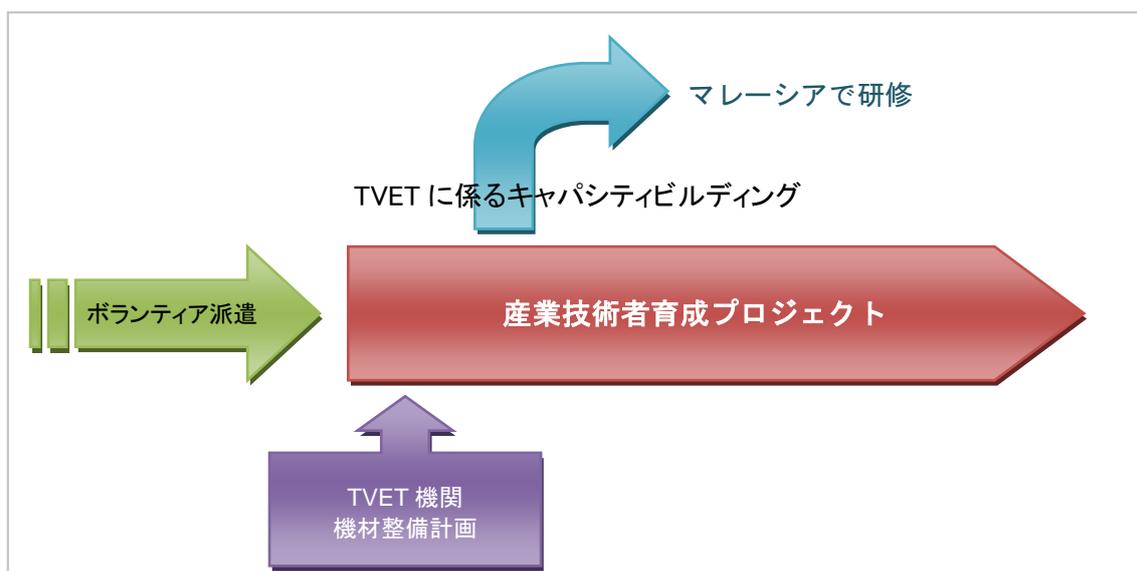


図 12-3 TVET 分野の支援プロジェクトの相関図

i) 産業技術者育成プロジェクト（技術協力プロジェクト） 新規
NTTI、PPI、ITI を対象に、Certificate レベル（Level 1, 2, 3）のプログラムが改善され、より実践的、基礎的な技術の習得に資する訓練内容となることを目指し、カリキュラム、訓練方法に関する技術移転を行う。訓練機関の効率的運営のため、3校の合併も推奨する。

ii) TVET 機関機材整備計画（一般プロジェクト無償） 新規
上記 i) の産業技術者育成プロジェクトの実施に合わせ、技術移転に必要な訓練機材を、NTTI、PPI、ITI に整備する。

iii) 技術職業教育・訓練に係るキャパシティビルディング（国別研修） 既存
現在進行中の第三国研修で、カンボジアの TVET 機関の教員等に対し、マレーシアの人的資源省傘下の Centers for Instructors and Advanced Skills Training (CIASST) からの技術移転が行われている。現在 2 年目で、来年度が最終年次である。そのフォローアップ事業として、研修員が身に付けた訓練技術を適用するために必要な、最低限の機材を NTTI、PPI、ITI に供与する。引き続き、対象分野を拡大してフェーズ 2 の実施を行う。

iv) 職業訓練分野ボランティア（ボランティア派遣） 既存
従来行われてきたシニアボランティア、青年海外協力隊の派遣を、産業人材育成プログラムの趣旨を勘案して、より戦略的に実施する。

(3) 就職支援分野の案件

i) 就職支援促進専門家（個別専門家派遣） 新規
NEA に派遣し、就職支援活動等を通じて、労働市場と教育訓練機関の連携促進を図る。また、カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト及び産業技術者育成プロジェクトと協力し、カンボジア工科大学や TVET 機関等における日系企業による冠講座や、企業への出前講座の開講を推進する。

12.4.3. 他の我が国協力等

本プログラム案に関連の深い、他の我が国協力等には以下が含まれる。

- 貿易・投資環境整備プログラム（現行の民間セクター振興プログラムが 2 分割された場合）に含まれる各案件
 - 貿易・投資環境整備と産業人材育成は、民間セクターの振興を牽引力とするカンボジアの経済発展を支援する上で、相互補完関係にある。そのため、相互に平仄を合わせ、一貫した援助を行うことが肝要である。
- カンボジア日本人材開発センタープロジェクト
 - 産業人材を大きく分ければ、技術系の人材と事務系（あるいはビジネス系）の人材とに分類できる。前者は本プログラム案で育成を目指しているところであり、後者に対する我が国の最も重要な技術支援が CJCC である。また、CJCC には日系企業向けの人材育成の経験やノウハウも蓄積されていることから、特に「労働倫理・ビジネス習慣」に係る研修に際し、それらを積極的に活用する。

- 日本貿易振興機構（JETRO）プノンペン事務所
 - 日系企業の投資を支援しており、同時に日本人商工会（JBAC）の事務局も努めていることから、当プログラムへの積極的な支援が望まれる。具体的には、日系企業に対する情報発信や逆に情報収集をする際の、フォーカルポイント役を期待したい。
- アセアン工学系高等教育ネットワーク（SEED-Net）プロジェクト
 - AUN/SEED-Net プロジェクトは、カンボジアのみを対象国としている訳ではないので、厳密にはプログラムに含めるのは難しいかもしれないが、本提案では、プログラムの中に組み入れた提案を行っている。ITC が AUN/SEED-Net の一員であり、目的の類似性も高いことから、本プログラム案にとって、非常に重要なプロジェクトである。

12.5. 事業展開計画（ローリングプラン）

上記の個別プロジェクトを時系列に一覧化したものが、ローリングプランである（図 12-4）。ここで、主なプロジェクトの時間的な相関関係について説明する。

既に開始されている「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」の対象には、新設の地球資源・地質工学科が含まれており、同学科の授業を開始するための緊急的な対処として実施されるのが、「カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画」である。また、上記技術プロジェクトは現在 2015 年までの予定であるが、本プログラム案では、その後対象学科を拡大してフェーズ 2 を実施し、工学系高等教育の中核大学として、ITC における教育が十分な質を確保できるよう支援することを提案している。フェーズ 2 の実施とタイミングを合わせて、大学全体として教育・研究に必要な機材が整備されることを目的として、「カンボジア工科大学機材整備計画」を提案している。無償資金協力には、事前の調査や外交手続き等に一定の時間を要することに鑑み、2015 年度の供与をめざし、2013 年度からの調査開始を提案している。「AUN/SEED-Net プロジェクト」は、2013 年度からフェーズ 3 へと進む見込みであるが、ITC 教育能力向上プロジェクトを補強する意味から、同時並行的に実施されることが望まれる。

一方、2015 年の技能工（Tradesman）需要顕在化に備えて実施される「産業技術者育成プロジェクト」は、2013 年度からの実施を提案する。また、同プロジェクト開始と同時に必要な機材も供与されることが望ましいものの、当面は既存の機材を工夫して活用し続けることとして、可及的速やかに「TVET 機関機材整備計画」が実施され、上記プロジェクトで行われる技術協力に必要な機材が整備されることを提案する。

「就職支援促進専門家」は、極力速やかな派遣が望ましい。なぜならば、第 11 章で検討した長期戦略の中で、まずは 3 年後の「将来のリーダー候補」の育成に向けた、産業界と教育訓練機関との間の橋渡し役を期待されているからである。

プロジェクト名	スキーム	実施期間						備考
		2011年度以前	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	
カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト	技プロ		■	■	■	■		
カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト・フェーズ2	技プロ					■	■	
カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画	一般文化無償	■	■					
カンボジア工科大学機材整備計画	一般プロジェクト無償			■	■	■		
人材育成奨学計画	人材育成研究支援無償	■	■	■	■	■	■	
AUN/SEED-Net プロジェクト・フェーズ3	技術協カプロジェクト			■	■	■	■	一部コンポーネント
産業技術者育成プロジェクト	技術協カプロジェクト			■	■	■		
TVET 機関機材整備計画	一般プロジェクト無償			■	■	■		
技術職業教育・訓練に係るキャパシティビルディング	国別研修	■	■					
技術職業教育・訓練に係るキャパシティビルディング・フェーズ2	国別研修			■	■	■		
職業訓練分野ボランティア	SV, JOCV	■	■	■	■	■	■	
就職支援促進専門家	個別専門家		■	■	■	■	■	

図 12-4 産業人材育成プログラム・ローリングプラン

12.6. 分野横断的課題、地球的規模の問題に関する特記事項

産業人材育成に際しては、ジェンダー、並びに少数民族等の社会的弱者への配慮が必要である。ジェンダーについては、学生（訓練生）の数の比較で言えば、圧倒的に男性の多い技術系の教育訓練機関であるが、それだけに、学習環境や教育内容について、ジェンダーの視点から公正・公平なものとなるよう配慮が必要である。少数民族については、人口の90%という圧倒的多数がクメール族であるだけに、生活習慣、宗教、文化、母語の違い等が少数民族にとって、学習の障壁とならぬよう、配慮を要する。

12.7. 実施体制、国内支援体制

プログラム実施に際しては、MoEYS、MoLVT、NEA との協力体制を築く必要がある。個別案件のカウンターパートについては、その案件の分野に応じて決定される。また、副首相が議長を務める NTB や ACC も重要な協力機関となる。

国内支援体制としては、ITC 教育能力向上プロジェクトにおいて、東京工業大学、北海道大学、九州大学による国内支援委員会が設置される。同プロジェクトを通じた技術移転を、これら3大学が中核となって行う。また、AUN/SEED-Net の11校からなる国内支援

大学コンソーシアムからの支援を受ける。カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクトが、AUN/SEED-Net の枠組みで本邦や東南アジア諸国へ留学し帰国した教員を主なカウンターパートして実施されるプロジェクトであり、かつ本プログラム案では、AUN/SEED-Net プロジェクト次フェーズの一環として ITC の修士プログラムの改善を提案していることから、AUN/SEED-Net の一員である ITC に対し、プロジェクト枠内での支援が続くことを期待できる。

TVET 分野では、独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構からの支援を受ける可能性もある。支援内容としては、産業技術者育成プロジェクトに対する専門家の派遣や、本邦研修の受け入れ等が想定できる。

12.8. 他ドナー等の活動

世界銀行の Higher Education Quality and Capacity Improvement Project（高等教育分野）と ADB の Strengthen Technical Vocational Education and Training Project（TVET 分野）が主な協力・調整相手となる。世界銀行との協力については、恒常的な情報交換により高等教育分野における国際協力活動の一貫性を確保する他、世銀が支援する研究助成金を、JICA の ITC プロジェクトのカウンターパートが有効活用し、研究成果を基に、教育の質の向上にも役立てるという方法が考えられる。STVET を実施している ADB とは、ADB が現行プロジェクトの中で、Certificate レベルのカリキュラムの枠組みを構築することとなっているので、それと矛盾しないよう、またそれを活用して、同レベルのプログラムの実践例を提供することができる。また、NEA に支援をしている LMIS を活用して、就職支援活動の有効性を高めることも可能である。その他、カンボジア工科大学におけるフランス政府、CUD、仏語圏大学機構等とは、ITC 内における支援活動の重複が起これぬよう、恒常的な情報交換や調整等が有効であると思われる。

12.9. 今後の課題

本協力プログラムは 5 年間の実施期間を想定しているが、11 章で検討した通り、産業人材育成には今後 10 年間程度の継続的な支援を想定する必要がある。産業人材の需要の顕在化の時間軸を考慮した場合に、10 年後に想定した裾野産業の発達や研究・開発部門の現地化に伴うエンジニアの需要の増加をにらみ、工学系高等教育支援を継続していく必要がある。また、テクニシャンの需要の顕在化を 7 年後に想定しており、TVET 分野では、今期プログラムで提案している Certificate レベルのプログラム改善を基盤として、Diploma レベルのプログラム改善に貢献することが望ましい。

さらに、今期プログラムでは、現在最も需要が高い産業人材が低廉な非熟練労働者であ

ることに鑑み、技能工以上のより高いレベルの人材の育成については、質の改善に力点を置き、量の拡大には十分な解決策を提供できていない。今後、カンボジア経済の成長が続き、量の面からも技術系産業人材のニーズが著しく高まれば、その課題に対する解決策も必要となって来る。工学系高等教育分野については、地方大学のレベルアップをいかに支援し得るか、TVET分野については、特にSEZが存在する地域の州訓練センター（ADBによる支援が進行中）の実施しているプログラムに対する支援拡大が可能かどうかなどが、今後引き続き検討すべき課題として残されている。

さらに、国家としてのより長期的かつ包括的な産業人材育成政策を策定するためには、産業振興政策の具体化が欠かせないため、同分野で今後実施されることが見込まれている政策対話型の技術協力に期待するところが大きい。

第13章 産業人材育成分野における協力プロジェクト案

前章で「産業人材育成プログラム」の提案を行い、その中に含まれる個別の案件について、概略を記した。本章では、個別の協力プロジェクトについて、さらに詳しくその内容等を提案する。

13.1. 工学系高等教育分野の案件

13.1.1. カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト

(1) 背景

カンボジアにおける工業の GDP シェアは 22% に留まり、業種も縫製業と建設業に偏っているが、2010 年後半からは製造業を含む日系企業の進出が加速しており、カンボジアの外国投資を活用した製造業拡大と産業の多角化を目指した産業政策の実現を支援する好機である。しかしながら、日系企業等からは、実践的な技能を有するエンジニアレベルの工学系人材の不足が指摘されており、労働市場が求める人材の育成を促進するためには、国内最高峰の工学系高等教育機関であるカンボジア工科大学の教育能力を強化することが必要である。同大学は、2003 年以來、アセアン工学系高等教育ネットワーク (SEED-Net) プロジェクトを通じて約 100 名の教員を留学させ、教員の研究・教育能力の向上に取り組んでいるが、実験・実習のための施設・機材の不足等により、実践的な技能を持った人材を輩出できていないのが現状である。さらに近年カンボジアでは、鉱物資源の開発が新たに進行しており、過去に廃止されたカンボジア工科大学の地球資源・地質工学科が、2011 年 10 月より再開設されることとなった。こうした背景を受け、電気エネルギー学科、産業機械学科、地球資源・地質工学科の 3 学科を対象に、シラバス・実験指導書の改訂や教授法の改善、実験用機材の供与やその活用方法の指導を行うため、本プロジェクトが実施されることとなった。

(2) プロジェクト目標

カンボジア工科大学の対象 3 学科において、より実験・実習に重点を置くことを通じて学部教育の質が改善する。

<指標>

プロジェクトのために設立される評価委員会が、より実験・実習に重点を置くことを通じて学部教育の質が改善したと評価する。

(3) 成果

成果1：コースワークのためのシラバスが、より実験・実習に重点を置いたものへと改善される。

成果2：教員の教授法が実践を重視したものへと向上する。

成果3：実験用機材が、実験・実習において適切に活用される。

(4) 活動

- 1.1 シラバス改訂のためのタスクフォース を設置する。
- 1.2 シラバス及び実験指導書を改訂する。
- 1.3 改訂されたシラバス及び実験指導書の実践にかかる定期的レビューを行う。
- 2.1 本邦・ASEAN 諸国の専門家 によるモデル授業等を通じた教員への指導を実施する。
- 2.2 本邦・ASEAN 諸国の専門家との共同研究活動を通じた教員への指導を実施する。
- 2.3 教員間でノウハウ・経験を共有するための FD を行う。
- 3.1 実験用機材の活用にかかるタスクフォース を設置する。
- 3.2 実験用機材活用にかかる内規を作成する。
- 3.3 実験用機材の活用についてタスクフォースによる定期的レビューを行う。

(5) 投入

[日本側]

長期専門家 1 名（業務調整員：2012 年 2 月から派遣見）

短期専門家（チーフアドバイザー：1 名（10 日程度）×4 回/年

電気、機械、地球資源専門家：3～4 名（10 日程度）×3 分野）

本邦研修員受入（3～4 名（最大 1 ヶ月）×3 分野）

教育用実験・実習機材の供与（3 年間で約 1 億円）

[相手国側]

カウンターパート人員の配置、

プロジェクト活動に必要な専門家執務スペースの提供

施設・機材メンテナンス費用

(6) 産業人材育成プログラムにおける位置付け

11.2 産業人材育成プログラムにおける重点課題の中の 1)カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質向上に貢献し、プログラム成果(1)「エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する」の達成へ資するプロジェクトである。

13.1.2. カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画

(1) 背景

カンボジアの現行の国家戦略開発計画（2006年～2013年）において、鉱業は海外投資誘致の有力なセクターと位置づけられているが、カンボジアではベトナム戦争とそれに続く内戦の期間を通じ、全国に600万個とも言われる地雷が埋設され、地雷や不発弾などの危険物が、長く鉱業活動の障害となっていた。近年、それら地中危険物の除去が進展し、探鉱技術も向上したことにより、鉱物資源の新たな開発が可能となっている。地質の構造から、金や銅、レアアース、ボーキサイトなどが埋蔵されている可能性が指摘されており、今後、鉱物資源の開発が進めば、同国の経済成長に大きく貢献するものと期待されている。

カンボジア政府の要請を受け、JICAは2008年から2年間の調査を行い、2010年10月に「鉱業振興マスタープラン」を策定した。その中で、カンボジア工科大学に地質及び鉱物資源工学に関する高等教育課程を設置することが提案された。同大学側も、閉鎖されていた地圏資源・地質工学部¹の再開設を検討しおり、フン・セン首相の指示により、2011年10月から開講されることとなった。しかしながら、カンボジア工科大学には、新しく開発されたカリキュラムに沿った授業及び野外実習を行うために必要な、教育用機材を全く保有しておらず、カンボジア政府は、我が国に無償資金協力による同学部の教育用機材の緊急的な整備を要請した。

(2) プロジェクト目標

カンボジア工科大学に再開設される地圏資源・地質工学部に必要な教育・実習用機材を整備し、教育環境の充実を図ることにより、鉱山技師、地質技師及び鉱業行政を担う人材の育成並びに同国において今後有望とされる鉱業開発の推進に貢献すること。

(3) 成果

[定量的]

・機材を使用した実践的な授業・野外実習の時間数が0時間/週(2011年)から13時間/週/1学年(2014年)になる。

・実践的な能力と知識を持った地圏資源・地質工学部卒業生（工学士）が0人/年(2011年)から30人/年(2014年)になる。

¹ 2011年7月～8月に実施された「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト詳細計画策定調査」を受けて、JICAはそれまで「地圏資源・地質工学部」と訳していた Department of Georesources and Geotechnical Engineering を「地球資源・地質工学科」と訳すこととしたが、本調査実施時点で案件名としては「カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画」が引き続き使われていたことから、本項においては、旧訳語を使用することとする。

[定性的]

- ・地圏資源・地質工学部の学習環境が整備され、地質学、鉱物学の教育レベル及び学生のレベルが向上する。
- ・教育環境が整備されレベルの高い人材が育成されることにより、官民に優秀な人材が供給される。
- ・鉱工業エネルギー省が計画しているカンボジア各州への技術系職員配置等が可能にあり、同省の機能が強化される。
- ・カンボジアの鉱山技師などの質が向上することにより、外国からの投資が促進され、鉱業の開発促進に貢献する。

(4) 投入（機材供与）

設計方針：

再開設される地圏資源・地質工学部には、学部レベルの授業及び野外調査で使用する基礎的な機材が無いことから、最低限必要な授業用機材及び野外実習用機材を整備する。

表 13-1 主要な機材リスト及び用途

分類	機材名	用途	数量	評価
授業用機材	一般岩石標本	岩石学、鉱床学学習用	1セット	A
	岩石切断機	岩石や鉱物の薄片及び研磨片試料作成用	2	A
	岩石研磨器	岩石や鉱物の薄片及び研磨片試料作成、粗研磨用	2	A
	岩石研磨板	岩石や鉱物の薄片及び研磨片試料作成用、精密研磨用	1	A
	試料作成用資機材	岩石や鉱物の薄片及び研磨片試料作成用	1セット	A
	偏光顕微鏡	単眼顕微鏡:薄片試料の厚み確認用 三眼鏡筒型顕微鏡:実習、教員によるデモンストレーション、データ管理用 双眼鏡筒型顕微鏡:岩石・鉱石の判定、実習用	1セット	A
	鉱物分離装置	混合試料からの準鉱物の分離用	1	A
	X線回折分析装置	X線照射による鉱物片などの同定用	1	A
	電気探査機	物理探査用、鉱床探査用	1	B
	鉱石研磨片表面磨きフェルト	鉱石研磨片の酸化膜除去用	3	B
	ハンドプレス	鉱石研磨片観察時の水平面の形成用	2	B
野外実習用機材	帯磁率計	岩石などの帯磁率計測用	5	A
	GPS	調査地点確認用	30	A
	レーザー距離計	地表における測定点の距離確認、鉱脈などの範囲測定	30	A
	拡大鏡	岩石及び鉱物鑑定用	30	A
	クリノコンパス	地層、鉱脈などの方向及び傾斜の確認用	30	A
	地質学用ハンマー	岩石試料採取用	30	A
	条痕盤	鉱物同定用	30	A
	マグネットペンシル	岩石などの磁力確認用	30	A

	ケガキペンシル	岩石などへの記入、刻印	30	A
--	---------	-------------	----	---

出所：JICA「カンボジア国カンボジア工科大学地圏資源・地質工学部教育機材整備計画」調査結果概要

交換公文（E/N）締結日：2011年8月15日

供与限度額：5,570万円

実施期間：2011年開始 2013年引き渡し

(5) 産業人材育成プログラムにおける位置付け

11.2 産業人材育成プログラムにおける重点課題の中の1)カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育（特に地圏資源・地質工学分野）の質向上に貢献し、プログラム成果(1)「エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する」の、特に地圏資源・地質工学分野の教育の質向上へ資するプロジェクトである。

13.1.3. カンボジア工科大学機材整備計画

(1) 背景

カンボジア随一の工学系高等教育機関と位置づけられているカンボジア工科大学（ITC）は、我が国や他援助機関の支援をうけて鉱物資源開発に対応した新設学部の開設や授業モニタリングの実施などを行い教育の改善に努力している。一方で国内経済の発展に伴い製造業界が、今後高等教育機関に求めてくるであろう多様な工学系分野のニーズに対応するためには、他の高等教育機関のレベルが著しく低迷している中で、産業界が求める優秀なコア人材を輩出できる可能性が一番高い本校の、多様な工学系分野の実践的教育および研究能力を改善することが不可欠となっている。

(2) プロジェクト目標

将来の製造業の多様なニーズに対応した人材輩出ができるように、ITCの教育の質および研究開発能力を向上させるため、本校の7学部（Department of Foundation Year & General Study、Department of Computer Science、Department of Food Technology and Chemical Engineering、Department of Electrical and Energy Engineering、Department of Civil Engineering and Architecture、Department of Industrial and Mechanical Engineering および Department of Geo-resources and geotechnical Engineering）に教育・研究用機材を整備する。

(3) 成果

成果1：対象学部の、機材を使用した実践的な授業・野外実習の時間数が増加する。

(以下に記述の成果達成のためには、後述 13.1.4 のプロジェクトによる補完を推奨する)

成果 2：対象学部の学習環境が整備され、対象学部の教育レベル及び学生のレベルが向上する。

成果 3：対象学部の教育環境が整備され、実践力を持ったレベルの高い人材が産業界に輩出される。

(4) 投入 (機材供与)

整備内容：

各学部で整備する機材リストを添付資料 10. に示す。

受益者：

ITC の 7 学部の学生・教員および共同研究開発を行う製造業企業が直接的便益を受ける。

実施機関：

責任機関は教育青年スポーツ省であり、実施機関は ITC である。

実施期間：

2013 年から準備調査を行った後、引き続き事業実施、2015 年に引き渡しまで 3 年間の予定とする。

プロジェクトコスト：

プロジェクトコストは、8,057,747 米ドル (627,779,042 円、換算レート：1 米ドル=77.91 円、JICA 平成 23 年度積算レート表より 2012 年 1 月現在) である。コスト内訳を表 13-2 に示す。

表 13-2 プロジェクトコストの概算

(単位：米ドル)

0a	Foundation Year & General Study Department	534,810
0b	Computer Science Department	220,005
0c	Food Technology and Chemical Engineering Department	721,319
0d	Electrical and Energy Engineering Department	2,793,933
0e	Civil Engineering and Architecture Department	219,217
0f	Industrial and Mechanical Engineering Department	291,310
0g	Geo-resources and geotechnical engineering Department	381,650
0	機材価格合計	5,162,244
1	機材 FOB 価格(梱包費、輸送費を加算)	5,678,468
2	空輸、空港倉庫料、内陸輸送費、保険、通関手続き費用	851,770

3	運転・維持管理マニュアル費	113,569
4	日本人技術者派遣費	397,493
5	機材設置経費	283,923
	小計（1～5）	7,325,224
6	一般管理費	732,522
7	総計	8,057,747

出所：ITC の 7 学部から要請された機材（0a~0g は機材税抜き価格）に上記表中の 1～7 の項目に係るコストを調査団で推計。

(5) 産業人材育成プログラムにおける位置付け

11.2 産業人材育成プログラムにおける重点課題の中の 1)カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質向上に貢献し、プログラム成果(1)「エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する」へ資するプロジェクトである。

13.1.4. カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト・フェーズ 2

(1) 背景

本調査を通じてより鮮明に見えて来たのは、カンボジアにおいて教育の質を保証し、優秀なエンジニアを輩出できる環境に近い大学は、現時点では ITC しかない、という事実である。JICA はその ITC に対し、上述の 13.1.1 技術協力プロジェクトや 13.1.2 機材整備を通して、その教育能力（特に電気エネルギー学科、産業機械学科、地球資源・地質工学科の 3 学科）の向上に資する支援を行っている。カンボジアにおいては、高等教育の量の拡大と質の向上は両輪で取り組まなければならない課題ではあるが、まずは工学系高等教育機関において、質の担保された教育を実施している大学が殆どないことを考慮すると、実践的能力を備えたエンジニアを輩出できるモデル校となるべき大学をまずは 1 つ確立し、そこを中核に据えながら、他の大学の能力も引き上げて行く策が肝要である。

(2) プロジェクト目標

ITC が産業界に実践力を伴ったエンジニアを輩出する、質の高い学部教育を提供できる、カンボジアにおける工学系高等教育機関のモデル校となる。

(3) 成果

成果 1：フェーズ 1 では対象にならなかった Department of Foundation Year& General Study, Department of Computer Science, Department of Food Technology and Chemical Engineering, Department of Civil Engineering and Architecture においても、より実験・実習に重点を置くことを通じて学部教育の質が改善する。

(この成果達成のためには、前述 13.1.3 の機材整備計画も合わせて実施されることを推奨する)

<指標>

- コースワークのためのシラバスが、より実験・実習に重点を置いたものへと改善される。
- 教員の教授法が実践を重視したものへと向上する。
- 実験用機材が、実験・実習において適切に活用される。

成果 2: ITC とカンボジアの他の工学系大学との人的・知的ネットワークが強化される。

(ITC 1 校のみを考えず、フェーズ 1、フェーズ 2 プロジェクトを通しての JICA の支援が、後々、他の工学系大学の教育能力向上へ面的に広がってゆくための足掛かりを作ること意識している)

<指標>

- 他の工学系大学教員も参加した学術交流会 (例えば本邦ないし第三国専門家によるセミナー、Faculty Development 成果発表会、カリキュラム改訂ポイント説明会等) を年に数回開催する。

成果 3: ITC 卒業生が、その専門能力を活かしてエンジニア職につくような就職支援の仕組みを確立する。

(活動例: エンジニア職を募集している会社に定期的に最新技術動向出前セミナーをしてもらい企業と大学、学生との接点を増やす。エンジニア職で成功している先輩卒業生との意見交換会や、エンジニア職を募集している会社の就職フェアを定期的に開催する。エンジニア職場でのインターン経験共有や、エンジニア職就職情報提供のための SNS 立ち上げ等)

<指標>

- エンジニア職につく ITC 卒業生の数が増加する。

(4) 投入

[日本側]

長期専門家 1 名 (業務調整員)

短期専門家 (チーフアドバイザー: 1 名 (10 日程度) × 3 回/年、

Computer Science, Food Technology and Chemical Engineering, Civil Engineering and Architecture 専門家: 3-4 名 (10 日程度) × 3 分野、
技術分野専門家は、SEED-Net プロジェクトで構築された人的ネットワーク等を活用し、先進 ASEAN 諸国の第三国専門家の活用も推奨する。)

本邦研修員受入 (3-4 名 (最大 1 ヶ月) × 3 分野)

教育用実験・実習機材の供与（13.1.3 機材整備計画プロジェクトとの調整が必要）

[相手国側]

カウンターパート人員の配置、
プロジェクト活動に必要な専門家執務スペースの提供
施設・機材メンテナンス費用

実施期間：フェーズ1プロジェクト終了後3年間

（フェーズ1は4年間であったが、フェーズ1によりC/P機関のキャパシティが向上していること、およびC/P機関に蓄積されたノウハウを最大限活用することを前提に1年間期間を短くする）

(5) 産業人材育成プログラムにおける位置付け

11.2 産業人材育成プログラムにおける重点課題の中の1)カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質向上に貢献し、プログラム成果(1)「エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する」およびプログラム成果(3)「公的機関と教育訓練機関の双方による雇用対策の充実」へ資するプロジェクトである。

13.1.5. 人材育成奨学計画による留学生枠活用

(1) 背景

人材育成奨学計画（JDS）は、カンボジアの社会・経済開発に関わり、将来重要な役割を果たすことが期待される若手行政官などを、本邦大学院での学位取得（修士）を通じ育成するものである。現在カンボジアにおいては、2010年から2014年までの予定で、毎年24人の修士課程留学生を本邦へ送り出す計画である。この枠組みの一部を活用し、工学系を有している公立の高等教育機関（現在はITCとバタンバン大学）の正規教員の高学位（修士号）取得のための留学に活用することを提案するものである。

(2) プロジェクト目標

（JDS自身の目標ではなく、その枠組み活用による工学系公立大学教員の修士号取得支援の目的）

本邦大学の修士課程留学を通じ、カンボジアの工学系を有している公立高等教育機関（現在はITCとバタンバン大学）の正規教員の専門分野における専門性を高め、かつ教員としての能力を伸ばし、将来カンボジアの所属大学の所属学部において、リーダー的役割を担う人材を育成し、ひいてはその学部における教育・研究の質向上に資することを目的とする。

(3) 成果

留学派遣された教員全員が修士号を取得し、その後は所属大学に戻り、所属学部において教育の質向上のためリーダー的役割を果たす。

(4) 投入

JDS の留学枠を、毎年 ITC は 2 人、バタンバン大学は 1 人程度、割り振る。ただしバタンバン大学は事前に候補教員のステータスを正規教員にする必要がある。

(5) 産業人材育成プログラムにおける位置付け

11.2 産業人材育成プログラムにおける重点課題の中の 1)カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質向上に貢献し、プログラム成果(1)「エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する」へ資するプロジェクトである。

13.1.6. AUN/SEED Net プロジェクト・フェーズ 3 (関連プロジェクト)

(1) 背景

AUN/SEED-Net プロジェクト（詳細は上述 10.3.1 参照）はフェーズ 1（2003～2008 年）ではメンバー大学の教育・研究能力の向上を、フェーズ 2（2008～2013 年）では、大学間ネットワークの基盤強化と支援対象分野の拡大、教員の学位取得の継続、メンバー大学における大学院新設・強化、プロジェクトの枠組みの持続性強化を目的に現在実施中である。本プロジェクトを通じ、メンバー大学である ITC の 100 人を超える教員は、本邦を初め、アセアン先進諸国の大学にも高学位取得のため留学しており、留学時代の指導教官との人的・知的ネットワークがある程度ある。また、フェーズ 2 では、タイのチュラロンコン大学がラオス国立大学の修士コース（Power Engineering）のカリキュラム作成等への協力を開始するなど、先進アセアン諸国が後発アセアン諸国の大学を支援する実績も積み重ねられている。

特に限られた人的資源、財政状況の中で、修士課程を順次立ち上げて来たアセアン近隣諸国の第三国専門家の経験と知見は、同じような状況である ITC の修士課程設立過程にも直接役立つ。また、第三国専門家にも ITC を指導することにより、その能力向上も期待できる。さらに昨今、先進アセアン諸国は、アセアン地域からの留学生獲得に意欲的である。

5.3.4 で述べた通り、カンボジアからのタイ、ベトナムへの奨学金留学生は年間 250 名にも上る。よって、ITC へのこれらアセアン諸国の第三国専門家は、その技術支援を通じ、ITC の優秀な学生や教員の、自国大学への留学生獲得にも一役買うことができ、双方にメリッ

トがあることになる。

上記のような背景のもと、フェーズ 3 において、ITC に新設された修士課程のカリキュラム整備や、教員の修士学生指導力強化に SEED-Net メンバー大学の教員の協力を得られるコンポーネントを導入することを提案する。

(2) プロジェクト目標

カンボジア初の工学系修士課程である新設コース (Department of Electrical and Energy Engineering と Department of Civil Engineering) における教育・研究の質向上を図ることを目的とすると同時に、ITC で指導することにより、先進アセアン諸国の教員の能力向上にも役立てる。

(3) 成果

- ・ ITC の対象学部 of 修士課程カリキュラムが実習・実験を重視したものに改善される。
- ・ 改善されたカリキュラムに則った各科目のシラバスも作成され、それに沿った授業 (講義および実験・実習) を教員が実施できるようになる。
- ・ ITC と近隣アセアン諸国の大学との人的学術ネットワークが強化される。

(4) 投入

第三国専門家：3-4 名/Department 1 人につき 4 回渡航 (1 回の渡航につき 10 日程度)
実施期間：2015 年～2016 年

13.1.1 カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクトの終了時頃 (学士コース対象にしている同プロジェクトと並行しない方がよい) から開始する。かつ、もし 13.1.3 の機材整備が実施されるならば、それらの機材が納入されてからの方がよい。

(5) 産業人材育成プログラムにおける位置付け

11.2 産業人材育成プログラムにおける重点課題の中の 1)カンボジア工科大学を中核に据えた工学系高等教育の質向上に貢献し、プログラム成果(1)「エンジニアを輩出する工学系高等教育の質が向上する」へ資するプロジェクトである。特に、エンジニアの中でもより高度な技術を必要とする人材育成をカンボジア内大学でもできるようにする準備として位置付けられる。

13.2. TVET 分野の案件

13.2.1. 産業技術者育成プロジェクト

(1) 背景

TVET セクターは、ADB が継続してハードとソフトに渡って面的な支援を MoLVT と TVET 機関に対して行っている。NQF 制度構築など TVET の枠組み作りの支援を積極的に行う一方で、PTC を通じてノンフォーマル教育訓練プログラムを全国で実施展開している。しかし、中規模以上の製造業等が求める技術系人材育成プログラムについては、一部導入予定の NQF の枠組みに従ったカリキュラム作成にとどまっており、本プログラムが目指すところのカンボジア国進出日系企業が近い将来求めるカンボジア人技術者（2.4 参照）育成への支援は限定的である。また、そのような産業技術者の育成を担うべき MoLVT 管轄の TVET 機関では、カリキュラムなどの教育訓練リソース、指導員など人的リソース、教育訓練設備機材などインフラといった全ての分野で質の課題がある。質の高い TVET プログラムを実施するためには、カリキュラム開発、指導員能力向上、設備機材全てをバランスよく整備する必要がある。

この課題に対するプロジェクトを実施する場合の C/P としては、全国の TVET 機関の TVET プログラム運営管理を所管する Dept. TVET Management, GDTVET が適当である。

(2) 目的

MoLVT が管轄する TVET 機関が提供する工業技術系 TVET プログラムの質が、産業界が求める技術者の水準に合致する。

(3) 支援内容

成果 1： MoLVT 管轄のパイロット TVET 機関において、パイロット分野での TVET プログラム（Certificate レベル）のカリキュラムが、産業界が求める技術水準に合致する。

成果指標：産業界の代表が作成に参加して作成したカリキュラムの数

成果 2： MoLVT 管轄のパイロット TVET 機関において、パイロット分野での TVET プログラム（Certificate レベル）の指導員の専門分野能力及び指導能力が、成果 1 のカリキュラムを実施する水準を満たす。

成果指標：産業界による TVET 機関の指導能力評価

成果 3： MoLVT 管轄のパイロット TVET 機関において、別途資金協力等で供与された TVET プログラムのカリキュラム実施に必要な設備と機材が、適切に維持管理される。

成果指標：年次報告書における機材維持管理状況報告

投入：総括／TVET 運営管理担当長期専門家（1名）、各々の専門分野の短期専門家（TVET カリキュラム、TVET プログラム評価、設備機材維持管理等、3～4名）

想定される専門家投入規模は、45M/M

実施期間：2013年～3年間

(4) 産業人材プログラムにおける位置付け

当該プロジェクトの成果を達成することで TVET 機関レベルでの TVET プログラムの質が保証され、さらに主に ADB による STVET プロジェクト支援で NQF 制度が導入されることにより国家としての TVET プログラム評価システムが運用されることにより、プログラム目標 (2)「実践的技能を備えた技術系人材の育成能力が向上する」ことが期待される。

13.2.2. TVET 機関機材整備計画

(1) 背景

カンボジアの TVET 機関には主としてポストセカンダリー・レベルの公立 TVET 機関と州訓練センター (PTC) があるが、これらの TVET 機関における多くの工業系科目の学生は授業で使用する機材が貧弱なため実技実習を充実できずに修了している。一方、PTC の著しい教員不足、訓練機材不足さらに授業レベルの低さに比べ、プノンペン市にある NTTI、ITI および PPI の 3 つの TVET 機関は、中核機関として機能し得る潜在力を持っている。カンボジア経済が発達している中で、製造業界において必要とされる実践的な技術を身につけた卒業生を輩出するには、これら TVET 機関において基礎的な技術力の習得に重点を置いた実技実習の強化が不可欠となっており、訓練機材の整備が急務である。

この課題に対するプロジェクトを実施する場合の C/P としては、全国の TVET 機関の TVET プログラム運営管理を所管する Dept. TVET Management, GDTVET が適当である。

(2) 目的

中核的な公立 TVET 機関である (NTTI、ITI および PPI) の訓練能力を向上させるため、製造業のニーズに対応した訓練用機材を整備する。

(3) 支援内容

整備内容：

現行の 3 機関から要請され重複を除いた機材リストを添付資料 11～13. に示す。

受益者：

統合機関の学生・教員が直接的便益を受ける。

実施機関：

責任機関は労働職業訓練省であり、実施機関は NTTI、ITI および PPI を予定する。

実施期間：

準備調査を行った後引き続き事業実施および引き渡し完了までに 3 年間で予定する。

プロジェクトコスト：

プロジェクトコストは、2,179,763 米ドル（169,825,297 円、換算レート：1 米ドル＝77.91 円、JICA 平成 23 年度積算レート表より 2012 年 1 月現在）である。コスト内訳を表 13.3 に示す。

表 13-3 プロジェクトコストの概算

(単位：米ドル)

PPI		
0a	Electricity	794,205
0b	Electronic	97,130
0c	Civil Construction	202,769
	機材価格小計	1,094,104
ITI		
0d	Metal Engineering	192,768
0e	Airconditioning	12,555
0f	Auto Engineering	52,641
0g	IT	36,910
	機材価格小計	294,874
NTTI		
0h	Welding	7,500
	機材価格小計	7,500
0	機材価格合計	1,396,478
1	機材 FOB 価格(梱包費、輸送費を加算)	1,536,126
2	空輸、空港倉庫料、内陸輸送費、保険、通関手続き費用	230,419
3	運転・維持管理マニュアル費	30,723
4	日本人技術者派遣費	107,529
5	機材設置経費	76,806

	小計（1～5）	1,981,602
6	一般管理費	198,160
7	総計	2,179,763

出所：PPI、ITI および NTTI から要請された機材（0a-0h は機材税抜き価格）に上記表中の 1～7 の項目に係るコストを調査団で推計。

(4) 産業人材プログラムにおける位置付け

当該プロジェクト実施により主要な TVET 機関の機材を整備することで、前述の「産業技術者育成プロジェクト」の成果を補完して、対象 TVET 機関が提供する TVET プログラムの質が保証されることが期待される。

13.2.3. 技術職業教育・訓練に係るキャパシティ・ビルディング（第三国研修）

2008 年、カンボジア TVET 視察団がマレーシアを訪問した。視察団は、JICA 事務所員が引率し、マレーシア高等教育省、人的資源省を中心に視察を行った。当初 TOR は、制度自体の見直しが含まれていたが、結果としては、「指導員研修」を CIAST で行うという JICA 第三国研修が実施された。研修は、2010 年から 3 年間であり、2012 年度が最終年となる。現フェーズでは、電気、電子、及び自動車整備の 3 分野の指導員が、その指導法や指導すべき技術内容について研修を受けている。

2013 年度以降にも、フェーズ 2 を実施し、継続して TVET 機関の指導員の質の向上に努めることが望ましい。ただし、新たな研修分野も加え、フェーズ 1 からさらに拡大することを検討すべきである。また、特にレベルの設定と質を中心として、マレーシアの TVET 制度について学び、カンボジアの TVET 制度を改善する契機とするようなプログラムが含まれることを提案する。

13.2.4. 技術職業教育・訓練に係るキャパシティビルディング・フォローアップ

マレーシアにおける本研修の機材訓練の受講経験を更に活かすために、カンボジアの TVET 機関で保有していない機材および受講経験から有益である機材の整備を行う。機材は電子、電気および自動車整備の 3 分野である。整備機材は受講生からのヒアリングに基づき概算した。主な機材として電気はモーターセンサーやメガオームメーターなど、電子は PLC 訓練キット、空気圧システムキットおよび油圧システムキットなどである。整備コストは約 55,000 米ドル（4,456,753 円、換算レート：1 米ドル＝77.91 円、JICA 平成 23 年度積算レート表より 2012 年 1 月現在）と見積もった。

13.2.5. 産業人材育成分野ボランティア派遣

(1) 背景

カンボジア国の TVET セクターは、施設機材等のハード面またカリキュラム教材等の教育訓練ソフト面が貧弱であることに加えて、人的資源ソフト面の指導員の能力に課題がある。特に、指導員らの多くは、訓練機材の乏しい機関で TVET プログラムを履修し、その後 NTTI が提供する教育学中心に構成される教員養成プログラムを修了して指導員になるため、専門知識に比して実技技術面で十分な経験を積んでいない。また、民間企業等産業界で技術職の実務を経験した指導員も少ない。海外の TVET 機関に留学し教育訓練を履修することが唯一の技術習得の機会だが、しかし現在では留学資金もドナーの支援に依存しており、多くのものがその機会を与えられているとはいえない。

MoLVT は、この課題に対応すべく、JICA に対してボランティア指導員派遣を継続して要請してきている。JICA はこれに応え、これまで JOCV が約 40 名と SV が約 20 名の合計約 60 名を派遣した。

(2) 目的

TVET 機関指導員の専門能力及び指導能力、特に技術面の向上を図る。

(3) 支援内容

TVET 機関にボランティア指導員を派遣し、カウンターパートとなる指導員に対して、専門分野の知識と技術、また教育訓練プログラムを実施するに際して重要である指導技法について技術移転を行う。技術移転においては、カウンターパートとの意思疎通が非常に重要であるため、日本側での選考では英語でのコミュニケーション能力を重視する。また、カウンターパートについても英語能力の高い指導員を優先して配属するよう要請する。ボランティアの経験として望ましいのは、日本で指導員の経験を有するもの、また製造業や土木建築業などの産業界で技術実務に従事した経験のある者が望ましい。設計開発等の分野での経験は現時点ではそれほど求められてはならず、基礎技術を高い水準で遂行できる現場型の知識と技術を移転することが求められる。

(4) 産業人材プログラムにおける位置付け

TVET 機関の指導員また職員と協働することにより技術移転を行うボランティアを派遣することで、前述の「産業技術者育成プロジェクト」の成果を補完して、対象 TVET 機関が提供する TVET プログラムの質が保証されることが期待される。

13.3. 就職支援分野の案件

13.3.1. 就職支援促進専門家

(1) 背景

就職支援は、雇用のマッチング向上と同時に、教育訓練機関と産業界の連携促進の重要なツールの一つである。カンボジアの産業人材育成の根深い問題は、理数科教育の未発達と同時に、若者・親族が技術・技能系のキャリアの可能性を知らず、敢えて難しい工学系・技能系に進む事を避けていることにもある。進路相談（キャリア・ガイダンス）には、学生・生徒一人一人が自らの興味、得意分野、適性等を知ることにより、職業を中心とした将来の生き方を見つけるきっかけを提供し、さらには学習意義の発見や意欲向上にも繋げられる可能性がある。

上述のマレーシアの CESS プロジェクト（10.3.3 参照）は、就職支援を教員・指導員が行うことにより、産業界のニーズを、教員・指導員が肌で感じて知ることができるという考え方を基礎としている。このように、教員・指導員が進路相談や就職支援に関わる体制が、日本ほど進んだ国はない。西欧の国でも教育・訓練から就職へのつながりを重要視し始めたが、日本のように徹底している国はみられない。日本の産業が発達したということは、即ち産業人材育成が成功したことを意味しており、そのひとつの要素が就職支援であることは間違いない。

NEA は就職のマッチング、キャリア・ガイダンスを進める機能を持っている。NEA が MoEYS の Department of Vocational Orientation と一緒になり、学校内の進路相談の手法を教育機関に広め、大学及び MoLVT の TVET 機関等で就職支援の進め方を指導することによりジョブ・マッチングが向上し、そのことにより教育への意欲も向上し、結果として終身雇用と言われるような移動の少ない労働市場の醸成に繋がる可能性もある。

NEA では海外留学帰国者、特に日本から二人、台湾、韓国からの留学生が働いている。しかし、彼らが特にそのような制度について勉強するために留学したのではなく、例えば日本でハローワークに行ったことがあるわけでもない。従って日本からの専門家の指導を特に求めている。

この課題に対するプロジェクトを実施する場合の C/P としては、省の枠組みを超えて就職支援また雇用促進を推進するために、2009 年に新設された NEA が適当である。また、Dept. TVET Management, GDTVET の積極的な関与も、成果を達成するために不可欠である。

(2) 目的

企業と教育訓練機関の連携を深める活動を通じて、産業界の求める人材が育成される教育訓練プログラムを普及させるとともに、若者に対する就職支援を促進する。

(3) 支援内容

成果1： NEA が人材需要に関する情報を MoLVT 及び MoEYS 管理下の教育訓練機関に対して提供し、労働市場にこれから参入する若者に対する職業キャリア形成支援制度が整備実施される。(需要が増加する職業分野に必要な知識と技術に加えて重要である姿勢や意識を形成する)

成果指標：教育訓練機関での NEA 提供情報活用の頻度

(活動事例) カンボジアでは、これまでの全国統一試験による、若者の進路形成が、アカデミック偏重になっていることへの反省から、キャリア・ガイダンスを薦めるという方針だけは決まっている。その具体的な進め方について日本の経験を紹介することにより、キャリア・ガイダンス普及を支援する。(訪日研修、第三国研修、当該専門家による指導員養成の実施等)

成果2： NEA と GDTVET が協力して、産業界の人材需要を的確に収集し、TVET 機関また他の人材育成機関に対して適時に教育訓練 (TVET) プログラムにフィードバックすることにより、効率的な人材育成プログラムが実施される制度が整備実施される。(求人と教育訓練のミスマッチを解消する)

成果指標：教育訓練機関新卒者の就職率

(活動事例) NEA の役割の一つは、人材需要の情報を、自身であるいは他機関を通じて収集し、人材育成についての政策提案をすることである。人材需要のデータ収集は、ADB の支援を受けて実施中であるが、人材需要と教育訓練機関が実施している訓練内容との比較の進め方を指導する。(セミナー、ワークショップ開催)

成果3： NEA が NTB を通じ、NTB に MoLVT 及び MoEYS 管理下の教育訓練機関に就職支援設置提案を支援する。

成果指標：教育訓練機関新卒者の就職率

(活動事例) NEA が就職支援機能設置の効果を TVET 機関への指導助言するための活動を支援する。(NEA、MoEYS、MoLVT 幹部を対象としたワークショップ、セミナー、訪日研修、第三国研修を組み合わせる。)

成果4： NEA 傘下の Job Center を通じたジョブ・マッチングの向上

成果指標：Job Center を通じた就職斡旋による就職率

(活動事例) Job Center 職員へのキャリア・ガイダンス手法の技術移転を実施する。(マレーシアへの第三国研修も加える)

成果 5： NEA と GDTVET が協力して、民間産業団体（特にカンボジア日本人商工会）との連携を強化することにより、企業が雇用している従業員（また雇用予定の人材）に対するインサービス教育訓練を、オーダーメイドで実施する制度が整備実施される（企業内人材育成プログラムを支援する）。

成果指標：企業と連携したオーダーメイド教育訓練の実施数と参加者人数

（活動事例） NEA とカンボジア日本人商工会との連携推進を支援し、その成果を示すことにより、他の民間企業・産業団体との連携を推進する。（企業ニーズの探り方、ニーズに合ったショートコースの作り方等を指導、必要であれば短期専門家派遣も加える。）

その結果、特定企業による冠講座の創設も視野に入れる。

投入： 長期専門家（就職支援：1名）30M/M

現地業務： 年間 3M/M×3回派遣×3年間

現地業務以外に、本邦研修・第三国研修（マレーシア）の企画、準備調整、研修中の同行指導を行う（計 3.0M/M）

なお、必要に応じ、短期専門家（キャリア・ガイダンス：1名 2回/年、産業人材育成カリキュラム：1名 2回/年 計 6.0M/M の派遣も行う。

実施期間：2012年～2015年（3年間）

(4) 産業人材プログラムにおける位置付け

当該プロジェクトの成果を達成することで雇用促進制度が確立され、ADBによる STVET プロジェクト支援により地方の Job Center が全国に対する就職支援体制整備を行うことで、プログラム目標(3)「雇用対策機関と教育訓練機関による就職支援活動が普及する」ことが期待される。

また当該プロジェクトの成果を達成することで、DGVET が労働市場の求める職業人材プロファイルを的確に把握し TVET プログラムに反映させ、また企業の教育訓練ニーズに柔軟に対応するオーダーメイド訓練などを提供していくことで、プログラム目標(4)「労働市場と教育訓練機関の連携が促進される」ことが期待される。

13.4. 産業人材育成プログラムに関連の深いプロジェクト

13.4.1. カンボジア日本人材開発センタープロジェクト・フェーズ2

(1) 背景

カンボジアは市場経済移行による自由主義経済導入に努力してきたが、開発促進のための体制、制度基盤がまだ脆弱であり、インフラ等のハード面だけでなく、人材育成や政府組織・制度整備に係わるソフト面での支援が必要である。このような背景のもと、日本・カンボジア両国政府は2002年1月に王立プノンペン大学構内に日本人材開発センターを設置することを決定し、2004年4月から5年間、「カンボジア日本人材開発センタープロジェクト（以下、フェーズ1）」を実施した。また、2005年11月には無償資金協力による「カンボジア日本人材開発センター（以下、CJCC）」施設建設が完工した。フェーズ1では、①人材育成コース（ビジネスコース）、②日本語教育、③相互理解促進事業、④広報・情報発信の4つの活動と、これらを通じたCJCCの事業実施体制強化を行った。

フェーズ2では、CJCCの運営主体を日本側主導からカ側主導に転換していくため、組織面、財務面、技術面での協力を継続することとなった。組織面では、カンボジア側によって行われつつある事業の計画・実施・評価のサイクルが、より確実に運営されるよう特に計画機能への協力を行う。財務面については、CJCCが自立するための収支バランスを確立するため、自立のためのシナリオを策定し、実施するための協力を行う。また技術面においては、特に人材育成コースにおける講師の現地化を推進している。

(2) 目的

上位目標：

CJCCがカンボジアの経済開発と日カ両国の相互理解促進に資する人材育成に貢献する。

プロジェクト目標：

CJCCがカンボジアにおける民間セクター開発を促進するための人材育成と情報交流の拠点になる。

(3) 支援内容

成果：

1. CJCCの運営管理体制がカ側のイニシアティブによる自立発展的なサービス提供機関として更に強化される。(CJCC運営管理強化)
2. 民間セクターに対する裨益効果のより高いHRDコースが、より多くの現地リソースの主体性と活用を伴って運営される。(HRDコースの強化)
3. 他の日本語教育機関のニーズと活動を補完する質の高い日本語コースが現地リソース

により運営される。(日本語コースの強化)

4. 日カ両国間の交流活動と情報のサービスを実施及び促進するための機能が強化される。
(各種サービス・情報の提供と促進の強化・体系化)

投入：

[日本側] 長期専門家派遣 (チーフアドバイザー、業務調整員、日本語コース運営指導、相互理解／広報・情報発信)、短期専門家派遣 (HRD コース運営及び講師、センター運営管理)、機材供与、在外事業強化費、本邦研修 (CJCC 所長、管理職、スタッフ)

[カンボジア側] カウンターパートの配置 (CJCC 所長、総務マネージャー、HRD コースマネージャー、日本語コースマネージャー、相互理解促進事業マネージャー)、施設・機材等：RUPP 構内の CJCC 建物、センター運営・維持のための一般経費 (水道・光熱費)

(4) 産業人材育成プログラムにおける位置付け

「カンボジア工科大学教育能力向上プロジェクト」が、技術系の産業人材育成の要であるならば、当CJCCプロジェクトは事務系すなわちビジネス経営分野等における産業人材育成の中核案件である。CJCCは王立プノンペン大学の一機関として位置付けられており、所長も設立当初よりカンボジア人が務めてきた。ビジネス経営や経理等を教える教育・訓練機関が、民間でも数多く設立されている中、CJCCの役割はより上層の経営人材向けトレーニング、及び日本型経営について教える機関として、他との差別化を図っていく予定である¹。また、JETROやCDCとの連携を行っており、現時点で不十分な面があるものの、日系進出企業の人材採用支援も行っており、今後HRDコース修了者のデータベース化を進め、さらなる強化を図っている。日系中小企業の中では、日本語ができる産業人材へのニーズが高いため、そのための日本語コースも提供している。

これら CJCC の活動内容から、カンボジアの産業人材育成への支援に重要な役割を果たしていることは明らかだが、本調査のスコップとして設定されているように、「産業人材育成プログラム」の目的を、エンジニアやテクニシャン等の技術系人材の育成に限ってしまうと、CJCC プロジェクトは同プログラムの範疇からもれてしまうことになる。日系企業への産業人材情報提供元としての期待は高く、そのような趣旨からは技術系、事務系の区別をする必要はないのであるが、同プログラムの目標設定如何により、CJCC がプログラムの中に位置づけられるか、関連プロジェクトとしての位置付けとなるかが左右されることとなる。

¹ 2011年12月14日 CJCC 伴俊夫チーフアドバイザー、渡部晃三専門家、大西洋也専門家へのインタビューによる。

添付資料

添付資料 1 カンボジア工科大学 (ITC) 各学科カリキュラム

- Department of Electrical and Energy Engineering
- Department of Computer Science
- Department of Chemical and Food Engineering
- Department of Civil Engineering
- Department of Mechanical and Industrial Engineering
- Department of Geo-Resources and Geotechnological Engineering

南京加力(学士) (IEE (Electrical & Energy))

Curriculum for Electrical Engineering, Option: EE

Foundation Year	Number of Hours																								Total			
	Year 1		Year 2		Year 3		Year 4		Year 5		Year 6		Year 7		Year 8		Year 9		Year 10		Year 11		Year 12					
	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD				
French	128		96		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32			
English					64		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32			
History	32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32			
Philosophy	32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32			
Management and Accounting	48		48		48		48		48		48		48		48		48		48		48		48		48			
Marketing	32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32			
Geometry	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32		
Calculus I	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Linear Algebra	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Calculus II	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Probability	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Mechanics	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Thermodynamics	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Electromagnetics	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Optics and Waves	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Chemistry	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Environment	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
Technical Drawing	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32		
Programming	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32	16	32		
Subtotal FY	192	56	136	128	88	168	128	128	36	88	200	16	32	96	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64		
Total FY	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384		

SPECIALTIES	Number of Credits																								Total			
	Year 1		Year 2		Year 3		Year 4		Year 5		Year 6		Year 7		Year 8		Year 9		Year 10		Year 11		Year 12					
	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD	C	TD				
Electrical Circuit Analysis and Analog Filters																												
Semiconductor Devices																												
Analog Electronics																												
Digital Electronics																												
Electrical Machines and Equipments																												
Signals and Systems																												
Microprocessors																												
Control Theory																												
Power Electronics																												
Control Theory																												
Electrical Intelligence and Safety																												
Internship at the end of year 3																												
Fluid Mechanics and Heat Transfer																												
Material Engineering																												
Numerical Analysis and Optimizations																												
Electrical Network Analysis																												
Power Distribution																												
Renewable Energy and Technology																												
Power Plant																												
Modeling and Simulation of Electrical Network																												
Transient of Power System																												
Power System Optimization																												
Motor Drives																												
Energy Storage																												
Industrial Power Supply																												
Economic and Project Management for Engineering																												
Internship at the end of year 4																												
High Voltage																												
Electromagnetic Compatibility																												
Methods avances pour la commande des moteurs electriques																												
Energy and Environment																												
Energy Efficiency																												
Sustainable Energy																												
Electricity Market																												
Senior Project																												
Finalship for dissertation																												
Total for specialties	128	48	64	104	48	64	104	104	64	104	64	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104		
TOTAL	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384		

C: lessons, TD: assignments, TP: Practice @ workshop or lab.

ETP 1/12/19 (7±) (3) EAT Electronic Automotive Telecommunication

Curriculum for Electrical Engineering option: EAT

Foundation Year	Number of Hours (Cours, TD, TP)												Number of Credits																							
	Year 1			Year 2			Year 3			Year 4			Year 5			Year 6			Year 7			Year 8														
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	Total								
French	128																																			
English																																				
Philosophy																																				
Management and Assoc																																				
Marketing																																				
Calculus I																																				
Calculus II																																				
Probability																																				
Mechanics																																				
Thermodynamics																																				
Electrodynamics																																				
Electromagnetics																																				
Optics and Waves																																				
Chemistry																																				
Environment																																				
Technical Drawing																																				
Programmable																																				
Subtotal FY	192	56	134	128	128	128	96	88	280	16	32	96	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
Total FY	384																																			

SPECIALTIES	Number of Hours (Cours, TD, TP)												Number of Credits																								
	Year 1			Year 2			Year 3			Year 4			Year 5			Year 6			Year 7			Year 8															
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	Total									
Electrical Circuit Analysis and Analog Filters																																					
Semiconductor Systems																																					
Analog Electronics																																					
Digital Electronics																																					
Electrical Machines and Transformers																																					
Signals and Systems																																					
Microprocessors																																					
Feedback Control																																					
Power Electronics																																					
Electrical Installation and Safety																																					
Internship at the end of Year 3																																					
Sensors and Actuators																																					
Digital Signal Processing																																					
Analog Communications																																					
Digital Communications																																					
Wireless and Mobile Communication																																					
Wired and Optical Communication																																					
Industrial Informatics																																					
Internship at the end of year 4																																					
Advanced Technology																																					
Telecommunication Systems																																					
Non-destructive																																					
Iran Communication																																					
Optical Communication																																					
Process Management for Engineers																																					
Smart Process Management for Engineers																																					
Internship for Specialists																																					
TOTAL	128	48	64	144	48	64	160	64	96	192	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64		

ATP

Number of Credits of IT Engineer Program

	Year 1						Year 2						Year 3						Year 4						Year 5						Subtotal			Total														
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X																				
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP															
FOUNDATION YEAR																																																
ENVIRONMENT	2																																			2		2										
MANAGEMENT AND ACCOUNTING	3																																				3		3									
GEOMETRY	1	1																																			1	1	2									
HISTORY	2																																					2		2								
MECHANICAL	2	0.75	0.25																																			2	0.8	0.25	3							
PHILOSOPHY	2																																						2		2							
ANALYSIS I				2	1																																		2	1	3							
TECHNICAL DRAWING				1	1																																			1	1	2						
COMPUTER				1		1										1																								1	1	1	3					
MARKETING				2																																					2		2					
THERMODYNAMICS				2	0.75	0.25																																			2	0.8	0.25	3				
LINEAR ALGEBRA							2	1																																	2	1	3					
ANALYSIS II							2	1																																		2	1	3				
CHEMISTRY							2	1																																		2	1	3				
ELECTROKINETIC							2	0.75	0.25																																		2	0.8	0.25	3		
ELECTROMAGNETIC										2	0.75	0.25																																2	0.8	0.25	3	
OPTICS AND WAVES										2	1																																	2	1	3		
PROBABILITY AND STATISTICS										2	1		1	1																														3	2	5		
ENGLISH												1					1					2					1																			9	9	
FRENCH			4			4			3			4			2			1			1			1			1			1																21	21	
SUBTOTAL	12	2	4	8	3	5	8	4	4	6	3	6	1	1	3		1	3			2			2			2			2															35	13	32	80
TOTAL			18			16			16			15			5			4			2			2			2			2																	80	

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

Number of Credits of IT Engineer Program

	Year 1			Year 2			Year 3			Year 4			Year 5			Subtotal			Total															
	I	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X																
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP		C	TD	TP	C	TD	TP																		
SPECIALITIES	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			Sous total	Total		
ANALYSIS AND DESIGN OF INFORMATION													2																2			2		
COMPUTER ARCHITECTURE													1			1	0.5	0.5											2	0.5	0.5	3		
ALGORITHMS AND PROGRAMMING													2	0.5	1	1	0.5	1											3	1	2	6		
ELECTRONICS													1																1			1		
COMBINATION LOGIC AND SEQUENCING													1			0.5	1		0.5										2		1	3		
DISCRETE MATHEMATICS													2																2			2		
INTRODUCTION TO COMPUTER SYSTEMS													2																2			2		
DATABASES																1	0.5	0.5											1	0.5	0.5	2		
COMPUTER THOERY																2													2			2		
SUMMER INTERNSHIP																2													2			2		
AUTOMATION THEORY																2													2			2		
ADVANCED ARCHITECTURE																			2										2			2		
LOGIEL ENGINEERING																			1	0.5	1.0	2		1					3	0.5	1.5	5		
LANGUAGE C / C + +																			1		1								1		1	2		
INTERNET PROGRAMMING																			1	0.5	0.5	1	0.5	0.5					2	1	1	4		
NETWORKS																			1		0.5	1		0.5					2		1	3		
OPERATING SYSTEM																			1	0.5	0.5	1							2	0.5	0.5	3		
TELECOMMUNICATION																			1		1.0								1		1	2		
NETWORK ADMINISTRATION AND																						1	0.5	0.5					1	0.5	0.5	2		
ADVANCED DATABASES AND DBMS																						1	0.5	0.5					1	0.5	0.5	2		
COMPILATION																						1	0.5	0.5					1	0.5	0.5	2		
INTERFACE OF HUMAN MACHINE																						2							2			2		
INTERNSHIP I4																						2							2			2		
PARALLEL ARCHITECTURES																													2			2		
CONFERENCES AND COURSES																														2			2	
CONDUCT OF IT PROJECTS																													1	1		2		
COMPUTER GRAPHICS																																		
ARTIFICIAL INTELLIGENCE																														1		1	2	
MODELING AND SIMULATION																														2			2	
MULTIMEDIA																																		
FUNCTIONAL PROGRAMMING AND																																		
NETWORKS: ADMINISTRATION AND																														1		1	2	
DISTRIBUTED SYSTEMS																														1		1	2	
IMAGE PROCESSING																																		
VOICE/SPEECH PROCESSING																																		
INTERNSHIP AT END OF STUDIES																															9		9	9
SUBTOTAL													11	0.5	1.5	10	1.5	2.5	8	1.5	4.5	12	2	3	8	3	3	9	0	0	58	8.5	14.5	81
TOTAL													13			14			14			17			14			9			81			
GRAND TOTAL													18			18			16			19			16			9			161			

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

Number of Credits of IT Technician Program

	Year 1						Year 2						Year 3						Subtotal			Total
	I			II			III			IV			V			VI						
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP				
FOUNDATION YEAR																						
FRENCH			1			1			1			1			1						5	5
ENGLISH			2			2			2			2			2						10	10
MATHEMATICS	2		3	3		2													5		5	10
SUBTOTAL	2	0	6	3	0	5	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	5	0	20	25
TOTAL	8			8			3			3			3						25			

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

Number of Credits of IT Technician Program

	Year 1						Year 2						Year 3						Subtotal			Total
	I			II			III			IV			V			VI						
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP				
SPECIALITIES	I			II			III			IV			V			VI			Sous total			Total
ALGORITHMS AND PROGRAMMING	2	1	1																2	1	1	4
INTRODUCTION TO COMPUTER	2		1																2		1.0	3
COMPUTER ARCHITECTURE				2		1													2		1	3
USING ALGORITHMS AND DATA				1	1	1													1	1	1	3
ELECTRONICS				2															2			2
ANALYSIS AND DESIGN OF INFORMATION							1	1											1	1		2
DATABASES							1	1	1										1	1	1	3
INTRODUCTION TO NETWORKS							3		1										3		1	4
LANGUAGE C / C + +							1		1										1		1	2
DISCRETE MATHEMATICS							2												2			2
WORKSHOP SOFTWARE ENGINEERING										2									2			2
MANAGEMENT OF IT PROJECTS										1									1			1
OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING										3		1							3		1	4
OPERATING SYSTEM										1		1							1		1	2
INTERNSHIP T2																						
METHODS UML DESIGN AND USER										1		1							1		1	2
WEB PAGE DESIGN										2		1							2		1	3
NETWORKING AND SECURITY													1		1				1		1	2
MULTIMEDIA													2		0				2			2
PROGRAMMING ON THE PLATFORM. NET													1		1				1		1	2
INTERNET PROGRAMMING													2		2				2		2	4
NETWORKS													2						2			2
MANAGEMENT SYSTEM DATABASE													2						2			2
INTERNSHIP IN BUSINESS STUDIES																		5			5	5
SUBTOTAL							8	2	3	10	0	4	10	0	4	0	0	5	37	4	20	61
TOTAL							13			14			14			5			61			
GRAND TOTAL	8			8			16			17			17			5			86			

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

Curriculum of Department of Food Technology and Chemical Engineering

3rd year, Engineering

1st Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		64		64	2
2	English		32		32	1
3	Statistic	16	32		48	2
4	Basis Chemistry	32	16	48	96	4
5	Analytical Chemistry	16	8	24	48	2
6	Physical Chemistry	16	20	12	48	2
7	Fluid Mechanic	32			32	2
8	Unit Operation I	16			16	1
Total Semester 1		128	172	84	384	16

2nd Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		32		32	1
2	English		64		64	2
3	Mathlab	32			32	2
4	Unit operation II	48	20	12	80	4
5	Structural and Metabolism Biochemistry I	48			48	3
6	General Microbiology	48			48	3
7	Food Chemistry I	32			32	2
8	Heat and Mass transfer	48			48	3
9	Final year 3 internship					2
Total Semester 2		256	116	12	384	22

4th year, Engineering

1st Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		32		32	1
2	English		32		32	1
3	Water Chemistry	16	8	24	48	2
4	Food microbiology	32		32	64	3
5	Structural and Metabolism Biochemistry II	16	8	24	48	2
6	Health and Nutrition	32			32	2
7	Food Preservation I	32			32	2
8	Food Chemistry II	16		32	48	2
9	Food risk I	48			48	3
Total Semester 1		192	80	112	384	18

2nd Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		32		32	1
2	English		32		32	1
3	Biotechnology I	32			32	2
4	Technico-economic study	32			32	2
5	Cooling production	16	20	12	48	2
6	Food Preservation II	48			48	3
7	Food processing I	32		32	64	3
8	Food risk II	32			32	2
9	Packaging	32			32	2
10	Genetic	32			32	2
Total Semester 2		256	84	44	384	20

5th year, Engineering

1st Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		32		32	1
2	English		32		32	1
3	Agro-food Industry Management	32			32	2
4	Sensorial analysis	32			32	2
5	Project management	32			32	2
6	Food processing II	80			80	5
7	Hygien and Security	32			32	2
8	Quality assurance in agro-food industry	32			32	2
9	Automatisation and regulation	32			32	2
10	Biotechnology II	16		32	48	2
Total Semester 1		288	64	32	384	21

2nd Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	Final 5 th year internship (3 months)					9
Total Semester 2		0	0	0	0	9

2nd year High Technician

1st Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		32		32	1
2	English		32		32	1
3	General Chemistry	16	8	24	48	2
4	Organic Chemistry	32	8	24	64	3
5	Analytical Chemistry	16	8	24	48	2
6	Physical Chemistry	16	20	12	48	2
7	Fluid mechanic	16			16	1
8	Unit operation I	16			16	1
9	Heat and Mass transfer	32			32	2
10	General Microbiology	48			48	3
Total Semester 1		192	108	84	384	18

2nd Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		32		32	1
2	English		32		32	1
3	Unit operation II	32	20	12	64	3
4	Structural and Metabolism Biochemistry	32	8	24	64	3
5	Water Chemistry	16	8	24	48	2
6	Food Chemistry	48		32	80	4
7	Food Microbiology	32		32	64	3
8	Final year 2 internship					2
Total Semester 2		160	100	124	384	19

3rd year High Technician

1st Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		48		48	1.5
2	English		32		32	1
3	Sensorial analysis	16			16	1
4	Food risk	32			32	2
5	Technico-economic study	16			16	1
6	Packaging	32			32	2
7	Automatisation and regulation	16			16	1
8	Quality assurance in agro-food industry	32			32	2
9	Food processing I	64		32	96	5
10	Food Preservation I	64			64	4
Total Semester 1		272	80	32	400	21.5

2nd Semester

No	Subjet	Course	Exercise	LW	Total Hours	Crédit
1	French		16		16	0.5
2	Accounting	32			32	2
3	Food Preservation II	16			16	1
4	Food processing II	32			32	2
5	Biotechnology	32			32	2
6	Health and Nutrition	32			32	2
7	Automatisation and regulation	16			16	1
8	Hygien and Security	16			16	1
9	Final year 3 internship					5
Total Semester 2		176	16	0	192	15.5

Number of Credits of Architecture Engineer Program

	Year 1						Year 2						Year 3						Year 4						Year 5						Subtotal			Total						
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			Subtotal									
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP		C	TD	TP			
SPECIALITIES	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			subtotal			Total						
DESCRIPTIVE GEOMETRY I													1	1																				1	1		2			
ART HISTORY AND KHMER													2																					2			2			
ORNAMENTS AND ELEMENTS OF KHMER													2	1																				2	1		3			
SKETCH AND COLOR I													2	1																				2	1		3			
BUILDING MATERIALS													1	1																				1	1		2			
BUILDING THERMAL													1																					1			1			
STRENGTH OF MATERIALS																2	0.5	0.5																2	0.5	0.5	3			
TOPOGRAPHY																1		1																1		1	2			
DESCRIPTIVE GEOMETRY II																1	1																	1	1		2			
CONCEPT DAO (2D)																1		1																1		1	2			
HISTORY OF ARCHITECTURE																1																		1			1			
ARCHITECTURAL CONSERVATION AND																1																		1			1			
URBAN PLANNING I																1																		1			1			
GENERAL CONCEPT OF THE																2																		2			2			
END OF IA3 INTERNSHIP																																								
ÉCOLOGIQUE ARCHITECTURE ADAPTED																			1															1			1			
CONCEPT CAD (3D)																			1		1													1		1	2			
ANALYSIS OF STRUCTURES																			1	1														1	1		2			
CIVIL ENGINEERING AND URBAN																			2															2			2			
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM																			1															1			1			
SKETCH AND COLOR II																			1		1													1		1	2			
SANITATION INSTALLATION																			1															1			1			
ELECTRICITY BUILDING																			1															1			1			
REINFORCED CONCRETE																			1	1														1	1		2			
BUILDING TECHNOLOGY																			2															2			2			
ROADS AND UTILITIES (VRD)																									1									1			1			
ARCHITECTURE DESIGN																									2									2			2			
INTERIOR DECORATION																									2									2			2			
URBAN PLANNING II																									2									2			2			
LANDSCAPE ARCHITECTURE																									2									2			2			
MODEL																																			1		1			
URBAN ECONOMICS AND REGULATION																									2									2			2			
METAL CONSTRUCTION																									2									2			2			
SOIL MECHANICS																									2									2			2			
WORKSHOP I																									1		1							1	1		2			
WOOD CONSTRUCTION																																		2			2			
REAL ESTATE DEVELOPMENT FOR																									1									1			1			
WORKSHOP II																									1		1							1	1		2			
PROFESSIONAL PRACTICE																									1									1			1			
ARCHITECTURAL DESIGN: SPACE AND																									2									2			2			
PLANNING																																			1		1			

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

Number of Credits of Architecture Engineer Program

	Year 1						Year 2						Year 3						Year 4						Year 5						Subtotal			Total									
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X															
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP		C	TD	TP						
METRES																																					1			1			1
STABILITY CONCEPT OF GRAND TOWERS																																					2			2			2
WORKSHOP III																																	1				1		1	1		1	2
COMPUTER DESIGN																																							1			1	1
PRESTRESSED CONCRETE																																					1			1			1
INTERNSHIP AT END OF STUDIES																																							9	9			9
SUBTOTAL																			9	4	0	10	1.5	2.5	12	2	2	16	0	2	12	0	4	9	0	0	59	7.5	10.5	77			
TOTAL																									77																		
GRAND TOTAL																									155																		

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

Number of Credits of Civil Technician Program

	Year 1						Year 2						Year 3						Subtotal			Total		
	I			II			III			IV			V			VI								
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP			
FOUNDATION YEAR																								
LINEAIRE ALGEBRA AND GEOMETRY	3	1																		10	2		12	
ANALYSIS	2	1		2	1														14	4		18		
TECHNICAL DRAWING	1	1																	4	2		6		
MECHANICAL	2	1.75	0.25				1	1											12	5.5	0.5	18		
CHEMISTRY				1	1														4	2		6		
ELECTRICITY				2	1														7	2		9		
COMPUTER				1		1										2			10		2	12		
PROBABILITY				1	1														4	2		6		
THERMODYNAMICS				1	0.75	0.25													4	1.5	0.5	6		
ENGLISH									1			1			1						3	3		
FRENCH			3			2			1			1			1		1		9		18	27		
SUBTOTAL	8	5	3	8	5	3	1	1	2	0	0	2	0	0	2	2	0	1	78	21	24	123		
TOTAL	16			16			4			2			2			3			83			83		

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

Number of Credits of Civil Technician Program

	Year 1						Year 2						Year 3						Subtotal			Total		
	I			II			III			IV			V			VI			C	TD	TP			
	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP	C	TD	TP			
SPECIALITIES	I			II			III			IV			V			VI								
CONSTRUCTION EQUIPMENT AND							2												6			6		
GEOLOGY AND HYDROLOGY							2												6			6		
STRENGTH OF MATERIALS							2			2	1								13	2		15		
ELECTRICITY OF BUILDING AND							2												6			6		
ELECTRICAL							2												6			6		
TOPOGRAPHY							3		1										10		2	12		
DESIGN OF CONSTRUCTION										1		1							4		2	6		
SANITATION INSTALLATION, ROADS AND										2	1								7	2		9		
MARKETS										1									3			3		
BUILDING MATERIALS										1	0.5	0.5							4	1	1	6		
FLUID MECHANICS							2												6			6		
SECURITY										1									3			3		
END OF T2 INTERNSHIP																								
BUILDING TECHNOLOGY										2	1								7	2		9		
ANALYSIS OF STRUCTURES														2										
REINFORCED CONCRETE														2	1				7	2		9		
WOOD CONSTRUCTION														2					6			6		
METAL CONSTRUCTION														1	1				4	2		6		
AUTOCAD														1	1				4	2		6		
SOIL MECHANICS														1	1				4	2		6		
ROADS														1	1				4	2		6		
PRESTRESSED CONCRETE																1	1		4	2		6		
METRES																1	0.5		3.5	1		4.5		
PLANNING																1			3			3		
BRIDGES																1	1		4	2		6		
END OF STUDIES INTERNSHIP																								
SUBTOTAL							15	0	1	10	3.5	1.5	10	5	0	4	2.5	0	131	22	5	157.5		
TOTAL							16			15			15			6.5			105			105		
GRAND TOTAL							20			17			17			10			188			188		

C: Class Lecture
 TD: Classroom Exercise
 TP: Laboratory Exercise

One credit subject requires 32 hours

機械. 工学 (学士)

CURRICULUM 2010-2011

ENGINEERS Industrial & Mechanical Engineering Department

COMMON STUDIES	Number of hours (lectures, Exercises, Practices)										Number of credits			
	1A		2A		3A		4A		5A		TOTAL	Lecture	Exercise	Practice
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
French					64	32	32	32	32		192		6	
English					32	64	32	32	32		192		6	
Mathematics					48						48	1	1	
Physics/Chemistry											0			
Technical drawing											0			
Computer programming (Matlab)						32					32		1	
Philosophy											0			
History											0			
Environnement											0			
Marketing											0			
Management and finance											0			
TOTAL common studies	0	0	0	0	144	128	64	64	64		464			
SPECIALTIES														
Mechanics					32	32					64	2	1	
Strength of materials					32	32					64	2	1	
Materials Sciences					32	48					80	3		1
Thermics						48					48	1	1	
Fluids mechanics					48						48	1	1	
Industrial Hydraulics						32					32	2		
Mechanical design, AutoCAD					48	32					80	1	1	1
Mechanical production, Metrology					48	32					80	1		2
Training after year three														
Hyperstatics, Finite elements								48			48	1	1	2
Electrotechnics								32			32	2		2
Electronics									32		32	2		2
Power electronics									32		32	2		2
Thermodynamics								48			48	1	1	2
Organs of machines								48			48	1	1	2
Mechanical constructions I									48		48	1	1	2
Automatism									48		48	1		2
Servo-control systems										48	48	1	1	2
Computer Aids Manufacturing (CAM)									48		48	1		2
Welding technology									48		48	1		2
Welding constructions										32	32	2		2
Foundry										32	32	2		2
Internal combustion engine I										48	48	1		2
Refrigeration and air conditioning I										48	48	1		2
Regulation										32	32	2		2
Mechanical constructions II										32	32		1	1
Forming operations										32	32	2		2
Plastic materials operations										32	32	2		2
Internal combustion engine II										48	48	1	1	2
Refrigeration and air conditioning II										48	48	1	1	2
Thermics of locales										32	32	2		2
Refrigeration and air conditioning Project										32	32		1	1
Enterprises organization and management										32	32	2		2
Final year training										432	432			9
Total for department					240	256	320	320	320					94
TOTAL GENERAL	0	0	0	0	384	384	384	384	384		1920			

CURRICULUM 2010-2011											
DUT Industrial & Mechanical Engineering Department											
COMMON STUDIES	Number of hours (Lectures, Exercises, Practises)							Number of credits			
	1A		2A		3A		TOTAL	Lecture	Exercise	Practise	TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI					
French			32	32	32	32	128		4		4
English			32	32	32		96		3		3
Mathematics							0				0
Physics							0				0
Chemistry							0				0
Informatique							0				0
Technical drawing							0				0
Management and accounting						32	32	2			2
TOTAL common studies	0	0	64	64	64	64	256				9
SPECIALTIES											
Electrotechnics				32			32	2			2
Mechanics			48	32			80	3	1		4
Strength of materials			16	48			64	2	1		3
Material Sciences			48	32			80	3		1	4
Thermics, Thermodynamics			32	48			80	3	1		4
Hydraulics			16	32			48	1	1		2
Mechanical design I			48	48			96	2	1	1	4
AutoCAD			32				32			1	1
Mechanical production I			48	48			96	2		2	4
Metrology and Control			32				32			1	1
Training after year two											2
Electronics					32		32	2			2
Power electronics					32		32	2			2
Mechanical design II					48		48	1	1		2
Mechanical production II					48		48	1		1	2
Machine tools numerical control						32	32			1	1
Maintenance of engine					48	32	80	3		1	4
Systems of mechanical welding					64		64	2		1	3
Refrigeration and conditioning					48	32	80	3		1	4
Industrial maintenance						16	16	1			1
Enterprises organization and management						16	16	1			1
Final year training						192	192				5
Total for department			320	320	320	320					67
TOTAL GENERAL	0	0	384	384	384	384	1536				

Remarks:

1 course credit = 16hr

1 exercise or practise credit = 32hr

Name of department : Industrial & Mechanical Engineering (GIM)

Program : High Level Technician (DUT)

Year : 2nd

1st semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
French	French lecturers		32		32	1
English	English lecturers		32		32	1
Mechanics	Ngor Bunroth	16	32		48	2
Strength of materials	Chhith Sao Someth	16			16	1
Materials Sciences	Ngor Bunroth	32	16		48	2.5
Thermics, Thermodynamics	Khoun Rithymean	32			32	2
Hydraulics	Khoun Rithymean	16			16	1
Mechanical design I	Srang Sarot	16	32		48	2
AutoCAD	Chhith Sao Someth			32	32	1
Mechanical production I	Kruey Sothea	16		32	48	2
Metrology and control	Kruey Sothea			32	32	1
Total for semester 1:		144	144	96	384	16.5

2nd semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
French	French lecturers		32		32	1
English	English lecturers		32		32	1
Electrotechnics	Chhith Chhunny	32			32	2
Mechanics	Ngor Bunroth	32			32	2
Strength of materials	Chhith Sao Someth	16	32		48	2
Materials Sciences	Ngor Bunroth	16		16	32	1.5
Thermics, Thermodynamics	Khoun Rithymean	16	32		48	2
Hydraulics	Khoun Rithymean		32		32	1
Mechanical design II	Srang Sarot	16	16	16	48	2
Mechanical production II	Kruey Sothea	16		32	48	2
Total for semester 2:		144	176	64	384	16.5

Total per year: 288 320 160 768 33

Name of department : Industrial & Mechanical Engineering (GIM)

Program : High Level Technician (DUT)

Year : 3rd

1st semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
French	French lecturers		32		32	1
English	English lecturers		32		32	1
Electronics	Chhith Chhunny	32			32	2
Power electronics	Seng Silong	32			32	2
Mechanical design II	Srang Sarot	16	32		48	2
Mechanical production II	Kruy Sothea	16		32	48	2
Maintenance of engines	Rey Sopheak	16	16	16	48	2
Terms of mechanical welding	Kong Sangva	32		32	64	3
Refrigeration and air conditioning	Meng Chamnan	16	16	16	48	2
Training after year two	Lecturers of GIM					2
Total for semester 1		160	128	96	384	19

2nd semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
French	French lecturers		32		32	1
Management and Accounting	Hang Vinchothy	32			32	2
Machine tools numerical control	Kruy Sothea			32	32	1
Maintenance of engines	Rey Sopheak	32			32	2
Refrigeration and air conditioning	Meng Chamnan	32			32	2
Industrial maintenance	Phat Boné	16			16	1
Enterprises organization and management	Phat Boné	16			16	1
Final year training	Profs de GIM				192	5
Total for semester 2		128	32	32	384	15

Total per year		288	160	128	768	34
-----------------------	--	------------	------------	------------	------------	-----------

Name of department : Industrial & Mechanical Engineering (GIM)
 Program : Engineer
 Year : 3rd

1st semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
French	French lecturers		64		64	2
English	English lecturers		32		32	1
Mathematics (Statistics)	Lecturers of TC	16	32		48	2
Mechanics	Ngor Bunroth	16	16		32	1.5
Strength of materials	Chhith Sao Someth	16	16		32	1.5
Materials Sciences	Ngor Bunroth	32			32	2
Fluids mechanics	Khoun Rithymean	16	32		48	2
Mechanical design, AutoCAD	Srang Sarot	16	16	16	48	2
Mechanical production, Metrology	Kim Vireak	16		32	48	2
Total for semester 1		128	208	48	384	16

2nd semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
French	French lecturers			32	32	1
English	English lecturers			64	64	2
Informatique (MatLAB)	Khoun Rithymean		32		32	1
Mechanics	Ngor Bunroth	16	16		32	1.5
Strength of materials	Chhith Sao Someth	16		16	32	1.5
Materials Sciences	Ngor Bunroth	16	16	16	48	2
Thermics	Khoun Rithymean	16	32		48	2
Industrial Hydraulics	Khoun Rithymean	32			32	2
Mechanical design, AutoCAD	Srang Sarot		16	16	32	1
Mechanical production, Metrology	Kim Vireak			32	32	1
Total for semester 2		96	112	176	384	15

Total per year		224	320	224	768	31
-----------------------	--	------------	------------	------------	------------	-----------

Name of department : Industrial & Mechanical Engineering (GIM)
 Program : Engineer
 Year : 5th

1st semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
French	French lecturers		32		32	1
English	English lecturers		32		32	1
Regulation	Chrin Phork	32			32	2
Mechanical constructions II	Srang Sarot		16	16	32	1
Forming operations	Kim Vireak	32			32	2
Plastics materials operations	Krui Sothea	32			32	2
Internal combustion engine II	Pan Sovanna, Rey Sopheak	16	16	16	48	2
Refrigeration and air conditioning II	Un Amata	16	16	16	48	2
Thermics of locales	Chan Sarin	32			32	2
Refrigeration and air conditioning project	Chan Sarin		16	16	32	1
Enterprises organization and management	Phat Boné	32			32	2
Total for semester 1		192	128	64	384	18

2nd semester

Subject	Lecturers	Lecture	Exercise	Practice	Total hour	Credit
Final year training	Lecturers of GIM				432	9
Total for semester 2		0	0	0	432	9

Total per year		192	128	64	816	27
-----------------------	--	------------	------------	-----------	------------	-----------

Ata 加村 (学士)

15/2011

CURRICULUM 2010-2011

ENGINEERS -Department of Rural Engineering, Geotechnical Engineering Division

COMMON STUDIES	Number of hours (lectures, Exercises, Practices)										Number of credits			TOTAL	
	1A		2A		3A		4A		5A		TOTAL	Lecture	Exercise		Practice
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X					
French					64	32	32	32	32		192		6		6
English					32	64	32	32	32		192		6		6
Mathematics					48						48	1	1		2
Physics/Chemistry											0				0
Technical drawing											0				0
Computer programming (Matlab)						32					32		1		1
Philosophy											0				0
History											0				0
Environnement											0				0
Marketing											0				0
Management and finance											0				0
TOTAL common studies	0	0	0	0	144	128	64	64	64		464				15
SPECIALTIES															
Structure Analysis								64			64	2	1		3
Construction of Rural Road								48			48	2	1		3
Structural Geology								32			32	1	1		2
Soil Mechanics								32			32	1			2
Mineral Exploration and Prospecting								32			32	2			2
Petrology and Mineralogy								32			32	1			2
GIS								64			64	1	1		3
Construction by Concrete									48		48	2	1		3
Bridge Construction									48		48	2	1		3
Groundwater Exploitation									32		32	1	1		2
Hydrogeology II									32		32	1	1		2
Rock Mechanics									32		32	1	1		2
Slope Stability									32		32	1	1		2
Technique of Geotechnical Prospecting									32		32	1	1		2
Drilling Techniques								16	16		32	1			2
Field Visit															
Rock Excavation Techniques by Blasting									48	16	64	1		1	2
Mining Project										16	16	1			1
Waste Disposal Management										16	16	1			1
Cement Exploitation/Production										64	64	2	1	1	4
Petroleum/gas Exploitation/Production										64	64	1			1
Exploitation of Rock Design										16	16	1			1
Ore Mineral dposit										16	16	1			1
Petroleum geology										32	32	2			2
Mineral Processing										64	64	2	1		3
Work Security										16	16	1			1
Final Academic Project											384				9
Total for Division								320	320	320					76
TOTAL GENERAL	0	0	0	0	0	0	384	384	384		1152				

**Course Planning (revised) for Engineering Program -Curriculum
 of Geo-Resources and Geotechnical Engineering Department.**

Third Year, Semester 1

Course	Lecturer	Code	Credits	Hours
E3S1				
Statistics		GRG E3S1 01	2 (1-1)	48
French		GRG E3S1 02	2 (0-2)	64
English		GRG E3S1 03	1 (0-1)	32
Geodesy and Topography	NEAR Mouy Leng	GRG E3S1 04	2 (1-1)	48
Engineering Mechanics	HORNG Vuthy	GRG E3S1 05	2 (1-1)	32
General Geology and Hydrogeology	KIM Vannada	GRG E3S1 06	3 (3-0)	48
Petrology and Mineralogy (Microscopic Analysis)	KONG Sangva / Prof. Shinji Tsukawaki/ KIM Vannada	GRG E3S1 07	3 (1-2)	48
Strength of Materials	HORNG Vuthy	GRG E3S1 08	2(1-1)	32
Drawing Auto CAD	THAI Soksan	GRG E3S1 09	2 (0-2)	32
<i>Total</i>			19	384

Third Year, Semester 2

Course	Lecturer	Code	Credits	Hours
E3S2				
French		GRG E3S2 01	1 (0-1)	32
English		GRE E3S2 02	2 (0-2)	64
Geo-Environment	PEN Chhorda	GRG E3S2 03	2 (1-1)	32
Structural geology	PEN Chhorda	GRG E3S2 04	2 (1-1)	32
Mineral Deposit	KONG Bo / KONG Sitha	GRG E3S2 05	2 (2-0)	32
GIS and Mapping Mining Geology	VAMOEURN Nimol	GRG E3S2 06	3 (1-2)	48
Geostatistics	VAMOEURN Nimol	GRG E3S2 07	2 (1-1)	32
Structure Analysis	HORNG Vuthy	GRG E3S2 08	2 (1-1)	32
Soil Mechanics / Lab Test	SIENG Peou	GRG E3S2 09	3 (2-1)	64
General Electro-technique	SEAN Piseth	GRG E3S2	1(1-0)	16

		10		
		Total	20	384

Fourth Year, Semester 1

Course	Lecturer	Code	Credits	Hours
E4S1				
French		GRG E4S1 01	1 (0-1)	32
English		GRG E4S1 02	1 (0-1)	32
Remote sensing, Satellite Image Interpretation	No Lecturer	GRG E4S1 03	2 (1-1)	32
Mineral Exploration Technique and Prospecting	No Lecturer	GRG E4S1 04	2 (1-1)	48
Geophysics	PICH Bun Choeun/ BUN Kim Nguon ?	GRG E4S1 05	3 (1-2)	64
Geochemistry	KONG Sitha / PICH Bun Choeun ?	GRG E4S1 06	2 (1-1)	48
Rock Mechanics	SIENG Peou/ DOK Atikagna	GRG E4S1 07	2 (1-1)	32
Earth Structures	HORNG Vuthy / DOK Atikagna	GRG E4S1 08	2 (1-1)	48
Integrated Water Resources Management	PEN Chhorda/ KIM Vannada	GRG E4S1 09	3 (2-1)	48
Total			18	384

Fourth Year, Semester 2

Course	Lecturer	Code	Credits	Hours
E4S2				
French		GRG E4S2 01	1 (0-1)	32
English		GRG E4S2 02	1 (0-1)	32
Sedimentology	Prof. Shinji Stukawaki / KIM Vannada	GRG E4S2 03	2 (2-0)	32
Ore Geometry and Reservoir Evaluation	No Lecturer	GRG E4S2 04	2 (1-1)	48
Surface Mining and Underground Mining	No Lecturer	GRG E4S2 05	3 (2-1)	64
Drilling Techniques	PHAT Bone	GRG E4S2 06	2 (1-1)	48
Rock Excavation Techniques by Blasting (Explosive)	KIM Vannada	GRG E4S2 07	2 (1-1)	48
Foundation Engineering I	SIENG Peou/ THAI Soksan	GRG E4S2 08	2 (1-1)	32
Mineral Processing	PHAT Bone	GRG E4S2 09	2 (2-0)	32

Ore Microscopy	No Lecturer	GRG E4S2 10	1 (0-1)	16
Field Study - E4S2			2	
Total			19	384

Fifth Year, Semester 1

Course	Lecturer	Code	Credits	Hours
E5S1				
French		GRG E5S1 01	1 (0-1)	32
English		GRG E5S1 02	1 (0-1)	32
Foundation Engineering II	SIENG Peou / THAI Soksan	GRG E5S1 03	2(1-1)	32
Petroleum Geology	PHAT Bone	GRG E5S1 04	1 (1-0)	16
Introduction and Fundamental of Petroleum/Gas Engineering	CHEA Samneang / ?	GRG E5S1 05	3 (3-0)	48
Petroleum Chemistry	CHEA Samneang / ?	GRG E5S1 06	2 (2-0)	32
Petroleum/Gas Resources Development	CHEA Samneang / ?	GRG E5S1 07	3 (2-1)	48
Well Logging	CHEA Samneang / ?	GRG E5S1 08	1 (1-0)	16
Mining Planning/Project	KONG Bo / KRI Nalis	GRG E5S1 09	2 (2-0)	32
Mineral Resources Economics and Management	VAMOEURN Nimol	GRG E5S1 10	3 (3-0)	48
Mining Law and Lease	KONG Bo	GRG E5S1 11	1 (1-0)	16
Mining Environment and Pollution Control	CHEA Chandara / ?	GRG E5S1 12	1 (1-0)	16
Mining work Security	BUN Kim Nguon	GRG E5S1 13	1 (1-0)	16
Total			20	384

Fifth Year, Semester 2

E5S2	Credits	Hours
Final Academic Project (Research Activity and Thesis)	9	
Total	9	384

添付資料 2 カンボジア工科大学 (ITC) 既存機材リスト

List of Existing Equipment in ITC

No	Name of Equipment	Quantity	Condition		Provided by	Provided in the year of	Purpose of Usage	Location of equipment
			Usable	Not usable				
I. DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGY AND CHEMICAL ENGINEERING								
1	Autoclave Ascon	1	1	0	AUF	1997	Microorganism	A
2	Autoclave Tuttnaner	1	1	0	CUD	2010	Food technology	F
3	AAs AA 7000-Shimadzu	2	2	0	1CUD+1Japon	N/A	Analysis of heavy metal	B
4	Agitateur magnétique TACUSSEL AGIMAX	3	0	3	AUF	1995	All laboratory	C
5	Bain Marie Mermert	1	1	0	AUF	1995	Food Chemistry	D
6	Bain Marie Grant	1	1	0	AUF	1997	Microorganism	A
7	Balance OHAUS EP 413 D	1	0	1	PB	2002	Food Chemistry	D
8	Balance METTLER PM 480	3	0	3	AUF	1995	Food Chemistry, Microorganism, General Chemistry	C
9	Balance Methert PM 480	1	1	0	AUF	1995	Water treatment and water quality control	B
10	Balance Sartorius	1	1	0	CUD	2009	Microorganism	A
11	Balance Parcisa	1	1	0	PB	2000	General Chemistry	E
12	Centrifugeuse Jouan	1	1	0	AUF	2000	Food Chemistry	E
13	Colorimetre JENWAY 6061	1	0	1	AUF	1997	General Chemistry	E
14	Conductimetre Model #85/10 FT, SN 99C 1017 AA	1		1	PB	1999	Water treatment and water quality control	B
15	HPLC Shimadzu with detector UV	1	1	0	CUD	2009	Food Chemistry and Organic compon analysis	E
16	Incubater Memmert	2	2	0	AUF	1997	Microorganism	A
17	Kjehldal Buchi	1	1	0	CUD	2010	Food Chemistry	D
18	Kjehldal ?	1	0	1	AUF	1997	Food Chemistry	D
19	Oven high temperature Nabertherm	1	1	0	CUD	2011	Food Chemistry	D
20	Oven Memmert	1	1	0	AUF	1997	Food Chemistry and General Chemistry	E
21	Spectrophotomettre Genesys 10 UV	1	1	0	AUF	1997	Water treatment and water quality controlFood Chemistry and General Chemistry	E
22	Spectrophotomettre JENWAY 6105 UV/VIS	1	0	1	AUF	1997	Food Chemistry and General Chemistry	F
II. DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE								
1	Branch Dell Optiplex 380 (CPU Core 2 Duo 2.93GHz, RAM 2GB, Hard Disk 250GB)	26	26	0	CUD	2009	Free Service Lab	A
2	Branch Dell Optiplex 780 (CPU Core 2 Duo 2.93GHz, RAM 2GB, Hard Disk 250GB)	28	28	0	CUD	2011	Lab-Multi-Purposes	C
3	Branch Dell Optiplex 360 (CPU Core 2 Duo 2.93GHz, RAM 2GB, Hard Disk 250GB)	24	24	0	CUD	2009	Network Lab	B
4	Branch Dell Optiplex 360 (CPU Core 2 Duo 2.93GHz, RAM 2GB, Hard Disk 250GB)	28	28	0	CEE	2009	Lab-Multi-Purposes	C
5	Clone Desktop CPU Dual Core 2.0Ghz, RAM 1 GB, Hard Disk 160, Monitor Dell 17"	83	83	0	CUD	2007	Lab-Multi-Purposes	C
6	Printer Canon Laser SHOT LBP 1210	1	1	0	CUD	2008	Office	D
7	Printer Multi-Function Canon MF 8100 Series	1	1	0	CUD	N/A	Can use only copy function	D
III. DEPARTMENT OF FOUNDATION YEAR & GENERAL STUDY								
1	Resistor variables (rheostat), made in RUSS	4	2	2	Soviet (RUSS)	1980	As a component in electrical circuit experiment	
2	Resistor variables (rheostat), Pierron	1	1	0	France	1997	As a component in electrical circuit experiment	
3	Oscilloscope, Pierron	2	2	0	France	2010	As a component in electrical circuit experiment	
4	Oscilloscope, Chauvin Arnoux(A&C)	3	2	1	France	1997	As a component in electrical circuit experiment	
5	GBF, Pierron	4	3	1	France	1997	As a component in electrical circuit experiment	
6	Board of resistors, Pierron	4	4	0	France	1997	As a component in electrical circuit experiment	
7	Board of capacitors, Pierron	2	2	0	France	1997	As a component in electrical circuit experiment	
8	Capacitors 1mF, made in RUSS	20	20	0	Soviet (RUSS)	1980	As a component in circuit experiment	
9	Inductance	4	4	0	France	1997 &2010	As a component in circuit experiment	
10	Alimentation (voltage socket) 6-12V, Pierron	4	4	0	France	1999	As a component in electrical circuit experiment	
11	Alimentation (voltage socket) 6-12V, Pierron	4	4	0	France	1999 & 2010	As a component in electrical circuit	

							experiment	
13	Mcastatique, Pierron	2	1	1	France	1999	To measure magnitude of forces when an object is in equilibrium under several forces applied	
14	Transversal wave demonstrator, Pierron	1	0	1	France	2003	To demonstrate transversal wave	
15	Mechanical Oscillator, Pierron	1	1	0	France	2010	To study and demonstrate mechanical vibration	
16	Pendulum reversible, made in RUSS	1	1	0	Soviet (RUSS)	1980	To study oscillation of a rigid body and determine acceleration of gravity	
17	Simple pendulum, Pierron	5	5	0	France	1997 &2010	To determine acceleration of gravity	
18	Elastic pendulum, Pierron	1	1	0	France	1997		
19	Forced oscillator, Pierron	1	1	0	France	2003	To study the frequency of forced oscillation	
20	Stand of Free fall experiment, Pierron	2	2	0	France	2001	To study free fall motion	
21	Hook's law experiment, Pierron	5	5	0	France	1997 &2003	To check the Hooke's law $F = kx$	
22	Air track, Jeulin	1	1	0	France	1999	To use as a track of straight line motion and as a base support of collision	
23	Law of perfect gas experiment, Pierron	1	1	0	France	2003	To check law of ideal gas	
24	Calorimeter experiment, Pierron	3	2	1	France	2003	To measure specific heat of a metal	
25	Electrical oven tube, made in RUSS	5	2	3	Soviet (RUSS)	1980	To study linear expansion of a metallic stick and determine its coefficient	
26	Basic optic experiment, Pierron	2	2	0	France	1999	To study the phenomena of refraction, reflection, diffraction of light	

IV. DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

1	Vicat Apparatus	2	2	0	CIUF	1994	Setting time	C
2	Viscosity of concrete	1	1	0	CIUF	1994	Viscosity	C
3	Slump test apparatus	2	2	0	CIUF	1994	Slump of concrete	C
4	Cement Filter	1	1	0	CIUF	1994	Fineness modulus	C
5	Air-meter in concrete	1	1	0	CIUF	1994	%Air in concrete	C
6	Balance 60kg	1	1	0	CUD	2000	weighting	C
7	Cement Mixer tester	1	1	0	CIUF	1994	Composite Ciment+ sand	C
8	Vibration Table	1	1	0	CIUF	1987	Compact of the Concrete	C
9	Cement Sample Compactor	1	1	0	CIUF	1994	Compact of the mortar	C
10	Cement sample Mold	3	2	1	CIUF	1994	Mold for cement	C
11	Concrete Mixer	1	1	0	CIUF	1994	Composite aggregate+sand + cement	C
12	Compression Machine 1250kN	1	1	0	RUSS	1987	Compressive strength of the concrete	C
13	Compression Machine 500kN	1	1	0	RUSS	1987	Compressive strength of the concrete	C
14	Flexion Machine 50kN	1	1	0	RUSS	1987	Traction and bending	C
15	Cart for sample mobilization	1	1	0	RUSS	1987	Sample mobilization	C
16	Compression Machine Walter+Bay 3000kN	1	1	0	CUD	1987	Compressive strength of the concrete	C
17	Universal Testing Machine, Walter+Bay 400kN	1	1	0	CUD	2000	Traction , compression and bending	C
18	Cylinder Mold 16x32CM	12	12	0	CUD	2000	Mold for concrete	C
19	Brasilien Tesing Apparatus	1	1	0	CIUF	2000	Mold for sample traction	C
20	Concrete Shrinkage Measurement Apparatus	1	1	0	CIUF	1994	Shrinkage of the mortar	C
21	Ultrasound Apparatus TICO	1	0	1	CIUF	1994	Compressive strength of the concrete in site	C
22	Ultrasound Apparatus for Steel	1	0	1	CIUF	1994	Verified of the well	C
23	Dumix Apparatus (Deformation Measurement)	1	1	0	CIUF	1994	Module Elasticity of the concrete	C
24	Compression Calibration Apparatus	2	0	2	ITC	1994	For calibration Machine the Compression	C
25	Ultraviolet Apparatus	1	0	1	CIUF	2005	cracking	C
26	Oven-dry	1	0	1	CIUF	1994	Water content	C
27	Consolidation Test Apparatus	3	3	0	CIUF	1994	Module elasticity of soil	B
28	Sieve	5	2	3	CIUF	1994	Define Size distribution of Aggregate	B
29	Direct Shear Test Apparatus, PERRIER	1	0	1	CIUF	1994	Friction angle and cohesion	B
30	CBR Compression Apparatus 0.37KW, 220V-50Hz	1	0	1	CIUF	1994	Bearing capacity of soil for constr. The road	B
31	CBR Mold (Modified)	6	6	0	CIUF	1994	Bearing capacity of soil for constr. The road	B
32	CBR Mold (Standard)	6	6	0	CIUF	1994	Bearing capacity of soil for constr. The road	B
33	Proctor test hammer	3	3	0	CIUF	1994	Bearing capacity of soil	B

							for constr. The road	
34	Liquid Limit Apparatus	5	2	3	CIUF	1994	Characteristic of soil	B
35	Sand Equivalent Apparatus	1	1	0	CIUF	1994	Define Size distribution of sand	B
36	Water Mixer Equipment	1	1	0	CUD	1994	Mixer soil +water	B
37	Manual Drill Equipment	1	1	0	CIUF	1994	Sample of soil	C
38	Pressiometer, SNOR	1	0	1	CIUF	1994	Resistant and module elastic of soil in site	B
39	Microprocessor PERRIER	2	0	2	CIUF	1994	Acquisition data	B
40	Penetrometer PANDA	1	0	1	CIUF	1994	Resistant of soil in site	B
41	Tri-axial Apparatus	1	0	1	CUD	2000	Friction angle and cohesion UU,CU,CD	B
42	Sieve Shaker	1	0	1	CIUF	1994	sieving	B
43	Penetrometer for Asphalt Classification	1	1	0	CIUF	1994	Calcification of asphalt	A
44	Asphalt Viscosity Apparatus	1	1	0	CIUF	1994	Calcification of asphalt	A
45	Mashal Test Apparatus	1	1	0	CUD	2002	Module elastic of asphalt concrete	A
46	Diamond Coring tool DD200, 220/380V	1	1	0	ITC	2005	Sample coring	A
47	Diamond Core bit DD-B152/430P4	1	1	0	ITC	2005	Sample coring	A
48	Los Angeles Abrasion Machine H-3860.5F (Humboldt /Germany)101A	1	1	0	ITC	2010		C
49	Vical Consistency Apparatus (Humboldt /Germany)-101A	1	1	0	ITC	2010	Setting time	C
V. DEPARTMENT OF GOE- RESOURCES AND GEO-TECHNICAL ENGINEERING (Japanes Grant Aids)								
1	Rock specimen							
2	Typical Rock samples	10	10	0	Japan	March-12	Rock Identification	A
3	Typical Ore samples	5	5	0	Japan	March-12	Rock Identification	A
4	Thin sections	20	20	0	Japan	March-12		A
5	Rock cutting machine							
6	Cutting machine for large size sample (Slab Saw)	2	2	0	Japan	March-12	Cutting surface Rock for smooth	A
7	With Diamond blade	8	8	0	Japan	March-12	Cutting surface Rock for smooth	A
8	Precision Cutting machine (Blench Saw)	2	2	0	Japan	March-12	Cutting surface Rock for smooth	A
9	With Diamond blade	8	8	0	Japan	March-12	Cutting surface Rock for smooth	A
10	(D=200mm)	2	2	0	Japan	March-12	Cutting surface Rock for smooth	A
11	Rock Vice	8	8	0	Japan	March-12	Cutting surface Rock for smooth	A
12	Thin Section holder	2	2	0	Japan	March-12	Cutting surface Rock for smooth	A
13	Rock polishing grinder combination type							
14	Plain Grinder Combined two laps	2	2	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
15	Felt Plate	4	4	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
16	Glass plate	2	2	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
17	Rock polishing plates							
18	Iron Plate	20	20	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
19	Glass plate	20	20	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
20	Rock polishing powders							
21	Carborundum Abrasive C#100	16	16	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
22	Carborundum Abrasive C#200	12	12	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
23	Carborundum Abrasive C#800	10	10	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
24	Almina Abrasive C#1500	8	8	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
25	Almina Abrasive C#3000	8	8	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
26	Almina Abrasive C#8000	5	5	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
27	Chrom oxide Abrasive	5	5	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
28	Rock polishing bonding agent							
29	Lakeside Cement	2000ml	2000ml	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
30	Petropxy 154	2.5	2.5	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
31	Canada Balsam	2400	2400	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
32	Rock polishing slides glass	2400	2400	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
33	Rock polishing cover glass	5	5	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A

34	Hot plate	10	10	0	Japan	March-12	For thin section	A
35	Stainless Spatula	2	2	0	Japan	March-12	For thin section	A
36	Sample plugging ink	1000	1000	0	Japan	March-12	For thin section	A
37	Polyster Solidifer	2	2	0	Japan	March-12	For thin section	A
38	Acril Monomer	1	1	0	Japan	March-12	For thin section	A
39	Resin Impregnate Apparatus	1	1	0	Japan	March-12	For thin section	A
40	Monocular polarizing microscope							
41	Mineral separating machine	20	20	0	Japan	March-12	Mineral Observation	B
42	Binocular poplarizing microscope	1	1	0	Japan	March-12	Mineral Observation	B
43	Trinocular polarizing Metallugical microscope	1	1	0	Japan	March-12	Mineral Observation	B
44	USB Degital Camera	3	3	0	Japan	March-12	For Field Work	B
45	Polishing Felt or cham o is leather	2	2	0	Japan	March-12	Polish rock for thin section	A
46	Hand pression	1	1	0	Japan	March-12	Compress the powder	A
47	X ray Diffraction Unit	1	1	0	Japan	March-12	Mineral Identification	A
48	UPS& Current stabilize for XRD	1	1	0	Japan	March-12	Mineral Identification	A
49	Strainless Mortar	1	1	0	Japan	March-12	Rock grinding to powder	A
50	Agate Mortar	1	1	0	Japan	March-12	Rock grinding to powder	A
51	Electric Survez equipement	1	1	0	Japan	March-12	Detection of Ore	A
52	Magnetometer	5	5	0	Japan	March-12	Detection of Ore	A
53	GPS	30	30	0	Japan	March-12	Identification of position	A
54	Laser distance meter with digital clinometer	30	30	0	Japan	March-12	Measuring distance and distination	A
55	Magnifier	30	30	0	Japan	March-12	Field Work	A
56	Clinocompass	30	30	0	Japan	March-12	Field Work	A
57	Geological Hammer	30	30	0	Japan	March-12	Field Work	A
58	Streak plate	30	30	0	Japan	March-12	Field Work	A
59	Magnet pensil	30	30	0	Japan	March-12	Field Work	A
60	Scriber pensil	30	30	0	Japan	March-12	Field Work	A

VI. DEPARTMENT OF INDUSTRIAL AND MECHANICAL ENGINEERING

1	AC Lab General Cycle Trainer	2	2	0	CIUF	2001	Teaching	A 4
2	AC Lab Refrigeration Plant Fault Simulator	1	1	0	CIUF	2001	Teaching	A 4
3	AC Lab Industrial Refrigeration Trainer	1	1	0	CIUF	2001	Teaching	A 4
4	AC Lab Domestic Air Conditioning Trainer	1	1	0	CIUF	2001	Teaching	A 4
5	AC Lab Air Conditioning Trainer	1	1	0	CIUF	2001	Teaching	A 4
6	AC Lab Automotive Air Conditioning Trainer	1	1	0	CIUF	2001	Teaching	A 4
7	Welding machine MIG/MAG, LKB 265/320	1	1	0	N/A	1999	Teaching and Research	A 3
8	ICE Lab Engine Test bed	1	1	0	CIUF	2002	Teaching	A 4
9	Foundation Milling machine, Gambin SA 10 N°12481	1	1	0	N/A	1998	Teaching and Research	A 2
10	Milling machine, Gambin SA 10 N°12522	1	1	0	N/A	1998	Teaching and Research	A 1
11	Milling machine, Gambin SA 10 N°12501	1	1	0	N/A	1998	Teaching and Research	A 1
12	Lathe, 304T	1	1	0	N/A	1998	Teaching and Research	A 1
13	Lathe, 310T	1	Yes*	0	N/A	1998	Teaching and Research	A 1
14	Drill	1	1	0	N/A	1998	Teaching and Research	A 1
15	Lathe, GMBH	2	2	0	CIUF	2003	Teaching and Research	A 1
16	CNC Milling machine	1	1	0	CIUF	2003	Teaching and Research	A 1
17	Manual Tensile Machine	1	1	0	N/A	1995	Teaching and Research	A 1
18	Pendulum impact test bench (Charpy)	1	1	0	N/A	1998	Teaching and Research	A 1

VII. DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ENERGY ENGINEERING

1	2406E Insulation Testers 240634	2	2	0	BP	2011	Electrotechnic	
2	323511 Earth Tester	2	2	0	ICI	2010	Electrotechnic	
3	Ammeter	38	38	0	AUF	1994	All lab	
4	Analog maquette	15	15	0	AUF	1994	Electronics	
5	Analog oscilloscope	9	9	0	AUF	1997	All lab	
6	Capacimeter	2	2	0	AUF	1997	Electronics	
7	Capacitance	4	4	0	AUF	1997	Electrotechnic	
8	Circuit breaker	5	5	0	AUF	1997	Electrotechnic	
9	Conductors coulors 0.80m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
10	Conductors logic 0.30m	30	30	0	AUF	1997	All lab	
11	Conductors coulors 0.40m	30	30	0	AUF	1997	All lab	
12	Conductors coulors 0.80m	30	30	0	AUF	1997	All lab	
13	Conductors coulors 1.00m (2mm ²)	30	30	0	AUF	1997	All lab	
14	Conductors coulors 0.20m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
15	Conductors coulors 0.30m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
16	Conductors coulors 0.40m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
17	Conductors coulors 0.60m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
18	Conductors coulors 1.00m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
19	Conductors coulors 1.20m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
20	Conductors coulors 0.60m	50	50	0	AUF	1997	All lab	
21	Contactator	1	1	0	AUF	1994	Electrotechnic	
22	Cordon Probe	30	30	0	AUF	1995	All lab	
23	Current probe	2	2	0	AUF	1995	Electrotechnic	
24	Differential oscilloscope	9	9	0	AUF	1997	All lab	
25	Digital maquette	15	15	0	AUF	1994	Electronics	
26	Digital multimeter	17	17	0	AUF	1997	All lab	
27	Digital Oscilloscope DL9140	1	1	0	BP	2011	Electrotechnic	
28	Digital Power Meter and accessories	1	1	0	BP	2011	Electrotechnic	
29	Direct current motor	1	1	0	AUF	1995	Electrotechnic	
30	Double channel power supply	12	12	0	AUF	1997	Electrotechnic	
31	Dynamo tachymeter	5	5	0	AUF	1995	Electrotechnic	

32	Generator frequency	12	12	0	AUF	1994	Electronics	
33	Inductance	2	2	0	ITSAKS	1993	Electronics	
34	Induction motor	2	2	0	AUF	1995	Electronics	
35	Lamp indicator	2	2	0	ITSAKS	1993	Electronics	
36	Motor drive training kits	5	5	0	Schneider	2010	Electronics	
37	Ohmeter	6	6	0	AUF	1995	Electronics	
38	Power electronic training kits	1	1	0	FSP	2008	Electronics	
39	Power supply PAD35-10L DC (Kikusui)	2	2	0	FSP	2009	Electronics	
40	Pressure sensor	2	2	0	ICI	2010	Renewable energy	
41	Push contact	2	2	0	ITSAKS	1993	Electrotechnic	
42	Resistance	2	2	0	AUF	1995	Electrotechnic	
43	Rheostar	4	4	0	AUF	1995	Electrotechnic	
44	Single phase induction motor	1	1	0	AUF	1995	Electrotechnic	
45	Single phase transformer	1	1	0	ITSAKS	1993	Electrotechnic	
46	Synchronization box	1	1	0	ITSAKS	1993	Electrotechnic	
47	Tempo	1	1	0	ITSAKS	1993	Electrotechnic	
48	Three phase induction motor	1	1	0	AUF	1995	Electrotechnic	
49	Three phase synchronous generator	1	1	0	AUF	1995	Electrotechnic	
50	Three phase transformer	1	1	0	ITSAKS	1993	Electrotechnic	
51	Transistor 2N 1711	150	150	0	BP	2010	Electronics	
52	Transistor 2N 2219A	100	100	0	BP	2010	Electronics	
53	Transistor 2N 2222A	100	100	0	BP	2010	Electronics	
54	Transistor 2N 2905A	100	100	0	BP	2010	Electronics	
55	Transistor SSM 2210	100	100	0	BP	2010	Electronics	
56	Transistor TEC BF 245	100	100	0	BP	2010	Electronics	
57	Variable alternative current power supply	6	6	0	ITSAKS	1993	Electrotechnic	
58	Variable direct current power supply	3	3	0	AUF	1997	Electrotechnic	
59	Variable resistance	2	2	0	AUF	1995	Electrotechnic	
60	Voltmeter	38	38	0	AUF	1994	All lab	
61	Wattmeter	36	36	0	AUF	1994	All lab	
62	PV module	2	2	0	SIDA	1997	Renewable energy	
63	Radiation solar sensor	2	2	0	ICI	2010	Renewable energy	
64	Battery	2	0	2	REEPRO	2009	Renewable energy	
65	Humidity sensor	2	2	0	ICI	2010	Renewable energy	
66	Inverter	1	1	0	AUF	2010	Renewable energy	
67	Load regulator	1	1	0	VTCL	2007	Renewable energy	
68	Solar water heating system	1	1	0	REEPRO	2009	Renewable energy	
69	Temperature sensor	2	2	0	ICI	2010	Renewable energy	
70	Wind direction sensor	1	1	0	ICI	2010	Renewable energy	
71	Wind flow meter	1	1	0	ICI	2010	Renewable energy	
72	Solar dryer	1	1	0	SIDA	1997	Renewable energy	
73	Rotary inverted pendulum	1	1	0	AUN-See dnet	2011	Control system	
74	Inverted pendulum on card	1	1	0	AUF	2000	Control system	

SOURCE) : ITC

LEGEND:

I. DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGY AND CHEMICAL ENGINEERING

- A. Microbiology
- B. Water treatment and Water Quality Control
- C. Multi-Aas (Absorption Atomic

Spectrophotometer)

- D. Food Chemistry
- E. General Chemistry
- F. Food Technology

II. DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE

- A. Free Self Service Room
- B. Computer Network Lab
- C. Multi-Purposes Practical Lab
- D. Multi-Purposes Practical Lab

IV. DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

- A. Road Construction
- B. Soil Mechanic
- C. Strength of Material

V. DEPARTMENT OF GOE- RESOURCES AND GEO-TECHNICAL ENGINEERING

Note: These Equipments will supply by Japanes Cultural Grant Aid on March 2012

- A. Minerology
- B. Petrography

VI. DEPARTMENT OF INDUSTRIAL AND MECHANICAL ENGINEERING

- A1. Mechanical Production
- A2. Internal Combustion Engine
- A3. Welding
- A4. Airconditionning

添付資料 3 University of Battambang (UoB) 工学系学科カリキュラム

- Department of Nuclear Engineering
- Department of Information Technology
- Department of Civil Engineering

NUCLEAR ENGINEERING

FRESHMAN(36 Credits)					
First Semester (18 credits)			Second Semester (18 credits)		
CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
NUC1101	General Calculus I	3	FY1	Mathematics	3
NUC1103	General Chemistry I	3	NUC1102	General Physics I	3
FY1	Practical Computer	3	NUC1104	Introduction to Computer Programming for engineering	3
FY1	English I	3	FY1	English II	3
FY1	Cambodian History	3	FY1	Philosophy	3
FY1	Introduction to Economics	3	FY1	Public Administration	3
SOPHOMORE(33 Credits)					
First Semester (15 credits)			Second Semester (18 credits)		
CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
NUC2401	General Calculus II	3	NUC2307	Advanced Calculus I - Nuclear Physics	3
NUC2402	General Physics II	3	NUC2310	Numerical Analysis II	3
NUC2403	General Chemistry II	3	CIV2204	Statistics for Engineer -Structural Analysis I	3
NUC2203	Introduction to Nuclear Engineering I	3	NUC2311	Introduction to Nuclear Engineering II	3
NUC2309	Numerical Analysis I	3	NUC2406	General Physics III – Electric Field	3
			CIV2203	Technical Drawing, Auto cad	3
JUNIOR(30 Credits)					
First Semester (15 credits)			Second Semester (15 credits)		
CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
NUC3201	Power Plant Technology I	3	NUC3302	Power Plant Technology II	3
NUC3204	Fluid Mechanics I	3	NUC3308	Fluid Mechanics II	3
NUC2407	Physics IV – Magnetic Field	3	NUC2405	Advanced Calculus II Radiation Application	3
NUC3312	Nuclear Core Startup Experiment Simulation	3	NUC3205	Thermodynamics I	3
NUC3501	Korean Language I (short course)	1	NUC3502	Korean Language II (short course)	1
NUC3408	Engineering English I	2	NUC3409	Engineering English II	2
SENIOR(33 Credits)					
First Semester (18 credits)			Second Semester (15 credits)		

CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
NUC4202	Nuclear Statics I	3	NUC4303	Nuclear Statics II	3
NUC4206	Nuclear Chemistry and Radiation Application I	3	NUC4301	Nuclear Chemistry and Radiation Application II	3
NUC4306	Thermodynamics II	3	NUC4507	Writing Thesis	3
NUC4508	Research Methodology	3	NUC4600	Research and Thesis	3
NUC4503	Korean Language III (short course)	1	NUC4504	Korean Language IV (short course)	1
NUC4505	Engineering English III	2	NUC4506	Engineering English IV	2
NUC4509	Introduction to Renewable Energy	3			

DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY

FOUNDATION YEAR							
N ^o	Semester I	Code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Khmer history		3	1	Public administration		3
2	Practical computer	IT1001	3	2	Mathematics		3
3	Introduction to economics		3	3	Philosophy		3
4	English I		3	4	English 2		3
5	Principle of computer 1	IT1002	3	5	Principle of computer 2	IT1003	3
Total			15	Total			

YEAR TWO							
N ^o	Semester I	code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Data structure & Algorithm (Apply on C++)	IT2001	3	1	Visual basic programming	IT2006	3
2	Programming in C ++	IT2002	3	2	Data modeling and relational database design I (Apply on MS-Access + SQL)	IT2007	3
3	Computer Maintenance	IT2003	3	3	Internet Programming II Client side Scripting (JavaScript & Vb script & XML)	IT2008	3
4	Internet Programming I Client side (HTML + CSS + Uploading + Dreamweaver)	IT2004	3	4	Data Com. & Network Design	IT2009	3
5	Statistic (SPSS)		3	5	Elective course 1	IT2010	3
6	Graphic Design (Photoshop + Macro Media Flash)	IT2005	3	6	Elective course 2		3
Total			18	Total			18

YEAR THREE							
N ^o	Semester I	code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Data modeling and relational database design II (Advanced Access)	IT3001	3	1	Dot Net Programming II (Advanced VB.net)	IT3007	3
2	Network Administration I (Windows)	IT3002	3	2	Network administrator in Linux	IT3008	3
3	Dot Net Programming I (VB.net)	IT3003	3	3	System Administration II (Windows)	IT3009	3
4	Open Source	IT3004	3	4	Programming in C#	IT3010	3
5	Database System (SQL)	IT3005	3	5	Internet programming with (PHP)	IT3011	3
6	Internet programming with ASP.net	IT3006	3	6	System analysis and design	IT3012	3
7	Elective course 3		3	7	Internship (Industry placement)		1
Total			21	Total			19 Cred

YEAR FOUR							
N ^o	Semester I	code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Scientific Writing and Communication	IT4001	3	1	Management Information System	IT4007	3
2	Advanced Network administrator in Linux	IT4002	3	2	Security and Network Management	IT4008	3
3	Advance Internet programming with PHP (Database)	IT4003	3	3	Research and Thesis		8
4	Project Management	IT4004	3				
5	Research Methodology	IT4005	3				
6	Object Oriented Programming (Apply on JAVA or C#)	IT4006	3				
Total			18	Total			

DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY

FOUNDATION YEAR

N ^o	Semester I	Code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Khmer history		3	1	Public administration		3
2	Practical computer	IT1001	3	2	Mathematics		3
3	Introduction to economics		3	3	Philosophy		3
4	English 1		3	4	English 2		3
5	Principle of computer 1	IT1002	3	5	Principle of computer 2	IT1003	3
Total			15	Total			

YEAR TWO

N ^o	Semester I	code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Data structure & Algorithm (Apply on C++)	IT2001	3	1	Visual basic programming	IT2006	3
2	Programming in C ++	IT2002	3	2	Data modeling and relational database design I (Apply on MS-Access + SQL)	IT2007	3
3	Computer Maintenance	IT2003	3	3	Internet Programming II Client side Scripting (JavaScript & Vb script & XML)	IT2008	3
4	Internet Programming I Client side (HTML + CSS + Uploading + Dreamweaver)	IT2004	3	4	Data Com. & Network Design	IT2009	3
5	Statistic (srss)		3	5	Elective course 1	IT2010	3
6	Graphic Design (Photoshop + Macro Media Flash)	IT2005	3	6	Elective course 2		3
Total			18	Total			18

YEAR THREE

N ^o	Semester I	code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Data modeling and relational database design II (Advanced Access)	IT3001	3	1	Dot Net Programming II (Advanced VB.net)	IT3007	3
2	Network Administration I (Windows)	IT3002	3	2	Network administrator in Linux	IT3008	3
3	Dot Net Programming I (VB.net)	IT3003	3	3	System Administration II (Windows)	IT3009	3
4	Open Source	IT3004	3	4	Programming in C#	IT3010	3
5	Database System (SQL)	IT3005	3	5	Internet programming with (PHP)	IT3011	3
6	Internet programming with ASP.net	IT3006	3	6	System analysis and design	IT3012	3
7	Elective course 3		3	7	Internship (Industry placement)		1
Total			21	Total			19 Cred

YEAR FOUR

N ^o	Semester I	code	Credit	N ^o	Semester II	code	Credit
1	Scientific Writing and Communication	IT4001	3	1	Management Information System	IT4007	3
2	Advanced Network administrator in Linux	IT4002	3	2	Security and Network Management	IT4008	3
3	Advance Internet programming with PHP (Database)	IT4003	3	3	Research and Thesis		8
4	Project Management	IT4004	3				
5	Research Methodology	IT4005	3				
6	Object Oriented Programming (Apply on JAVA or C#)	IT4006	3				
Total			18	Total			

UNIVERSITY OF BATTAMBANG

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

FRESHMAN(36 Credits)					
First Semester (18 credits)			Second Semester (18 credits)		
CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
CIV1101	General Calculus I	3	FY1	Mathematics	3
CIV1102	General Chemistry I	3	CIV1201	General Physics I	3
FY1	Practical Computer	3	CIV1202	Calculus II	3
FY1	English I	3	FY1	English II	3
FY1	Cambodian History	3	FY1	Philosophy	3
FY1	Introduction to Economics	3	FY1	Public Administration	3
SOPHOMORE(33 Credits)					
First Semester (15 credits)			Second Semester (18 credits)		
CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
CIV2101	Computer Programming (c++)	3	CIV2201	Numerical Analysis II	3
CIV2102	General Physics II	3	CIV2202	Strength of Materials II	3
CIV2103	General Chemistry II <i>eqm</i>	3	CIV2203	Technical Drawing	1.5
				Practical Auto CAD	1.5
CIV2104	Numerical Analysis I	3	CIV2204	Structural Analysis I <i>eqm</i>	3
CIV2105	Strength of Materials I <i>eqm</i>	3	CIV2205	Architecture I	3
			CIV2206	Physics III <i>eqm</i>	3
JUNIOR(30 Credits)					
First Semester (15 credits)			Second Semester (15 credits)		
CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
CIV3101	Structural Analysis II	3	CIV3201	Computer Method for Structural Analysis Problems	3
CIV3102	Architecture II	3	CIV3202	Reinforced Concrete Structure 2	3
CIV3103	Survey Engineering <i>eqm</i>	3	CIV3203	Steel Structure <i>eqm</i>	3
CIV3104	Construction Materials <i>eqm</i>	3	CIV3204	Soils Mechanics <i>eqm</i>	3
CIV3105	Reinforced Concrete Structure I	3	CIV3205	Foundation Engineering <i>eqm</i>	3

SENIOR(35 Credits)

First Semester (15 credits)			Second Semester (18 credits)		
CODE	Subject Name	Credit	CODE	Subject Name	Credit
CIV4101	Road and Bridge	6	CIV4201	Construction Organization	3
CIV4102	Construction Technology	3	CIV4202	Safety in Construction	2
CIV4103	Water Supply and Drainage	2	CIV4203	Research Methodology	2
CIV4104	Microsoft Project Engineering	3	CIV4204	Research and Thesis	8
CIV4105	Korean Language I (short course)	1	CIV4205	Korean Language II (short course)	1
CIV4106	Engineering English I	2	CIV4206	Engineering English II	2

451
↓

添付資料 4 Svay Rieng University (SRU) 工学系学科カリキュラム

- Department of Agronomy
- Department of Rural Development

កម្មវិធីសិក្សាមហាវិទ្យាល័យ កសិកម្ម
Faculty of Agriculture Curriculum

I. ដេប៉ាតឺម៉ង់: គ្រូប្រកួសាស្ត្រ (Department Agronomy)

. First Academic Year (Department of Foundation Year)

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	ទស្សនវិជ្ជា	Philosophy	30	2
	2	កុំព្យូទ័រអនុវត្តន៍	Computer Application	45	3
	3	ជីវវិទ្យា	Biology	30	2
	4	សេចក្តីផ្តើមនៃសេដ្ឋកិច្ច	Introduction to Economics	45	3
	5	ភាសាអង់គ្លេសកំរិត១ ក	Business English 1.A	45	3
	6	ឧតុនិយម	Meteorology	45	3
Total				240	16
Second Semester	1	ប្រវត្តិសាស្ត្រខ្មែរ	Khmer History	30	2
	2	គីមីវិទ្យា	Chemistry	30	2
	3	ភូមិវិទ្យាសេដ្ឋកិច្ច និងផែនទីវិទ្យា	Economics Geography and Map	45	3
	4	ភាសាអង់គ្លេសកំរិត១ ខ	Business English 1.B	45	3
	5	សត្វវិទ្យា	Zoology	45	3
	6	រុក្ខវិទ្យា	Botany	30	2
Total				225	15

. Second Academic Year

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	វិទ្យាសាស្ត្រដី និងការវិភាគដី	Soil Science and Analysis	48	3
	2	សង្គមវិទ្យាជនបទ	Rural Sociology	48	3
	3	មីក្រូហិរញ្ញវត្ថុ	Microfinance	48	3
	4	កសិកម្ម និង បរិស្ថាន	Agriculture and Environment	48	3
	5	វិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ	Crop Science	48	3
	6	ភាសាអង់គ្លេសកសិកម្ម ភាគ១	English for Agriculture Part 1	48	3
Total				288	18
Second Semester	1	វិធីសាស្ត្រអង្កេត	Survey Methodology	48	3
	2	ការគ្រប់គ្រងព្រៃឈើ	Forest Management	48	3
	3	ការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន	Farm Management	48	3
	4	អេកូឡូស៊ី	Ecology	48	3
	5	វិទ្យាសាស្ត្រសត្វ និងប្រព័ន្ធបសុសត្វ	Animal Science and Livestock System	48	3
	6	ភាសាអង់គ្លេសកសិកម្ម ភាគ២	English for Agriculture Part 2	48	3
Total				288	18

. Third Academic Year

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	រុក្ខជាតិថ្លៃ	Weed Science <i>field study</i>	48	3
	2	ការរៀបចំសហគមន៍	Community Organization	48	3
	3	ដំណាំស្រូវ	Rice Culture	48	3
	4	បង្កាត់ដំណាំ	Crop Breeding <i>green horse</i>	48	3
	5	ផលិតកម្មបន្លែ	Vegetable Production <i>field study</i>	48	3
	6	វារីវប្បកម្ម	Aquaculture	48	3
Total				<u>288</u>	<u>18</u>
Second Semester	1	ការគ្រប់គ្រងក្រោយការប្រមូលផល និងការកែច្នៃអាហារ	Post-harvest Management & Food Processing	48	3
	2	បាណកវិទ្យា	Entomology <i>field study</i>	48	3
	3	ផលិតកម្មដំណាំកៅស៊ូ	Rubber Production	48	3
	4	ផលិតកម្មដំណាំកសិឧស្សាហកម្ម	Agro-Industrial Crop Production	48	3
	5	ផលិតកម្មផ្លិត	Mushroom Production <i>field study</i>	48	3
	6	វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវសម្រាប់ក្សេត្រសាស្ត្រ ភាគ ១	Statistical Research Method for AGN Part 1 <i>field study</i>	48	3
Total				<u>288</u>	<u>18</u>

. Fourth Academic Year

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវសម្រាប់ក្សេត្រសាស្ត្រ ភាគ ២	Statistical Research Method for AGN Part 2	48	3
	2	កុំព្យូទ័រអនុវត្តន៍សម្រាប់វិភាគទិន្នន័យ	Computer Application for Data Analysis	48	3
	3	ផលិតកម្មឈើហូបផ្លែ	Fruit Tree Production <i>field study</i>	48	3
	4	ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព	Irrigation System <i>field study</i>	48	3
	5	ភូតគាមរោគវិទ្យា	Plant Pathology <i>field study</i>	48	3
	6	ការសរសេរឯកសារវិទ្យាសាស្ត្រ, របាយការណ៍ និងការឡើងបង្ហាញ	Scientific Writing, Report and Presentation	48	3
Total				<u>288</u>	<u>18</u>
Second Semester		ការសរសេរសារណាបទ	Writing Thesis	128	8
Total				<u>2 033</u>	<u>129</u>

II. ឆ្នាំទី២: អភិវឌ្ឍន៍ជនបទ (Department Rural Development)

. First Academic Year (Department of Foundation Year)

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	ទស្សនវិជ្ជា	Philosophy	30	2
	2	កុំព្យូទ័រអនុវត្តន៍	Computer Application	45	3
	3	ជីវវិទ្យា	Biology	30	2
	4	សេចក្តីផ្តើមនៃសេដ្ឋកិច្ច	Introduction to Economics	45	3
	5	ភាសាអង់គ្លេសកំរិត១ ក	Business English I.A	45	3
	6	ឧតុនិយម	Meteorology	45	3
Total				240	16
Second Semester	1	ប្រវត្តិសាស្ត្រខ្មែរ	Khmer History	30	2
	2	គីមីវិទ្យា	Chemistry	30	2
	3	ភូមិវិទ្យាសេដ្ឋកិច្ច និងផែនទីវិទ្យា	Economics Geography and Map	45	3
	4	ភាសាអង់គ្លេសកំរិត១ ខ	Business English I.B	45	3
	5	សត្វវិទ្យា	Zoology	45	3
	6	រុក្ខវិទ្យា	Botany	30	2
Total				225	15

. Second Academic Year

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	វិទ្យាសាស្ត្រដី និងការវិភាគដី	Soil Science and Analysis	48	3
	2	សង្គមវិទ្យាជនបទ	Rural Sociology	48	3
	3	មីក្រូហិរញ្ញវត្ថុ	Microfinance	48	3
	4	កសិកម្ម និង បរិស្ថាន	Agriculture and Environment	48	3
	5	វិទ្យាសាស្ត្រដំណាំ	Crop Science	48	3
	6	ភាសាអង់គ្លេសកសិកម្ម ភាគ១	English for Agriculture Part 1	48	3
Total				288	18
Second Semester	1	វិធីសាស្ត្រអង្កេត	Survey Methodology	48	3
	2	ការគ្រប់គ្រងព្រៃឈើ	Forest Management	48	3
	3	ការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន	Farm Management	48	3
	4	អេកូឡូស៊ី	Ecology	48	3
	5	វិទ្យាសាស្ត្រសត្វ និងប្រព័ន្ធបសុសត្វ	Animal Science and Livestock System	48	3
	6	ភាសាអង់គ្លេសកសិកម្ម ភាគ២	English for Agriculture Part 2	48	3
Total				288	18

. Third Academic Year

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	ការគ្រប់គ្រង និងប្រើប្រាស់ដី	Land Use Management	48	3
	2	ការរៀបចំសហគមន៍	Community Organization	48	3
	3	កសិពាណិជ្ជកម្ម	Agri-Business	48	3
	4	ការអភិវឌ្ឍជនបទ	Rural Development	48	3
	5	ផលិតកម្មដំណាំកសិកម្មស្វ័យហិរញ្ញវត្ថុ	Agro-Industrial Crop Production	48	3
	6	ការអភិវឌ្ឍសកម្មភាពមិនមែនកសិដ្ឋាន	Non-Farm Activity Development	48	3
Total				288	18
Second Semester	1	យុទ្ធសាស្ត្រសម្រាប់កសិកម្ម	Strategy for Agriculture	48	3
	2	សេដ្ឋកិច្ចកសិកម្ម	Economics for Agriculture	48	3
	3	ភាពជាអ្នកដឹកនាំក្នុងការអភិវឌ្ឍសហគមន៍	Leadership in Community Development	48	3
	4	កសិទេសចរណ៍	Agro-Tourism	48	3
	5	ខ្សែចង្វាក់ផលិតកម្ម	Product Value Chain	48	3
	6	វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ភាគ ១	Statistical Research Method for RUD Part 1	48	3
Total				288	18

. Fourth Academic Year

Semester	N ^o	Subjects in Khmer	Subjects in English	Hours	Credits
First Semester	1	វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវសម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ភាគ ២	Statistical Research Method for RUD Part 2	48	3
	2	កុំព្យូទ័រអនុវត្តសម្រាប់វិភាគទិន្នន័យ	Computer Application for Data Analysis	48	3
	3	ការអភិវឌ្ឍសហគ្រាស	Rural Enterprise	48	3
	4	ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ	National Resource Management	48	3
	5	គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ	Rural Development Policy	48	3
	6	ការសរសេរឯកសារវិទ្យាសាស្ត្រ, របាយការណ៍ និងការឡើងបង្ហាញ	Scientific Writing, Report and Presentation	48	3
Total				288	18
Second Semester	1	វិស្វកម្មជនបទ	Rural Engineering	48	3
	2	ការគ្រប់គ្រងគម្រោងជនបទ	Rural Project Management	48	3
	3	ការគ្រប់គ្រងគ្រោះមហន្តរាយ និង ជំហុះជនបទ	Rural Conflict and Disaster Management	48	3
	4	ស្រាវជ្រាវកសិកម្ម បណ្តុះបណ្តាល និងផ្សព្វផ្សាយកសិកម្ម	Agricultural Research, Training and Extension	48	3
	5	សរសេររបាយការណ៍/សរសេរសារណាបទ	Project Paper / Thesis	128	8
Total				320	20
Total				2 225	141



添付資料 5 Meanchey University (MCU) 工学関連学科カリキュラム

- Department of Agro-Industry
- Department of Agronomy
- Department of Animal Science and Veterinary Medicine
- Department of Agriculture Mechanical Engineering

Kingdom of Cambodia

Nation Religion King



Curriculum for Faculty of Agriculture and Food Processing

1. Department : Agro-Industry (BA) Total Credit 150

YEAR ONE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Philosophy	3	(3:0)	Introduction of Sociology	3	(3:0)
Analy Matematic	3	(2:1)	Basic Computer	3	(2:1)
Basic Administration	3	(2:1)	Khmer Study	3	(3:0)
General English I	3	(2:1)	General English II	3	(3:0)
Chemistry	3	(2:1)	Biology	3	(2:1)

YEAR TWO

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Agri-business	2	(2:0)	Postharvest of cereal	2	(1:1)
Postharvest Technology of Fruit & Vegetable	3	(2:1)	Food Safety	3	(2:1)
General Microbiology	3	(2:1)	Food Nutrition	2	(1:1)
Beverage Technology	3	(2:1)	Food Preservation	2	(1:1)
Food Chemistry	3	(2:1)	Food Packaging Technology	2	(1:1)
Food Processing Technology (I)	3	(2:1)	Starch and Sugar Technology	3	(2:1)
Food Fermentation	2	(1:1)	Bakery Technology	3	(2:1)
General English	3	(3:0)	Brewing Technology	3	(2:1)
			General English	3	(3:0)
Total Credits	22		Total Credits	23	

YEAR THREE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Postharvest Technology of Meat	2	(1:1)	Advanced Food Microbiology	3	(2:1)
Brewing Engineering	3	(2:1)	Postharvest of Fish of Seafood	2	(1:1)
Food Biochemistry	3	(2:1)	Advanced Food Packaging	2	(1:1)
Food Processing Technology (II)	3	(2:1)	Food Analysis	3	(2:1)
Alcoholic Technology	2	(1:1)	Food Marketing & Product Dev't Man't	3	(1:1)
Food Engineering (I)	3	(2:1)	Food Engineering (II)	3	(2:1)
Oilseed Technology	2	(1:1)	Food Industry Management	3	(2:1)
Diary Technology	2	(1:1)	Physio-Chemistry Properties of Food	2	(1:1)
English in Agriculture	3	(3:0)	IELTs preparation	3	(3:0)
Field Trip	1	(0:1)			
Total Credits	24		Total Credits	24	

YEAR FOUR

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Reserch Methodology	2	(2:0)	THESIS	10	10
Industrial Feasibility Study and Firm Creation	3	(2:1)			
Quality Control of Agri-Food Product	3	(2:1)			
Total Productive Management	3	(3:1)			
Applied Statistics	3	(2:1)			
Agricultural Waste Management	2	(2:1)			
Seminar	1	(1:1)			
Total Credits	17		Total Credits	10	

2. Department : Agronomy (BA) Total Credit 150

YEAR ONE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Philosophy	3	(3:0)	Introduction of Sociology	3	(3:0)
Analy Matematic	3	(2:1)	Basic Computer	3	(2:1)
Basic Administration	3	(2:1)	Khmer Study	3	(3:0)
General English I	3	(2:1)	General English II	3	(3:0)
Chemistry	3	(2:1)	Biology	3	(2:1)

YEAR TWO

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
General Microbiology	3	(2:1)	Irrigation system	3	(2:1)
Plant physiology	3	(2:1)	Vegetable Crops	3	(1:2)
Plant Biochemistry	3	(2:1)	Agro-chemistry	3	(1:2)
Plant Genetics	3	(2:1)	Farming system	3	(2:1)
Agri-business	2	(2:0)	Argicultural extension	2	(1:1)
Botany	3	(2:1)	Plant Breeding	3	(1:2)
General English	3	(3:0)	General English	3	(3:0)
Enviroment	3	(3:0)	Mushroom production	2	(1:1)
			Postharvest of Cereal	2	
Total Credits	23		Total Credits	24	

YEAR THREE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Soil Science	3	(2:1)	Soil Fertility Management	3	(2:1)
Entomology	3	(1:2)	Horticulture	3	(2:1)
Cereal Crops	3	(1:2)	Plant Nutrition	2	(1:1)
Fruit Crops	3	(2:1)	Weed science	3	(2:1)
Intergrated Pest Management (IPM)	3	(2:1)	Industrial crops	3	(2:1)
Plant Pathology	3	(1:2)	Agricultural ecology	3	(2:1)
English in Agriculture	3	(3:0)	IELTs preparation	3	(3:0)
Bee keeping	2	(1:1)	Seed Production	3	(2:1)
Field Trip	1				
Total Credits	24		Total Credits	23	

YEAR FOUR

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Plant Quarantine	2	(2:0)	THESIS	10	
Soil Chemistry	3	(2:1)			
Applied Statistic	3	(2:1)			
Research Methodlogy	2	(2:0)			
Seminar	1	(1:0)			
Ornamental plant	2	(1:1)			
Plant Biotechnology	3	(2:1)			
Total Credits	16		Total Credits	10	

3. Department of Animal Science and Veterinary Medicine

Total Credit 150

YEAR ONE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Philosophy	3	(3:0)	Introduction of Sociology	3	(3:0)
Analy Matematic	3	(2:1)	Basic Computer	3	(2:1)
Basic Administration	3	(2:1)	Khmer Study	3	(3:0)
General English I	3	(2:1)	General English II	3	(3:0)
Chemistry	3	(2:1)	Biology	3	(2:1)

YEAR TWO

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Animal Physiology	3	(2:1)	Animal Nutrition	3	(2:1)
General Microbiology	3	(2:1)	Animal Genetics and Breeding	3	(2:1)
Animal Pathology	3	(2:1)	Parasitology	3	(2:1)
Animal Anatomy	3	(2:1)	Animal welfare	2	(2:0)
Embryology, cytology & Histology	3	(2:1)	Pharmacology	3	(2:1)
Pig Production	3	(2:1)	Agricultural Extension	2	(1:1)
Agri-Business	2	(2:0)	Animal Breed	3	(2:1)
General English	3	(3:0)	General English	3	(3:0)
Total Credit	23		Total Credit	22	

YEAR THREE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Artificial Insemination	3	(2:1)	Immunology	3	(2:1)
Poultry Production	3	(2:1)	Suchgery	3	(2:1)
Epidemiology	3	(2:1)	Obstetric and Gynecology	3	(2:1)
Forage and Pasture	3	(2:1)	Ruminant Production	3	(2:1)
Animal Housing and Hygiene	3	(2:1)	Non-Infectious Disease	3	(2:1)
Postharvest technology of meat	2	(1:1)	Disease Diagnosis and clinics	3	(2:1)
Bee Keeping	2	(1:1)	Veterinary Public Health and Zoonosis	3	(2:1)
Field Trip	1	(1:0)	IELTs Preparation	3	(3:0)
English in Agriculture	3	(3:0)			
Total Credit	23		Total Credit	24	

YEAR FOUR

Semester one	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Dairy Cattle	3	(2:1)	THESIS	10	
Animal Farm Management	3	(2:1)			
Meat Inspection	3	(2:1)			
Veterinary Legislation	3	(2:1)			
Applied Statistic	3	(2:1)			
Research methodology	2	(1:1)			
Seminar	1	(1:0)			
Total Credit	18		Total Credit	10	

4. Department : Agriculture Mechanical Engineering (BA) Total Credit 150

YEAR ONE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Philosophy	3	(3:0)	Introduction of Sociology	3	(3:0)
Analy Matematic	3	(2:1)	Basic Computer	3	(2:1)
Basic Administration	3	(2:1)	Khmer Study	3	(3:0)
General English I	3	(2:1)	General English II	3	(3:0)
Introduction of Agriculture Engineering	3	(2:1)	Physic	3	(2:1)

YEAR TWO

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Engineering Drawing	3	(2:1)	Strength of material	3	(3:0)
Fundamental Engine	3	(2:1)	Combustion	3	(2:1)
Basic Electricity and Electronic	3	(2:1)	Electrical Engineering	3	(2:1)
Agribusiness	2	(2:0)	Cutting and Welding technique	3	(2:1)
Emission Control System	3	(2:1)	Transmission & Final drive system	2	(1:1)
GIS	3	(2:1)	Maintenance & Repair	3	(2:1)
Basic Hydraulic and Phneumatic	3	(2:1)	AutoCAD for mechanical engineering	3	(2:1)
Land Elevation	2	(2:1)	General English	3	(3:0)
General English	3	(3:0)	Tractor and Power Unit	3	(2:1)
			Workshop technology	2	(0:1)
Total Credits	25		Total Credits	28	

YEAR THREE

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Soil Mechanic	3	(2:1)	Refrigeration & Airconditioning	3	(2:1)
Hydrology	3	(3:0)	Agro-food unit operation	3	(2:1)
Irrigation and rural road Engineering	3	(2:1)	Food prcessing technology	3	(2:1)
Pump and Blower	3	(2:1)	Farm Machinery Management	3	(2:1)
Ground water and well engineering	3	(2:1)	Postharvest Enginnering	3	(2:1)
Soil & Water Conservation Engineering	3	(2:1)	Food Enginnering	3	(3:0)
English in Agriculture	3	(3:0)	Environmental Imapct Assessment	3	(3:0)
Field Trip	1	(0:1)	IELTs Preparation	3	(3:0)
Total Credits	22		Total Credits	24	

YEAR FOUR

Semester One	Crs	Code	Semester Two	Crs	Code
Applied Starcistic	3	(2:1)	THESIS	10	10
Reserch Methodology	2	(2:0)			
Renewable Energy	3	(3:0)			
Seminar	1	(1:0)			
Agricultural Waste Management	2	(2:0)			
Total Credits	11		Total Credits	10	

Prepar by

Ngý Socheat

添付資料 6 ノートン大学工学系学科カリキュラム

Curricula in College of Sciences, Norton University

Department of Civil Engineering, Department of Electronic and Electrical Engineering

Curriculum in Department of Civil Engineering

Year	Semester I		Semester II	
	Subject	Session	Subject	Session
Year I	English 1A	3	Core English 1B	3
	Human & Society	2	Khmer Studies	2
	Introduction to Computer	2	Mathematic for Engineering II	2
	Mathematic for Engineering I	2	Principle of Economics	2
	Principle of Business	2	Software Application	2
	Total	11		
Year II	Auto CAD (2D)	2	Electricity in Building	2
	Chemistry for Engineering	2	Engineering Geology	1
	Engineering Drawing	2	Engineering Tool & Operation	1
	Mathematics for Engineering III	2	Concrete mix design	2
	Physics for Engineering I	2	Physics for Engineering II	2
	Core English	2	Theory of Mechanics	2
	English for Engineering (Writing)	2	Core English	2
			English for Engineering (Writing)	2
Total	14	Total	14	
Year III	Architectural Design for CE	2	Engineering Surveying	3
	Construction Technology	2	Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering II	2
	Fluid Mechanics and Hydraulic Engineering I	2	Soil Mechanics & Foundations II	2
	Hydrology	1	Strength of Materials II	2
	Soil Mechanics & Foundations I	3	Structural Analysis II	2
	Strength of Material I	2	Transportation and Planning	2
	Structural Analysis I	2	Wooden Design	1
	Total	14	Total	14
Year IV	Auto Land Development	2	Construction Management & Analysis II	2
	Construction Management & Analysis I	2	Earthen dam design and Slope protections	2
	Reinforced concrete Design I	3	GIS and remote sensing	2
	Road construction I	2	Pre-stressed Concrete	2
	Sanitary Engineering Design	2	Project Planning & Implementation	2
	Steel Design	3	Reinforced concrete Design II	2
			Road construction II	2
	Total	14	Total	14
Year V	Bridge Construction	3	Internship and paper writing	-
	Law and Rule of Construction	1		
	Program Robot	2		
	Internship and preparation of paper writing	-		
	Total	6	Total	-

Curriculum in Department of Electrical and Electronic Engineering

Year	Semester I		Semester II	
	Subject	Session	Subject	Session
I	Core and Writing English	4	Core and Writing English	4
	Mathematics for Engineering	2	Mathematics for Engineering	2
	Introduction to Computer	2	Physics	2
	Principle of Economics	2	Principle of Business	2
	Khmer Studies	2	Human and Society	2
	Total	12	Total	12
II	Core and Writing English	4	Core and Writing English	4
	Programming in C	1	MatLab Application	1
	Physics	2	Physics	2
	Computer Network	1	Analog Electronic I	2
	Mathematics for Engineering I	2	Heat Transfer	2
	Engineering Drawings	2	Digital Electronic I	2
	Electrical Circuit Analysis I	2	Electrical Circuit Analysis II	1
	Total	14	Total	14
III	Advance Mathematics for Engineering	2	Microprocessor I	2
	Analog Electronic II	2	Electrical Machines II	1
	Sensors and Interfaces	2	Power Electronics I	2
	Digital Electronics II	1	Renewable Energy and Technology	1
	Electrical Machines I	2	Electrical System Design for Building	2
	Industrial Equipments	2	Electromagnetic Theory I	2
	Analog Filter	2	Signal and System	1
			IC design with VHDL tools	2
	Total	13	Total	13
IV	Digital Filters	1	Feedback Controls II	1
	Microprocessor II	1	Motor Drives	2
	Feedback Controls I	2	Network and Distribution II	2
	Power Electronic II	1	Waves and Propagations	1
	Electric Power Stations	2	Optical Communication	2
	Network and Distribution I	1	Telecommunication Systems I	2
	Electromagnetic Theory II	1	Virtual Instruments	2
	Modulation	2	Modeling and Control Power Electronics	2
	Industrial Power Supply	2		
	Total	13	Total	14
V	Engineering Project Managements	2	Internship and paper writing	-
	Power System Optimization	2		
	Waves and Propagation	2		
	High Voltage Engineering	2		
	Telecommunication Systems II	2		
	Data Communications	2		
	Electromagnetic Compatibility	2		
	Total	14	Total	-

添付資料 7 National Technical Training Institute (NTTI) 既存機材リスト

List of Existing Equipment in NTTI

No.	Equipment Name	Quantity	Conditions		Provided by	Provided in the year of	Purpose of Usage
			Usable	Not usable			
I	ELECTRICAL LABORATORY						
1	Standing fan	1	1	0	NTTI	2000	Lab experiment
3	Kyocera water pump	1	1	0	NTTI	2003	Lab experiment
4	Pump Booster	1	1	0	NTTI	2003	Lab experiment
5	Koyocera panels 60w	2	2	0	NTTI	2003	Lab experiment
7	Siemens solar panel	1	1	0	NTTI	2003	Lab experiment
8	Stappower inverter 250v	1	1	0	NTTI	2003	Lab experiment
9	Digital L . meter, C. meter	1	1	0	ADB	2003	Lab experiment
10	Transformer 3ph.	4	4	0	ADB	2003	Lab experiment
11	Function generator	16	16	0	ADB	2002	Lab experiment
12	Tektronix SO 9002	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
13	Volmeter (CA.402)	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
14	Amperemeters (CA.401	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
15	Power supply	12	12	0	ADB	2002	Lab experiment
16	Digital multimeter	13	13	0	ADB	2002	Lab experiment
17	Logital Trainer	12	12	0	ADB	2002	Lab experiment
20	Trainer	12	12	0	ADB	2002	Lab experiment
21	Digital trainer	13	13	0	ADB	2002	Lab experiment
22	Analoge Oscilloscope	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
23	Digital real - time Oscilloscope	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
24	Capacitance decade	12	12	0	ADB	2002	Lab experiment
25	Resistance decate	12	12	0	ADB	2002	Lab experiment
26	Inductance decade	12	12	0	ADB	2002	Lab experiment
27	Distortion meter	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
28	Programmings(TSX17.20)	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
29	Motor tree-phase	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
30	Alternator	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
31	Brake	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
32	Measurement (Dynamo tachy)	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
33	Synchronoscop (Laboratory)	1	1	0	ADB	2002	Lab experiment
34	DC / Motors speed controllers	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
35	Temperature regulator	1	1	0	ADB	2002	Lab experiment
36	Convertor analog (REF.3810)	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
37	Convertor digital (REF.3806)	3	3	0	ADB	2002	Lab experiment
38	AC/DC Converter CO-1000	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
39	Hacheur 4 quadrants	5	5	0	ADB	2002	Lab experiment
40	Spectrum analyzer	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
41	Transformer (220/110V)	12	12	0	ADB	2002	Lab experiment
42	Laboratory cable	300	300	0	ADB	2002	Lab experiment
43	AC VAR5	1	1	0	ADB	2002	Lab experiment
44	Weco PSY BORDAUX	6	6	0	ADB	2002	Lab experiment
45	LEADER Analog Oscilloscope 50MHz, LS8050	4	4	0	ADB	2002	Lab experiment
46	Digital LCR Meter, LRC-01130	4	4	0	ADB	2002	Lab experiment
47	DER EE T-360 analog multimeter	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
48	Digital Mulmeters	5	5	0	ADB	2002	Lab experiment
49	Sweep/Function generator Protek B810	4	4	0	ADB	2002	Lab experiment
50	Sensor application trainer ED-6800B	4	4	0	ADB	2002	Lab experiment
51	Adujustable Power supply 0-30 volt / 0-3Amp	4	4	0	ADB	2002	Lab experiment
52	Power Electronic trainer ED-2040	2	2	0	ADB	2002	Lab experiment
53	Logic Lab Unit ED-1000B	4	4	0	ADB	2002	Lab experiment
II	CIVIL CONSTRUCTION						
1	1. Consolidation Apparatus:				ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil

2	Consolidation frames	3	3	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
3	Dial gauge 12.7mm	3	3	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
4	10mm displacement	3	3	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
5	Set of weight, 100kg	3	3	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
6	Consolidation Cell complete	3	3	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
7	Calibration disc	3	3	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
8	Timer clock	1	1	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
9	Floor mounting stand	1	1	0	ADB	2002	To determine the consolidation characteristic of soil
10	2. Direct/ASTM D3080, BS1377				ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
11	2KN Clamped boss load ring	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
12	Dial gauge 10mm travel x 0.002mm	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
13	Digital direct/residual, 1010x290x440mm	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
14	Set of weights, 50 slotted		0		ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
15	Dial gauge 10mm travel x 0.01mm	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
16	Shear box assembly 2.5 inch	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
17	Specimen extrusion tool 2.5 inch	2	0	2	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
18	Specimen cutter 2.5 inch	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
19	3kn clamped box load ring	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
20	Shear box assembly 60 mm square	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
21	- Specimen cutter 60mm square	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil
22	Specimen extrusion tool, 60mm	1	0	1	ADB	2002	To measure the shear strength properties of soil

23	3. Unconfined compression machine hand operated		0	0	ADB	2002	To determine the unconfined compressive strength of sample
24	Autographic Unconfined compression Apparatus	1	1	0	ADB	2002	To determine the unconfined compressive strength of sample
25	38mm Sample Extruder	1	1	0	ADB	2002	To determine the unconfined compressive strength of sample
26	Split former	1	1	0	ADB	2002	To determine the unconfined compressive strength of sample
27	4. Moisture content			0	ADB	2002	To determine the Moisture content of soil
28	Sol drying oven 225litres capacity	1	1	0	ADB	2002	To determine the Moisture content of soil
29	Dial thermometer 300 0 c	1	1	0	ADB	2002	To determine the Moisture content of soil
30	Electronic top load balance 2100x0.01	1	1	0	ADB	2002	To determine the Moisture content of soil
31	Electronic top pan balance 30000gx1g	1	1	0	ADB	2002	To determine the Moisture content of soil
32	Unnumbered moisture content tin 90g	10	10	0	ADB	2002	To determine the Moisture content of soil
33	Sample tray 306x306x38mm 4	10	10	0	ADB	2002	To determine the Moisture content of soil
34	5. Determination of liquid limit , ASTMD4318 AASHTO T89			0	ADB	2002	To determine the liquid limit
35	Liquid limit device , hand operated	6	6	0	ADB	2002	To determine the liquid limit
36	Casagrande grooving tool, AASHTO	10	10	0	ADB	2002	To determine the liquid limit
37	Spatula 100mm blade	10	10	0	ADB	2002	To determine the liquid limit
38	Unnumbered moisture content TIN.	20	20	0	ADB	2002	To determine the liquid limit
39	6. Determination of particle density of soil, small pycnometer method BS 1377, ASTM D854, AASHTO T100.			0	ADB	2002	To determine the soil density
40	50ML density bottle.	2	2	0	ADB	2002	To determine the soil density
41	Red rubber tubing H6.5mm bore 5.0mm wall.	2	2	0	ADB	2002	To determine the soil density
42	Volumetric flask 100ml.	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
43	Non vacuum desiccator 200mm.	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
44	Vacuum desiccator 330mm.	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
45	Safety cage for desiccator.	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density

46	Wash bottle polythene 500l.	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
47	B106 glass rods 7mm dia.200mm	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
48	Silica gel, 6-16mesh quantity 500g	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
49	Filter pump.	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
50	14 litre water bath.	1	1	0	ADB	2002	To determine the soil density
51	7. Moisture density relationship of soil and soil-cement mixture ASTM558, D698, D1557,AASHTO T4 ,T99,T180			0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
52	PROCTOR MOULD 1/30ft3	4	4	0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
53	ASTM Compaction hammers 2.5kg.	1	1	0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
54	ASTM Compaction hammers 152mm.	4	4	0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
55	ASTM Compaction hammers 4.5kg.	1	1	0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
56	Spatula, 100mm blade.	1	1	0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
57	Straight Edge, 300mm.	1	1	0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
58	Sample tray 610x610x63mm.	1	1	0	ADB	2002	To determine the moisture density of soil
59	8. CBR, Laboratory ASTM D 1883, AASHTO T193			0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
60	28KN Clamped board ring	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
61	M Compaction hammer 2.5kg	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
62	STM Compaction hammer 4.5kg	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
63	50KN CBR Test Machine	2	2	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
64	Penetration Piston	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
65	Bracket and Adaptor	4	4	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material

66	ASTM Spacing disc	4	4	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
67	Filter Screen 150mm dia	8	8	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
68	4.5kg Annual surcharge ASTM,B32	4	4	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
69	5 LB (2.27kg) split surcharge weight	8	8	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
70	Swell plate	4	4	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
71	Swell tripod	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
72	Straight edge,300mm	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
73	Filter paper , equivalent to whatman No.5	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
74	9. Electronic balance			0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
75	Capacity 360x0.001g	2	2	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
76	10. Electronic balance			0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
77	Capacity 60000g x10.0gg	1	1	0	ADB	2002	To Evaluate the potential strength of subgrade, subbase, and base course material
78	11. Determination of liquid limit cone penetrometer method BS 1377			0	ADB	2002	To determine the consistency of cement

79	Cone penetrometer	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
80	Test gauge for checking condition of cone	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
81	Penetration test cup	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
82	Straight edge	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
83	Spatula 200mm blade	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
84	Timer clock	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
85	Sample container, 0.5 litre capacity	20	20	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
86	Evaporating dish 150mm dia x 45 depth	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
87	Wash bottle polythene 500ml	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
88	Glass plat 500mm square x 10mm thick.	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of cement
89	12. Laboratory sifter / shaker	2	2	0	ADB	2002	To shake the sieve(for sieve analysis)
90	13. Grain size analysis of soil ASTM D 422 AASTHO T88			0	ADB	2002	To classify the soils categories
91	High speed stirrer.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
92	100ml glass cylinder with rubber	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
93	8 in. dia ASTM Sieves , stainless steel mesh:	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
94	4.75MM	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
95	2.0MM			0	ADB	2002	To classify the soils categories
96	850µM	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
97	425µM	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
98	250µM	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
99	106µM	4	4	0	ADB	2002	To classify the soils categories
100	75µM	4	4	0	ADB	2002	To classify the soils categories
101	Lid	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
102	Receiver	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
103	9.50mm	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
104	19mm	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
105	37.5mm	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
106	50.0mm	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
107	75.0mm	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
108	Sieve brush double-ended nylon	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
109	Measuring cylinder 200x20ml with	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils

	spout						categories
110	Evaporation dishes 200mm dia. 55mm depth.	4	4	0	ADB	2002	To classify the soils categories
111	ASTM / AASTO Soil hydrometer	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
112	Sodium hexametaphosphate 500g	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
113	Constant Temperature bath 0 to			0	ADB	2002	To classify the soils categories
114	99.90 C.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
115	Glass Beaker 600ML squat form.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
116	14. Sand equivalent value BS1924 ASTM D2419, AASHTO T176			0	ADB	2002	To classify the soils categories
117	Sand equivalent apparatus (ASTMD2419)	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
118	5 litres syphon Assemble.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
119	Sand equivalent shaker.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
120	Calcium choride 2.5kg.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
121	Format dehyde 40% solution 2.5litre.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
122	Glycerol Analar 2.5 litres.	2	2	0	ADB	2002	To classify the soils categories
123	15. Sand replacement ASTM D1556, AASHTO T191			0	ADB	2002	To find the field density of soil
124	Sand cone inch (152MM).	2	2	0	ADB	2002	To find the field density of soil
125	Sand container, 5 litres.	2	2	0	ADB	2002	To find the field density of soil
126	Density plate	2	2	0	ADB	2002	To find the field density of soil
127	16. Determination of slump:			0	ADB	2002	To determine the consistency of concrete
128	Slump cone.	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of concrete
129	Tamping rod 16mm x dia x 600mm long.	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of concrete
130	Base plate 607 x 404 x 9mm.	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of concrete
131	Slum cone funnel.	2	2	0	ADB	2002	To determine the consistency of concrete
132	17. Making 150 and 100mm test cubes from fresh concrete.			0	ADB	2002	For concrete mould
133	Compacting bar 25mm sq x380mm.	1	1	0	ADB	2002	For concrete mould
134	150 cube mould, clamp type,	6	6	0	ADB	2002	For concrete mould
135	Spanner for cube beam cylinder moulds.	2	2	0	ADB	2002	For concrete mould
136	100mm cube mould, clamp type.	6	6	0	ADB	2002	For concrete mould
137	18. Making test beams from fresh concrete. (150x150x750mm and 100x100x500mm).			0	ADB	2002	For concrete mould
138	Compacting bar 25mm sq x 380mm	1	1	0	ADB	2002	For concrete mould
139	150x150x750mm beam mould.	2	2	0	ADB	2002	For concrete mould

140	Spanner for cube beam cylinder moulds.	2	2	0	ADB	2002	For concrete mould
141	100mm cube mould, clamp type.	2	2	0	ADB	2002	For concrete mould
142	19. Making test cylinders from fresh concrete: 150mm dia x 150 mm, 100mm dia x 200mm,150 dia x 300 m.m.			0	ADB	2002	For concrete mould
143	150mm dia cylinder mould 15mm long.	2	2	0	ADB	2002	For concrete mould
144	100mm dia cylinder mould 200mm long.	2	2	0	ADB	2002	For concrete mould
145	150 dia cylinder mould 300mm long	2	2	0	ADB	2002	For concrete mould
146	20. Density of hardened concrete.			0	ADB	2002	To find the weight of concrete sample
147	Buyancy balance, 15kg x 0.5g. supplied with frame.	1	1	0	ADB	2002	To find the weight of concrete sample
148	Grable.	1	1	0	ADB	2002	To find the weight of concrete sample
149	21. Sulphur capping 100 mm hardened cylinders.			0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
150	Cylinder capping frame.	2	2	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
151	Capping plate for 100mm specimens.	4	4	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
152	Capping plate for 150mm specimens.	4	4	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
153	Wax ladle.	4	4	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
154	Melting port for us with capping compound.	2	2	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
155	Flake capping compound.	2	2	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
156	Capping plate for 100mm specimens.	4	4	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
157	Capping plate for 100mm specimens.	4	4	0	ADB	2002	Use for load spread uniformly on top cap of concrete sample
158	22. Compression Machine test for Standard Concrete cube and cylinder			0	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
159	ADR 1500KN : 380 X 600 X 1320 MM	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
160	Max. ram travel : 50mm.	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
161	Standard distance piece 50mm effective height.	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the

							compressive strength of concrete
162	Standard distance piece 80mm effective height.	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
163	Standard distance piece 100mm effective height.	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
164	Standard distance piece 20mm, 60mm.	2	0	2	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
165	Compression frame Jig Assembly, (for cement).	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
166	40mm square platen set, (for cement testing).	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
167	50mm square platen set, (for cement testing).	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
168	Flexural Jig assembly for 40x 40 x160mm prisms (for cement testing).	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
169	100KN flexural (beams) frame.	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
170	100kn flexural fitting kit.	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
171	Speciment bearer assembly.	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
172	Ball seating assembly	1	0	1	ADB	2002	For testing Concrete cube and cylinder to determine the compressive strength of concrete
173	23. Specific gravity of hydraulic cement :		0	0	ADB	2002	To find the specific gravity of hydraulic cement
174	Capacity : 250ml.	4	4	0	ADB	2002	To find the specific gravity of hydraulic cement

175	24. Vicat Method:			0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
176	Vicat frame.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
177	Initial set needle, 1.13mm dia.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
178	Final set needle, 1.13mm dai.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
179	ASTM initial set needle.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
180	Vicat mould.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
181	ASTM vicat mould.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
182	25. Plunger penetration apparatus :			0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
183	Cup, 80mm dia x 70mm deep.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
184	Tamper, metal sheathed.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
185	Moulding of mortar briquettes.	4	4	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
186	10kn flexural / tensile testing machine 220-240v, 50hz, 1ph.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
187	Flexural jaws.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
188	Tensile jaws.	1	1	0	ADB	2002	To determine the setting time of cement
190	26. Moulding of prisms (40.1 x 40 x 160mm)			0	ADB	2002	For concrete mould
191	Jolting table, for 220-240v, AC,50hz, 1ph.	1	1	0	ADB	2002	For concrete mould
192	Three-gamg muld, 40.1 x 40 x160mm.	3	3	0	ADB	2002	For concrete mould
193	Glss plase.	3	3	0	ADB	2002	For concrete mould
194	Feeding hopper.	3	3	0	ADB	2002	For concrete mould
195	Scraper.	3	3	0	ADB	2002	For concrete mould
196	27. Modulus of elasticity:			0	ADB	2002	To determine the modulus of elasticity
197	Compressometer	2	2	0	ADB	2002	To determine the modulus of elasticity
198	28. Crack detection Microscope.	0	0	0	ADB	2002	To magnify the crack width
199	Dimension 40x90x150mm	1	1	0	ADB	2002	To magnify the crack width
200	Magnification: x 35	0	0	0	ADB	2002	To magnify the crack width
201	Measuring range: 4mm	0	0	0	ADB	2002	To magnify the crack width
202	Division: 0.02mm	1	1	0	ADB	2002	To magnify the crack width
203	29. Digital Crack measuring Gauge	0	0	0	ADB	2002	To measure the crack width
204	Nominal gauge length: 100mm	0	0	0	ADB	2002	To measure the crack width
205	Measuring range: + 50mm	0	0	0	ADB	2002	To measure the crack width
206	Resolution: 0.01mm and 0.0005 inch	0	0	0	ADB	2002	To measure the crack width
207	Accuracy : 0.03mm and 0.001 inch	0	0	0	ADB	2002	To measure the crack

							width
208	Repeatability: 0.01mm and 0.0005 inch	0	0	0	ADB	2002	To measure the crack width
209	Thermal expansion: 11x10-b0C	0	0	0	ADB	2002	To measure the crack width
210	- Stainless Ateel location Dises.	1	1	0	ADB	2002	To measure the crack width
211	30. Measuring cylinder, BS, soda glass, spouted			0	ADB	2002	To find the volume
212	Graduate.			0	ADB	2002	To find the volume
213	- 100 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
214	- 250 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
215	- 500 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
216	- 1000 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
217	31. Measuring cylinder, BS, Plastic with spout			0	ADB	2002	To find the volume
218	Graduate.			0	ADB	2002	To find the volume
219	- 100 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
220	- 250 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
221	- 500 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
222	- 1000 ml	4	4	0	ADB	2002	To find the volume
223	32. Micro Convermeter BS 1881-204	0	0	0	ADB	2002	To find the volume
224	Dimension : 180 x 100 x 45 mm	2	2	0	ADB	2002	To find the volume
225	Locating Range : up to 360 mm maximum	0	0	0	ADB	2002	To find the volume
226	Accuracy : + 2 mm or +5% up to 75 % of the maximum range	0	0	0	ADB	2002	To find the volume
227	Display Type and scale LCD, Metric selectable	0	0	0	ADB	2002	To find the volume
228	Mini- Probe	2	2	0	ADB	2002	To find the volume
229	51 x 127 mm Depth x Height	0	0	0	ADB	2002	To find the volume
230	Range up to 125 mm	0	0	0	ADB	2002	To find the volume
231	Mini Probe	2	2	0	ADB	2002	To find the volume
232	127 x 70 x 38 mm Depth	0	0	0	ADB	2002	To find the volume
233	Range up to 360 mm		0	0	ADB	2002	To find the volume
234	33. Dial Gauge	0	0	0	ADB	2002	To measure the displacement
235	Type A, 57mm dia., 10mm travel, 0,01mm graduation	4	4	0	ADB	2002	To measure the displacement
236	Type B, 57mm dia., 10mm travel, 0,002mm graduation	4	4	0	ADB	2002	To measure the displacement
237	Type C, 57mm dia., 25mm travel, 0,01mm graduation	4	4	0	ADB	2002	To measure the displacement
III	WELDING WORKSHOP						
1	Arc Welding Machine	4	0	4		Unkown	To welding other steel
2	Drilling Machine	1	0	1		Unkown	To welding other steel
3	Grinder Motor	1	0	1		Unkown	To welding other steel
4	Metal Cutter	1	0	1		Unkown	To welding other steel
5	Cylinder O ₂	1	0	1		Unkown	To welding other steel
6	Cylinder O ₂ C ₂	1	0	1		Unkown	To welding other steel

Source:NTTI

添付資料 8 Preah Kossamak Polytechnic Institute (PPI) 既存機材リスト

LIST OF EXISTING EQUIPMENT in PPI

No	Name of Equipment	Serial No	Quantity	Condition		Provided by	Provided in the year of	Purpose of Usage
				Usable	Not Usable			
I. Electricity								
1	Squirrel Cage Astynchronous motor	DL 10115a	7 Sets	7	0	adb	2001	control
2	Squirrel Cage motor	DL 10115A1	1Set	1	0	adb	2001	control
3	Star /Delta Swiching Starter	DL 10116a	3Sets	3	0	adb	2001	Starter
4	Three phase slip-ring induction motor	DL 10120a	5Sets	5	0	adb	2001	three phase380v
5	Starting and Synchronization Rheostart for synchronizable Asynchronous motor	DL 10125a	5Sets	5	0	adb	2001	Start synchronouns
6	Single-phase split phase motor	DL 10130a	6Sets	6	0	adb	2001	Single-phase220v
7	Capacitor Unit	DL 10135a	3Sets	3	0	adb	2001	starter
8	Universal Motor	DL 10150a	3Sets	3	0	adb	2001	Drill
9	Replusion Motor	DL 10170a	3Sets	3	0	adb	2001	Force
10	Starting and Synchronous Rheostart	DL 10190HD3a		2	0	adb	2001	Start Divide voltage
11	Three -phase synchronous Generator	DL 10190a	4Sets	4	0	adb	2001	Power Supply 380V
12	Starting Roheostat for DC motor	DL 10200RHDa	4Sets	4	0	adb	2001	Start Divide voltage
13	Shnut DC motor	DL 10200a	3Sets	3	0	adb	2001	DC motor
14	Exitation Rheostat	DL 10205a	4Sets	4	0	adb	2001	Start Divide voltage
15	Exitation Rheostat	DL 10206a	2Sets	2	0	adb	2001	Start Divide voltage
16	Series excitation	D110210a	2Sets	2	0	adb	2001	Conector
17	Compound Excited DC motor	DL 10220a	2Sets	2	0	adb	2001	Mix starter DC M
18	Compound Excited DC Generation	DL 10240a	1Set	1	0	adb	2001	Mix starter DC G
19	Separate Excitation braking Dc generation	DL 10260a	2Sets	2	0	adb	2001	Braking Dc generation
20	Electromagnetic brake	DL 10300Aa	2Sets	2	0	adb	2001	Braking
21	Brake Control Unit	DL 10300PAC	1Set	1	0	adb	2001	Braking
22	Power Supply for electromagnetic brake	DL 10305a	2Sets	2	0	adb	2001	Power Supply
23	Power brake	DL 10300P	1Set	1	0	adb	2001	Power brake
24	Paralleling Table	DL10310a	3Sets	3	0	adb	2001	Paralleling Table
25	Universal Base	DL 10400	7Sets	7	0	adb	2001	Universal Base
26	Output Turret (For Electric Measurement and Machine)	DL 10016EG	3Sets	3	0	adb	2001	Show Voltage
27	Module for Measurement the mechanical power	DL 10050a	2Sets	2	0	adb	2001	Measure the mechanical
28	Module for Measurement the Electrical power	DL 10060a	1Set	1	0	adb	2001	Measure the Electrical
29	Module for Measurement the Electrical power	DL 10065	1Set	1	0	adb	2001	Measure the Electrical
30	Output Turret (For Electric Measurement and Machine)	DL 1013M2	3Sets	3	0	adb	2001	Show Voltage
31	Three phase Transformer	DL 1080	2Sets	2	0	adb	2001	Power Supply 380V
32	Singe phase transformer	DL 1093	1Set	1	0	adb	2001	Power Supply 220V
II. Electronic								
1	PLC OMRON		3Sets	3	0	JICA	2008	PLC trainer
2	PIC Programer		3Sets	2	1	JICA	2008	PIC writer
3	PICKIT2 Programer	PX-700	5Sets	3	2	JICA	2008	PIC writer
4	Microcontroller Test-Lab	PIC16F877	3Sets	3	0	JICA	2008	PIC test
5	MCS Skirt-51		1Set	1	0	JICA	2008	PIC test
6	Sensor Test bot kit		5Sets	5	0	JICA	2008	measure compo.
7	MCS 51 Mocro Robot Kit		4Sets	4	0	JICA	2008	PIC test
8	ET- Robot 877		2Sets	2	0	JICA	2008	PIC test
9	ROBOVIE-I		1Set	1	0	JICA	2008	PIC test
10	Digital Curcuit Experment Board	NX-100 plus	3Sets	3	0	JICA	2008	logic test
11	Digital Curcuit Experment Board	NX-4i	3Sets	3	0	JICA	2008	logic test
12	OSC		24Sets	16	8	ADB	1996	measurement
13	Funtion Generation	TG 12020MHz	9Sets	6	0	ADB	1996	generator

14	Mili Ohm meter	BS 401	5Sets	5	0	ADB	1996	measurement
15	Funtion Generation	GX245	1Set	1	0	ADB	1996	generator
16	Intellegint Multimeter	4503	2Sets	2	0	ADB	1996	measurement
17	Universal Counter-Timer	Appollo100	2Sets	2	0	ADB	1996	counter
18	Logic Analyser	3332	2Sets	2	0	ADB	1996	logic test
19	Low Distortion Sine / Sqare OSC	LDO 100	1Set	1	0	ADB	1996	generator
20	PAL TV+VIDEOPattern Generator	ORION	2Sets	2	0	ADB	1996	training kit
21	Function Generator	Thenda TG 503	2Sets	2	0	ADB	1996	generator
22	DC Power Supply(ISO-Tech)	IPS 1603D	2Sets	2	0	ADB	1996	power supply
23	Metrix	HX 751	3Sets	3	0	ADB	1996	generator
24	DC Power Supply	IPS 303A	8Sets	8	0	ADB	1996	power supply
25	Fault SIMULATOR		4Sets	4	0	ADB	1996	simulation
26	DC Power Supply	PSU/EV	6Sets	6	0	ADB	1996	power supply

III.Civil Construction

1	Concrete Compression Machine	Modal :C007OS	1 Set	1	0	ADB	2001	Test strength of concrete
2	Steel tension machine	Ref :TCR001.1	1 Set	1	0	ADB	2001	Test strength of steel bar
3	Soil Compaction machine	Ser :1099-26-1139	1 Set	1	0	ADB	2001	Test for soil compaction(CBR)
4	Concrete cutting Machine	Ref :C0350	1 Set		1	ADB	2001	Cut concrete sample
5	Electrical Balance and density Balance	Ser :199,QC:34E DE-P	1 Set	1	0	ADB	2001	Weigh material for testing
6	Concrete mixing machine	Ref :TCR001.1	1 Set	1	0	ADB	2001	Mix concrete for testing
7	Moisture condition	Ref : 1080/R01	1 Set	1	0	ADB	2001	Test moiture level of material
8	Tri-axial test	Ref : 1555-6-1393	1 Set		0	ADB	2001	Test for soil strength
9	Consolidation test Equipment		1 Set	1	0	ADB	2001	Test for settlement of soil
10	CBR Test machine	Ref :1802-2-1137	1 Set	1	0	ADB	2001	Test for CBR (Strength of soil)
11	Shear Test machine	Ref :1627-8-1420	1 Set		1	ADB	2001	Test for shear strength of soil
12	Mortar mixing machine	Ref :L0031-5	1 Set	1	0	ADB	2001	For mix mortar
13	Limit Alterberg test equipment	Ser :1356-12-536	1 Set	1	0	ADB	2001	Test for limite and plastique
14	Sieve test		1 Set		1	ADB	2001	Test for particular size
15	Penetrometer Equipment		1 Set		1	ADB	2001	Test for bituminous
16	Static Cone Penetrometer		1 Set	1	0	ADB	2001	Test for soil strength in field
17	DESC-AUGER Tools	Ref :231717/20	1 Set	1	0	ADB	2001	Find sample of soil in field
18	Speedy moisture Tester	Ser :27572	1 Set	1	0	ADB	2001	For drying soil condition
19	Equipment of hydraulic	Ref :C0215/G.2	1 Set	1	0	ADB	2001	For hydraulic testing
20	Hydraulic band and accessories		1 Set	1	0	ADB	2001	Test for flow velocity of water
21	Hydrogen BUBBLE	Ref :F14-A	1 Set	1	0	ADB	2001	Test for water current
22	Hydro static Band 9092 and accessories		1 Set		1	ADB	2001	Test for viscosity and pressure
23	Osborne Reynolds and apparatus	Ref :F1-2	1 Set	1	0	ADB	2001	Test for Reynold number
24	Air Flow Stady		1 Set	1	0	ADB	2001	Test for air pressure

添付資料 9 Industrial Training Institute (ITI) 既存機材リスト

List of Existing Equipment in ITI

No.	Equipment Name	Quantity	Conditions		Provided by	Provided in the year of	Purpose of Usage
			Usable	Not usable			
I	METAL ENGINEERING						
1	Shapening Machine (big)	1	1		Japan	1959	Use shaping gear, steel and cilander
2	Shapening Machine	1	1		France	1960	Use shaping gear, steel and cilander
3	Shapening Machine	1		1	France	1960	Use shaping gear, steel and cilander
4	Mab (Big)	1	1			1960	Use for training aids
5	Mab (Small)	2	2			1960	Use for training aids
6	Sawing Machine	1	1		China	1984	Use for cutting steel
7	Shapening Motor	1	1		China	1984	Use shaping plate
8	Lath	1	1		China	1986	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
9	Drilling Machine	1	1		Japan	1986	Use for drilling holds for gernal purposes
10	Desk	1		1	Cambodia	1986	Use for office work
11	Desk	1		1	Cambodia	1986	Use for office work
12	Wooden Desk	1		1	Cambodia	1986	Use for office work
13	Cabinet	1		1	Cambodia	1986	Use for keeping documents
14	Drilling Machine (ITASHI)	1	1		Japan	1987	Use for drilling holds for gernal purposes
15	Metal	1	1		China	1988	Use for training aids
16	Lath	1	1		Hong Kong	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
17	Lath	1	1		Hong Kong	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
20	Shapening Machine	1	1		China	1988	Use shaping gear, steel and cilander
21	Drilling Machine	1	1		China	1988	Use for drilling holds for gernal purposes
22	Shapening Machine	1	1		China	1988	Use shaping gear, steel and cilander
23	Drilling Machine	1	1		China	1988	Use for drilling holds for gernal purposes
24	Shapening Machine	1	1		China	1988	Use shaping gear, steel and cilander
25	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
26	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
27	Shapening Machine (Cilander)	1	1		China	1988	Use shaping gear, steel and cilander
28	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
29	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts

30	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
31	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
32	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
33	Lath	1	1		China	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
34	Lath	1	1		England	1988	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
35	Vice	10	10			1988	Use for cluping balts
36	Vice	16	16			1988	Use for cluping balts
37	Motor Pump	1	1		Japan	1988	Use for Pumping water
38	Fan	22	22		Thai	1988	Use for office work
39	Fan	5	5		Thai	1988	Use for office work
40	Cabinet	1	1		Thai	1988	Use for for keeping document
41	LCD Projector	1		1	Japan	1988	Use for cutting steel
42	Desk	1	1		ADB	1998	Use for office work
43	Table 0.6x1.3	1	1		ADB	1998	Use for office work
44	Air Compresor	1	1		ADB	2000	Use for cutting steel
45	Lath	1	1		ADB/ E / CL	2000	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
47	Sewing Machine	1	1		ADB/ E / PH	2000	Use for cutting steel
48	Shapening Machine	1	1		ADB/ E / SaM	2000	Use shaping gear, steel and cilander
50	CNC	1	1		ADB/ E / CNC	2000	Use for cutting steel
52	Hydrolic Presure	1	1		ADB/ E / HP	2000	Use for cutting steel
53	Printer Konica Minolta	1	1		PAP - 04 - P14	2005	Use for training aids
II	AUTO ENGINEERING						
1	Wooden Desk	1	1		ADB		Use for office work
2	White Board	1	1		ADB		Use for thraining aids
3	Fan	2	2			1989	Use for office work
4	Auto Voltage	1		1	Au 8	1992	Use for cutting steel
5	Computer	2	2		C17-18	1997	Use for thraining aids
6	Printer	1		1	ADB-P10	1997	Use for thraining aids
7	Computer	3		3	Oxfam-C19-21	1997	Use for thraining aids
8	Cabinet	1	1		ADB	1998	Use for thraining aids
9	TV 32 Inch	1	1		ADB	1998	Use for thraining aids
10	Video Tape	1	1		ADB	1998	Use for thraining aids
11	Auto Voltage 3000W	1		1	ADB-Au7	1998	Use for thraining aids
12	Auto Voltage 2000W	2		2	ADB-Au 9-10	1998	Use for thraining aids
13	Computer	1		1	ADB-C3	1998	Use for thraining aids
14	Computer	1		1	ADB-C4	1998	Use for thraining aids
15	Printer	1		1	ADB-P8	1998	Use for thraining aids
16	UPS 600N	2	2		ADB-U7-8	1998	Use for thraining aids
17	UPS 500	1		1	U 9	1998	Use for thraining aids
18	UPS 600 CI	1		1	ADB-U10	1998	Use for thraining aids
19	UPS 600	4		4	ADB-U11-14	1998	Use for thraining aids
20	Printer	1		1	Oxfam	1998	Use for thraining aids

21	Printer	1		1	-	1998	Use for thraining aids
22	Computer	1		1	ADB-C6	1998	Use for thraining aids
23	Computer	5		5	G>y>k -C7-11	2002	Use for thraining aids
24	Computer	5		5	UNESCO-C12-16	2002	Use for thraining aids
25	HP Printer	1	1		ADB-P9	2002	Use for thraining aids
26	Computer	10	10		GM>É>s exg S1-10	2003	Use for thraining aids
27	Monitor 17"	1	1		PAP - 03	2004	Use for thraining aids
28	CDRoom Drive	1	1		PAP - 03	2004	Use for thraining aids
29	Computer Second Hand	1		1	PAP-05-C1	2005	Use for thraining aids
30	Computer Second Hand	2	2		PAP-06	2006	Use for thraining aids
31	Computer Second Hand	5	5		BP-07-C22-C26	2007	Use for thraining aids
32	Computer Second Hand	5	5		BP-08-C27-C31	2008	Use for thraining aids
33	Brand Dell Computer Inspiron	28	28		C32-C59	2009	Use for thraining aids
III	CIVIL CONSTRUCTION						
1	Sawing Machine (Cycle Hold)	1	1		Cambodia	1960	Use for cutting steel and making holds
2	Sawing Machine (Cycle Hold)	1	1		Cambodia	1960	Use for cutting steel and making holds
3	Sewing Machine (Angle)	1	1		Cambodia	1960	Use for cutting steel and making Angle
4	Steel Stand	1	1		Cambodia	1960	Use for holding steel as under need
5	Pipe Bending	1	1		Cambodia	1960	Use for bending pipes and tubes
6	Sawing Machine (Steel)	1	1		Cambodia	1960	Use for cutting steel
7	Steel Stand	1	1		Cambodia	1960	Use for holding steel as under need
8	Steel Bending Machine	1	1		Cambodia	1960	Use for bending bending steel with different types
9	Steel Bending Machine	1	1		Cambodia	1960	Use for bending bending steel with different types
10	Steel Bending Machine	1	1		Cambodia	1960	Use for bending bending steel with different types
11	Sawing Machine	1	1		Cambodia	1960	Use for cutting steel
12	Sawing Machine	1	1		Cambodia	1960	Use for cutting steel
13	Sawing Machine	1	1		Cambodia	1960	Use for cutting steel
14	Pipe Bending	1	1		Cambodia	1960	Use for bending pipes and tubes
15	Metal Electricity Machine	1	1		Cambodia	1977	Use for cutting steel
16	Metal Electricity Machine (DC)	1	1		Cambodia	1980	Use for training aids
17	Steel Bending Tool	1	1		Cambodia	1980	Use for bending bending steel with different types
18	Compresure Machine	1	1		Cambodia	1982	Use for training aids
19	Steel Bending Machine	1	1		Cambodia	1987	Use for bending bending steel with different types
20	Steel Bending Machine	1	1		Cambodia	1987	Use for bending bending steel with different types
21	Steel Bending Machine	1	1		Cambodia	1987	Use for bending bending steel with different types
22	Drilling Machine	1	1		Cambodia	1987	Use for drilling hold for any kinds as required.
23	Steel Bending Machine (4mm)	1	1		Cambodia	1987	Use for bending bending steel with different types
24	Shaping Machine	1	1		Cambodia	1988	Use shaping gear, steel and cilander

25	Metal Electricity Machine (40 K)	1	1		Cambodia	1988	Use for training aids
26	Metal Electricity Machine (200A)	1	1		Cambodia	1988	Use for training aids
27	Sawing Machine J14	1	1		Cambodia	1988	Use for cutting steel
28	Sawing Machine	1	1		Cambodia	1988	Use for cutting steel
29	Press 30 Tone YK 30	1	1		Cambodia	1988	Use for training aids
30	Drilling Machine 18 mm	1	1		Cambodia	1988	Use for drilling hold for any kinds as required.
31	Drilling Machine 12 mm	1	1		Cambodia	1988	Use for drilling hold for any kinds as required.
32	Shaping Machine	1	1		Cambodia	1988	Use shaping gear, steel and cilander
33	Vice	8	8		Cambodia	1988	Use for training aids
34	Vice	1	1		Cambodia	1988	Use for training aids
35	Metal Electricity Machine (200A BX 1200)	1	1		Cambodia	1988	Use for training aids
36	Sawing Machine	1	1		Cambodia	1988	Use for cutting steel
37	Metal Electricity Machine	1	1		Cambodia	1995	Use for training aids
38	Sawing Machine with Stone Plate	1	1		Cambodia	1995	Use for cutting steel and stone
39	Wooden Desk	1	1		Cambodia	1996	Use for Office work
40	Cabinet	1	1		Cambodia	1996	Use for keeping documents
41	Wooden Desk	1		1	Cambodia	1996	Use for Office work
42	Cabinet	1	1		Cambodia	1996	Use for keeping documents
43	Cabinet	1	1		Cambodia	1996	Use for keeping documents
44	Table	1	1		ADB	1998	Use for Office work
45	Cabinet	1	1		ADB	1998	Use for keeping documents
46	Chair	1	1		ADB	1998	Use for Office work
47	Auto Volta 2000W	1	1		ADB Au 11	1998	Use for training aids
48	Steel Bending Machine (4mm)	1	1		ADB/ E / FB	2000	Use for bending bending steel with different types
49	Air Compresure	1	1		ADB/ E / Aco	2000	Use for cleaning and filling air
50	Metal Electricity Machine	1	1		ADB/ E / Ge	2000	Use for training aids
51	Sawing Machine Plasma	1	1		ADB/ E / PC	2000	Use for cutting steel
52	Steel Bending Machine	1	1		ADB/ E / PR	2000	Use for bending bending steel with different types
53	Metal Electricity Machine	1	1		ADB/ E / SW	2000	Use for training aids
54	Metal Electricity Machine TIG	1	1		ADB/ E / TIG	2000	Use for training aids
55	Metal Electricity Machine	2	2		ADB/ E / WTr	2000	Use for training aids
56	Sawing Machine	1	1		ADB/ E / HG	2000	Use for cutting steel
57	Computer WELD-RAINER TM	1	1		ADB/ E / WTT	2001	Use for checking vihecal with scanner
58	Drying Box	1	1		ADB/ E / DrE	2001	Use for drying materials
59	Machine DW/818GB-203v-50HZ	1	1		PAP - 04 - P-15	2005	Use for training aids
60	Printer Konica Minolta	1	1		PAP 06	2006	Use for printing documents
61	Inverter Amii Machine	1		1	PAP 06	2006	Use for training aids
62	Biogas Meter	1	1		BP - 08-SC-4	2008	Use for training aids
63	Scanner	1	1		BP - 09	2009	Use for scanning vihecal

Source:ITI

添付資料 10 カンボジア工科大学（ITC）整備要請機材リスト

List of New Equipment Requested from ITC

No	Name of Equipment	Specification	Quantity	Unit Price of Equipment	Amount
I. DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGY AND CHEMICAL ENGINEERING					
1	Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC-MS)	<ul style="list-style-type: none"> - GC System with Split/ Split less inlet - Electron Impact Ionization (EI) & chemical Ionization (CI) - Mass range of 1000 u - Scan rate up to 12 500 U/s - Monolithic Hyperbolic quadrupole mass filter - Tri-Axis HED-EM detector - Turbo molecular pump with maximum flow of 260 L/s - Manual and auto tune facility - Software package that combine data acquisition, instrument control, tuning, data analysis and creation of mass spectral libraries - Spectral libraries - High sensitive EI, PCI and NCI 	1	120000	120000
2	Fluorescent detector for HPLC	Fluorescent detector for HPLC	1	28600	28600
3	Water Activity Meter	<ul style="list-style-type: none"> - Fast: water activity meter gets readings in 5 minutes or less - Accurate: ± 0.003 aw - Verifiable with independent salt standards - Repeatable: different users, different locations, same result - Easy to use: water activity meter yields precise measurements with minimal training - Secure: offers administrative control over calibration and sample data - Proven: used by 80 of the top 100 food companies 	1	15000	15000
4	Laboratory Scale spray dryer (Pulverisator)	<ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'atomisation cylindro-conique calorifugée avec trou d'homme pour l'accès aux buses et le nettoyage - Buse bifluide d'injection d'air et de liquide, - Récipient d'alimentation liquide sous pression de capacité 9L, - Cyclone, - Batterie de résistances de puissance 21kW, - Ventilateur, - 3 sondes Pt100 et 2 sondes de mesure d'humidité pour le suivi du procédé, - Coffret électrique avec affichages des mesures, régulation et protection des résistances et du ventilateur 	1	150000	150000
5	Viscosimeter	<ul style="list-style-type: none"> - 10 different options of language - L.C.D. display of parameters and results - Temperature range:- from 0.0 °C to + 100.0 °C - Resolution °C: 0.1 °C (0.1722 °F). - Precision °C: ± 0.1 °C - Direct results in cP(mPa-s) or cSt.: models STS-2011 L & R - Precision: $\pm 1\%$ base scale - Measurement range: 100 to 13.000.000 cP - Standard delivery with a set of spindle for different use purpose - Standard spindle R2, R2, R3, R4, R5, R6, R7 - Power consumption 15W - Weight 5 kg 	1	11370	11370
6	Bioreactor	<ul style="list-style-type: none"> The compact , Autoclavable Fermentor/ bioreactor - Ready-to-use packages for microbial or cell culture applications - Notebook PC for operation included - Control of temperature, pH, DO, stirrer speed, gas mixing, Foam Level and substrate - 2-stage DO controller configurable via stirrer speed, gas mixing or substrate - In-line pH calibration - Trend display - Flexible 4-gas mixing system with individual gas flow path for cell culture packages - Oxygen enrichment capability for microbial packages - Interchangeable borosilicate glass culture vessels with 1 L, 2 L or 5 L working volume - Industry proven hardware 	1	25000	25000
7	Microwave Digestion	<p><u>Microwave Hardware</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Single magnetron system with rotating diffuser for homogeneous - Magnetron protected from reflected microwave power - Installed power: 1200 Watts - Delivered microwave power: 1200 Watts, controlled via microprocessor in 1 Watt increments - Stainless steel door with shatter-proof glass window - Large microwave cavity 37 x 34,5 x 33,5 (h) cm - Microwave cavity: All 18/8 stainless steel housing with multilayer PTFE plasma coating applies at over 350oC - Cavity illumination - Total of 4 micro-switches safety interlocks to prevent microwave emission with open door - 1 RS 232 port for pc connection - Weight: ca. 75 kg <p><u>Advanced Controls</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ATC-400-CE Automatic temperature monitoring and control up to 300°C in a reference vessel (sensor to be ordered separately) <p><u>Control Terminal 260</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Monochrome touch-screen, industrial grade controller, 5" 	1	81975	81975

		<p>screen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolution 240x128 dots for sharp process graphic - Methods and process reporting data saved on internal memory <p>Software</p> <p>"Easy-Control" Software for full GLP documentation with PID Algorithms to exactly duplicate the required temperature curve, and for full Quality Assurance.</p>			
8	Multiparameter Water Quality Control	<ul style="list-style-type: none"> - Can measure potential value, pH value (or pX value), concentration of ion, conductivity, total solid solution (TDS), salinity, dissolved oxygen, saturation and temperature simultaneously - Measuring Range a) mV: (-1999.99~0)mV, (0~1999.99)mV b) pH/pX: (-2.000~19.999)pH/pX c) Concentration: various concentration value in correspondence to potential measuring range and indicating electrode d) Conductivity: 0.000µS/cm~199.9mS/cm e) Resistivity: 5.00Ω.cm~20MΩ.cm f) TDS: 0.000 mg/L~19.99g/L g) Sanility: (0.0~8.00)% h) Dissolved oxygen concentration: (0.00~19.99)mg/L i) Dissolved oxygen saturation: (0.0~199.9)% j) Temperature: (-5.0~135.0)°C 	1	1427	1427
9	Ion Chromatography	<ul style="list-style-type: none"> - Ion Chromatography system with Degas bundles package included: <ul style="list-style-type: none"> Isocratic series pump, injection valve and heated conductivity cell - Air regulator - Column and accessories for anion <ul style="list-style-type: none"> ASRS-300 Anion suppressor, 4 mm IonPac AS22 4 mm Analytical column IonPac AG22, 4 mm Guard column Comine Seven Anion Standard-II, 50 ml - Control software and computer 	1	100000	100000
10	Ultraviolet and Visible Range spectrophotometers	<ul style="list-style-type: none"> - Wavelength range 190-1100 nm - Wavelength range 190-1100 nm - Optical system Single beam, diffraction grating 1200 lines/nm - Wavelength accuracy ±0.5 nm - Wavelength repeatability 0.3 nm - Photometric accuracy ±0.3% T - Photometric repeatability ±0.2% T - Stability ± 0.002 A/h @ 500 nm - LCD Display Graphic Graphic(320x240) - Light source Halogen and deuterium lamps (pre-aligned) - Output USB, parallel port (printer) - Power requirements 220 V / 50Hz AC or 110 V / 60 Hz AC 	1	10000	10000
11	Rotary Evaporator	<ul style="list-style-type: none"> - Condenser G1 Diagonal - Bath Capacity 11/8 gal. (4.3L) - Temperature Range 20° to 100°C - RPM 20 to 270 rpm - Applications Standard distillations - Display Digital temperature display - Volts 115 Hertz 50/60 	1	12000	12000
12	Freezer -80oC	<ul style="list-style-type: none"> : Storage of General (non-flammable) Laboratory Materials : 815 liters / 28.8 cu. ft., 600 Standard 2" Boxes : -50°C to -85°C @ 32 °C(90°F) Ambient : 230V, 50 Hz, 1 Phase : 9.5 FLA : 20.0A dedicated grounded circuit. Protected by circuit breaker rated for inductive loads : NEMA 5-20P or IEC Cord, 10 Feet or 3.0 Meters 	1	20000	20000
13	System Water Purification	<ul style="list-style-type: none"> - A series of filtration system with filter 1 um, 5um, 10 um and 25 um - A pump for water system circulation - UV system - System electric to control all functioning of the system - System for bottle filling (bottle 0.5 L) 	1	8000	8000
14	Biogas Analyzer	<p>Measurement range:</p> <p>CO2(NDIR): 0-50% CH4(NDIR):0-100% H2S (ECD):0-1000PPM to 0-10000PPM</p> <p>O2(ECD): 0-25%</p> <p>Resolution:0.01% for CO2, CH4, O2 and 1ppm for H2S</p> <p>Repeatability: ±0.5% FS</p> <p>Linearity: ±1% FS</p> <p>Zero/Span drift: ±2%FS</p> <p>Response time(T0-90):<15s</p> <p>OUTPUT: RS232</p> <p>Dimension: 360×120×170mm (Length x Width x Height)</p> <p>Weight: 5Kg</p>	1	25000	25000
15	Smasher for Sample preparation in microbiology	<ul style="list-style-type: none"> - Smasher time around 15 second - Easy to use - Sound proof - Power 220v/ 50 Hz 	1	10000	10000

16	Filter press (laboratory scale)	Filter press (laboratory scale)	1	25000	25000
17	Press hydrolic Sakaya (Thailand)	Press hydrolic Sakaya (Thailand)	1	20000	20000
18	Broyer Mejisa Mecturruy (Espagne)	Broyer Mejisa Mecturruy (Espagne)	1	20000	20000
19	Filling machine (Fruit juice, laboroairy scale)	Filling machine (Fruit juice, laboroairy scale)	1	20000	20000
20	Moisture Analyzer	- Temperature range 30-230°C / 1°C - Integrated balance (124 g / 0.1 mg, 124 g / 1 mg, 310 g / 1 mg, 52 / 1 mg) - nterface RS232, PC and Printer - VFD Display and 10 key Keyboard - Backlit graphic LCD with touch screen - Anti-theft code - Supplied with 30 aluminum dishes	2	4000	4000
21	Precision Balance	- Capacity 3200 g - Readability: 0.1 g - Repeatability: 0.05 g - Lenearity: 0.1 g - Pan Size: 200x200 mm	2	1500	3000
22	Digital Hand HelPocket Refractometer	- Calibration with water only - Extremely water resistant - Light and Compact - Automatic Temperature compensation - Measurement in 3 second - Measurement range: Brix 0-93%	2	1500	3000
23	Digital Pocket Ethyl Alcohol Refractometer	- Product Type: Refractometer - Class: Digital Hand-Held, Pocket Refractometer - Range: 0.0 - 45.0% Ethanol - Resolution: 0.5% - Accuracy: ±1.0% - Overall Dimensions: 5.5 x 3.1 x 10.9cm	2	1000	2000
24	Oven, Model UNB 400 (Memmert, Germany)	Interior volume: 53 liters Natural air circulation Temperature range from +30°C (however at least 5°C above ambient) up to +220 °C Digital LED displa of set and actual temperature as well as remaining process time Intergrated digital time (1 minute up to 99h59 minutes) to switch of heating to stand by mode Stainless steel interior (WxHxD): 400 x 400x300 mm Stanless steel exterior (WxHxD) 500x680x480 mm Electrical supply 230 v (+/- 10%) 50/60 Hz Including 02 Stainless Steel shelves	1	1947	1947
25	Micro pipette 0-10 ul	Micro pipette 0-10 ul	2	400	800
26	Micro pipette 2-20 ul	Micro pipette 2-20 ul	2	400	800
27	Micro pipette 20-200 ul	Micro pipette 20-200 ul	2	400	800
28	Micro pipette 100-1000 ul	Micro pipette 100-1000 ul	2	400	800
29	Micro pipette 500-5000 ul	Micro pipette 500-5000 ul	2	400	800
TOTAL					\$721,319

II. DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE

1	CISCO1841	Modular Router w/2xFE, 2 WAN slots, 64 FL/256 DR	15	837	12555
2	HWIC-2A/S or HWIC-2T	2-Port Async/Sync Serial WAN Interface Card	15	266	3990
3	CAB-SS-V35MT	V.35 Cable, DTE Male to Smart Serial, 10 Feet	15	38	570
4	CAB-SS-V35FC	V.35 Cable, DCE Female to Smart Serial, 10 Feet	15	38	570
5	WS-C2960-24TT-L	Catalyst 2960 24 10/100 + 2 1000BT LAN Base Image	15	492	7380
6	CON-SNT-CISCO1841	SMARTnet 8x5xNBD for 1841 Modular Router w/2xF	15	217	3255
7	CON-SNT-C29602TT	SMARTNET 8X5XNBD Catalyst 2960 24 10/100 + 2 1000BT LAN	15	61	915
8	Linksys WRT150N or equivalent	Wireless N-Home Router	15	80	1200
9	ACS-1841-RM-19	Rackmount Kit for the 1841	15	38	570
10	Latitude E5520 Laptop	Laptop for setup and testing	15	1200	18000
11	Dell PowerEdge T710	Storage server and Domain controller	2	1500	3000
12	Dell Precision T3500 Tower	Workstation for Application development practical work	30	1000	30000
13	Google developer Phone Nexus 1	Smartphone for Android application testing	30	700	21000
14	UPS	UPS	8	500	4000
1	iMac	Workstation for Application development practical work	30	1400	42000
2	Apple Ipod Touch	iOS application development and testing	30	250	7500
3	Apple iPad 2	iOS Tablet application development and testing	30	800	24000
4	UPS	UPS	8	500	4000
1	Dell Precision T3500 Tower	Workstation for Application development practical work	30	1000	30000
2	UPS	UPS	8	500	4000
3	Dell PowerEdge T710	Storage server and Cours management server	1	1500	1500
TOTAL					\$220,005

III. DEPARTMENT OF FOUNDATION YEAR

1	Resonance of circuit R,L,C	Monitor Unit : - Oscilloscope analogique/numérique 2 x 60 Mhz Type : OX 8050 Power Supply Unit : - Function Generator (GBF) 10 mHz to 5 MHz Socket Unit: - Board of variable resistors - Board of Capacitor (1 X 1µF, 2 X 2.2 µF, 2 X 4.7) - Variable Inductance 1.1 H : VARIASELF 2 Multi meters Connector Unit: - Cable BNC / Banana male security without recovery back (need 3 units)	5	24000	120000
2	Charge and discharge capacitor	Monitor Unit : - Oscilloscope analogique/numérique 2 x 60	5	21500	107500

		<p>MhzType : OX 8050 Power Supply Unit : - Function Generator (GBF) 10 mHz to 5 MHz Socket Unit: - Board of variable resistors - Board of Capacitor (1 X 1μF, 2 X 2.2 μF, 2 X 4.7) Connector Unit: - Cable BNC / Banana male security without recovery back (need 3 units)</p>			
3	Measurement of unknown Resistancs	<p>Power Supply Unit: - Variable power supply 0 to 30 V and 0 to 3A DC - ALR 3003 Meter Unit: - Digital multi meters (200 ohm-2M.ohm) Socket unit: - Board of resistors - Board of Wheatstone bridge</p>	5	22100	110500
4	Mécastatique	<p>Items in the box: - Solid aluminum, plumb, - paper stickers, - string and hooks, - bar holes equidistant axes of magnet, - two force gauge N 1, a 2 N force gauge, - two springs, - tracing paper, - a square magnetic, - magnetic four pins, - a solid of negligible mass, - an inclined plane full box masses hook, - magnetic index, - a record of moments, - a magnetic center zero, - three magnetic pulleys, pulley moving yoke</p>	5	6000	30000
5	Ballistic Pendulum Shock Pendulum	<p>Items in a set: - A nylon pendulum - Base and the pendulum with leveling screws - The scale marked in degrees - weighted needle - An adjustable, self locking, spring loaded gun - Manual of completed instructions Feature: - To study The laws of Conservation of Momentum experiment - To study Ballistic trajectory path experiment.</p>	5	500	2500
6	Hooke's Hook's Law	<p>Items in a set: - A heavy base with an adjustable mirror millimeter scale - A spiral spring with indicator and weight hanger - Four 50 g slotted weights - Manual of completed instructions Springs Set of 5: - A set of 5 Springs with different Spring Constants - Springs stretch 2 cm with a load of 0.5N, 1N, 2N, 3N and 5N Feature: - To demonstrate Hooke's Law experiment - To study simple harmonic motion of vibrating weight suspended from spring - To study potential energy.</p>	5	500	2500
7	Inclined Incline Plane Deluxe	<p>Items in a set: - Hardwood, nicely polished Inclined Plane 600 x 95 mm, about 20 mm thick. - A metal Arc, - A pulley, - 2 hardwood Blocks with hooks, one 200 x 70 mm, other 100 x 70 mm, - 1 heavy Steel Block 100 x 75 mm with hook, - 1 Heavy Metal Roller - 1 Scale Pan. Friction Block and Surface Set: - Three wooden blocks about, L x W, 100 mm x 70 mm, with hooks. One with a highly polished side, second with a sandpaper side and third with an aluminum side. - Complete with a polished wooden base about, L x W, 355mm x 70 mm. - With instructions.</p>	5	800	4000
8	Deluxe Air Track Complete Set, Track,	<p>Items in a set: - Aluminum alloy air track (1.5 meters x 150 mm) Catalog # 635-5 - Digital timer: Digital 3 digit display in units of 0.1 ms, 1 ms, 10 ms: Catalog # 635-3 - Air source: Catalog # 635-8 Feature: - DELUXE AIR TRACK COMPLETE SET: Aluminum alloy air track body construction makes this apparatus light weight and mechanically strong. Air Track Length 1.5 meters (4.9 ft.), Side 150 mm (6 inches). Side blocks are removable for easy cleaning. Good frictionless surface.</p>	5	2500	12500

	Air Source & Timer	<ul style="list-style-type: none"> - DIGITAL TIMER WITH PHOTOGATES: Digital 3 digit display in units of 0.1 ms, 1 ms, 10 ms. Used to measure time intervals, period of oscillations, etc. For use with Air Track. Comes complete with 2 Photo gates. - AIR SOURCE, QUIET: For use with Air Tracks, Air Tables or other apparatus which require air. Low noise, powerful motor produces clean air for experiments. Comes complete with hose. Operates on 110V AC, Size 8 x 8 x 13. 			
9	Deluxe Free Fall Apparatus with Pendulum with Digital Timer	<p>Items in a set:</p> <ul style="list-style-type: none"> - An electromagnetic device that holds the ball in place - A digital timer to record all statistics of the experiment - 3 moveable photo gates (photo sensors) in the middle part of the frame, and a receiving ne. - 18mm steel ball - Plumb line - Pendulum - All cables and plugs, - Manual instructions <p>Feature:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Free Fall Apparatus with Pendulum <ul style="list-style-type: none"> - An essential piece of equipment in basic dynamics studies. - Can be used for qualitative and quantitative study of free falling bodies for demonstration experiments (acceleration due to gravity.) - Unit is mainly made of an aluminum alloy; equipped with a scale. - The three photo gates on the vertical rod can be freely moved to any position and can be easily read against the bright yellow scale - The vertical rod is fixed on a solid tripod base and can be easily adjusted to true vertical by means of the leveling bolts on the tripod base and the included plumb line - Overall height of instrument: 5.25' (1.6m) - Overall height of experiment: 4.9' (1.5m) - Power of electromagnet: 6 volt - Diameter of steel ball: 18mm - Relative errors on measuring g: (the acceleration of free fall) 2% 2. Digital Timer for Deluxe Free Fall Apparatus <ul style="list-style-type: none"> - Designed specifically for the Deluxe Free Fall Apparatus for studying free-falling motion, uniform variable motion, & the period of a simple pendulum in Physics. - Displays 3 individual times of a small ball with free-falling body motion (with the 3 photo gates included) - Displays 3 individual interval times of the free-falling steel balls (for measuring g with 2 photo gates) - Displays 3 individual times of light blocking - Measures the period of a simple pendulum (the isochronisms of a simple pendulum can be validated) - Highly accurate and reliable, this unit records in milliseconds (ms) and can store up to 17 events. 	5	2500	12500
10	Gyroscope With Counterpoise Oscillation of a simple pendulum	<p>Feature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The circular frame has an accurately centered wheel and an adjustable counter poise. - For demonstrating centripetal and centrifugal force. <p>It includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A protractor 300 x 200 mounted on shaft, attached to a stand, to measure the amplitude of the oscillations - A wire 50 cm long and its adjustment system - Two brass balls (\varnothing 30 mm / 112 g and \varnothing 20 mm / 34 g) - An aluminum ball (diameter 30 mm / 38 g) <p>Feature:</p> <p>This device can introduce the notion of a simple pendulum model and show the influence of physical or not the period of oscillations, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The length of the wire - The mass of the object - The amplitude of the oscillations (law of the isochronisms of small oscillations). 	5	1000	5000
11	Experiment of optic's light	<p>Items required:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Class 2 Laser Source - Optical bench - Sized slots - Box 30 GEO optical - Semi-circular lens - Triple-slit of YOUNG <p>Feature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Focal of lens experiment - Refraction of light experiment - Diffraction of light experiment - Interference of light experiment 	5	450	2250
12	Boyle's Gas Law Apparatus Advanced	<p>Items in a set:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metal base 6.25inch (160mm) x 	5	1000	5000

		<p>4.75inch(120mm) x 1.25inch(30mm).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piston barrel size 4.25inch(110mm) x 1.25inch(32mm) dia. - Pressure gauge dia. 2"(50mm), reading -10 to 30 N/cm square. <p>* Requires one AA battery for digital thermometer, not supplied.</p> <p>Feature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Excellent apparatus to study Boyle's Gas Law. Very easy to study and demonstrate the relationship between the pressure, temperature, and volume of a gas that is constant. The volume of the air can be easily changed by turning the piston and the pressure and temperature can be noted from the gauges. By repeating the process, the law can be confirmed 			
13	Computer Lab	- Dell Optiplex 790	124	725	89900
		o CPU Core i5 3.3GHz			
		o Ram DDR3 4GB			
		o HDD Sata 1000GB			
		o DVD RW Double Layer			
		o Network 10/100/1000			
		o Monitor: LCD Dell E1912H 18.5"			
		- Computer Table + Chair	124	70	8680
		- Switch TP-Link 48 Port 10/100	4	85	340
		- Network Cable CAT6 300M	8	8	64
		- Connector CAT6 100Pcs	8	17	136
		- Trum for cable	200	4	800
		- Printer HP LaserJet Pro 2035N	4	280	1120
		- Scanner HP Scanjet G4010 L1956A	4	215	860
		- SONY Projector VPL-EW130 3000 Lum WXGA	4	965	3860
		- Star Tripod Projector Screen 96x96 inch (2.4m)	4	150	600
		- Samsung Air-conditioners	8	600	4800
- Hitachi FXTRIO-88W Interactive Whiteboard	4	1700	6800		
Soft ware:					
- Mathcad	1	400	400		
- MathLab					
- Maplesoft					
- SPSS					
- Interactive Physics Simulation Software 50-User (Network License)	3	3000	9000		
			\$534,810		

IV. DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

1	Direct Shear Test apparatus	<ul style="list-style-type: none"> - TECHNOTEST, Model T 665/N - Max. force forward/reverse: 6 kN - Speed range: 0.00001 – 7 mm/minute - Different speeds may be selected for forward and reverse drive - Speed/load limitations: none - Displacement movements: 0,03 µm - Rapid approach speed (unloaded): 12 mm/min. - Forward/reverse cycles: programmable up to 20 mm - Number of cycles: no limit to number which may be programmed - Microswitches prevent piston overtravel and dynamometer overload - Leverage system allows applied weights to be amplified by 10, 9, 7.92 and 6.125 - A small hand wheel serves to sustain/release the vertical load - Supports are provided for transducers, dial gauges and dynamometers. 	1	13000	13000
2	CBR compression machine	- Electric C.B.R. Test Machine- 50 kN (ASTM D 1883, AASHTO T193, UNI 10009, BS 1377, 1924)	1	12000	12000
3	Plate Test apparatus	- This apparatus has a load gauge with a 200 mm diameter and with full range equal to 500 kN and graduations every 2 kN. Precision class 0.5. The load distribution plate is in galvanized steel.	1	7000	7000
4	Ductility Test apparatus	<ul style="list-style-type: none"> - The apparatus is stainless steel made. Cooling coil, water circulating pump, thermostat (± 0.1°C), digital display, gear reduction unit for mould feed, manual tensile stress carriage. Suitable for testing 3 samples simultaneously. - Electric motor: 0.25 hp. Graduated scale. - Standard carriage stroke: 1500 mm. Supplied complete with moulds and 3 mould plates (ASTM - AASHTO). - 220 V, 50 Hz, single phase, 850 W. 	1	8000	8000
5	Tri-axial compression Test apparatus	<ul style="list-style-type: none"> - Dynatriax, dynamic triaxial basic system, ±5 kN cyclic, on a 50 kN load machine. 110-240 V, 50-60 Hz, 1 ph. - Triaxial cells (Tri-Cell Plus models) 	1	91000	91000
6	Bending test apparatus	<ul style="list-style-type: none"> - Maximum ram load strength: 160 kN - Piston stroke: 550 mm - Thrusting head precision guide - Distance between the rollers adjustable from 75 to 580 mm - Hydraulic valve for speed adjustment - Pressure check gauge - Safeguard device in polycarbonate - Bench with shelves for accessories - Dimensions: 1650 x 700 x 1150 (h) mm; weight 350 kg - Power Supply: 220 V, 50 Hz, single phase, 1500 W 	1	8500	8500
7	Blaine Fineness Apparatus	- Blaine Fineness apparatus according to ASTM C 204, AASHTO T 153	1	2000	2000
8	Compression Testing Device	- <i>tecnote</i> model C378	1	1500	1500
9	Flexure Testing Device	- <i>tecnote</i> model C 362/F	1	1500	1500
10	Calibration equipment for compression machine	- Maximum Load 3000kN	1	15000	15000

11	Drawing tables	- Architectural drafting table	30	250	7500
12	Chair	- Adjustable sit height chair	30	65	1950
13	Plotter	- Print up to A0 size - Color and B&W printing option	1	9500	9500
14	Computer	- Dell OptiPlex(TM) 990 Mini Tower	30	1079	32370
15	LCD Projector	- Dell 4320 Projector	3	1599	4797
16	Architectural Books	- Modern Architectural Design - Urban Planning - Landscape Design	30	120	3600
TOTAL					\$219,217

V. DEPARTMENT OF GOE- RESOURCES AND GEO-TECHNICAL ENGINEERING

1	Gravimeter	PROSPECTOR 410	24,000	1	24,000
2	Magnetometer	"CRONE" magnetometete	9,500	1	9,500
3	Electro-magnetometer	CUGTEM-4	14,500	1	14,500
4	Theodolite	Nedo - <i>Digital Theodolite</i>	15,000	5	75,000
5	Mohs hardness minerals	Mohs Mineral Hardness Scale Set	20	10	200
6	XRF (X-ray fluorescence):	Xepos (Rigaku, Japan)	100,000	1	100,000
7	Ball mill	40cmx45cm (mill) Max size 50mm, Min size 9.5mm (Ball)	3,500	1	3,500
8	Heavy liquid mineral separation setup	86760-1L	850	1	850
10	Furnace	High temperature muffle furnace (KJ-1700X)	10,000	1	10,000
11	Mechanical testing machine	Instron 5982	90,000	1	90,000
12	GIS software	ArcGIS 10 for Desktop	8,000	1	8,000
13	Desktop	DELL Vostro 260MT (DE 755)	750	30	22,500
14	Laptop	VAIO VPC-EH2DFX/B (LB-519)	1,450	2	2,900
15	Plotter	HP Z6100 Q6651C Designjet Color Inkjet Printer	9,500	1	9,500
16	Seismometer	School Seismometer	600	2	1,200
17	Reservoir modeling software	JOA ® Oil & Gas JewelSuite™	10,000	1	10,000
TOTAL					\$381,650

VI. DEPARTMENT OF INDUSTRIAL AND MECHANICAL ENGINEERING

1	Torsion Testing Machine	Type: Electromechanical torsion Frame: Horizontal Maximum Capacity: 300 N.m Max Speed: 40 rpm Accessories: MTESTQuattro and Torsion Grips (full set).	1 set	40000	40000
2	Environmental Applications Learning System – T7083	Real World Thermal Effects Interface to T7082 Thermal System Performance Analysis under Variable Conditions Built-In Instrumentation Electrical Power: 1-Phase, 230 VAC, 50 Hz, 7.5 Amps Accessories: Amatrol Workstation,	1 set	30000	30000
3	Accessories for pressure transducer 6052C	+Mounting sleeve 6525 asp, +spark plug adapter 6518B, +Glow plug adapter 65310, +Dummy sensor 6445, +Cable 1929A1, Cable 1705, +Mounting key 1300A9, Torque wrench 1300A17, +Special tap 1357A, +Extraction tool 1319, +O-ring for mounting sleeve 6525, +Finishing tool 1300A79, Finishing tool 1300A79Q01, +Step drill 1300A51	2 set	1000	2000
4	Charge amplifier SCP (Signal Conditioning Platform)	Number of channel: 2, Measurement range: Resolution <0.1% , Error <0.5%, Power supply module : SCP, Signal input: TRIAX, Signal Output: BNC neg. Included accessories, Optional accessories: Adapter BNC neg.-TRIAx neg.1704A1, adapter KIAG 10-32 neg.-TRIAx neg.1704A2	2 sets	5000	10000
5	Irox Diesel analyzer	Response time: 3 min. Warm-up time: 10 min. Communication: MINIWIN IROX-PC, Power requirement: 230v/ 50Hz Operating accessories, 6-position sampler, portable field application, PC/Printer Interface, MINIWIN IROX-PC software.	1 set	30000	30000
6	Portable gasoline analyzer	Response time: 3 min. Warm-up time: 10 min. Communication: MINIWIN IROX-PC, Power requirement: 230v/ 50Hz Operating accessories, 6-position sampler, portable field application, PC/Printer Interface, MINIWIN IROX-PC software.	1 set	30000	30000
7	Crank angle encoder	TTL crank angle resolution: 0.1...6, Dynamic accuracy at 10000rpm: Signal delay +0.02, Speed range: max.20000, Current consumption: 200 mA Remote controle unit: Type 2613B5, AVL adapter cable type 2613B6	1 set	5000	5000
8	TDC sensor system	Adapter M10x1, M14x1,25, Power supply 230/115 Volt ±10 %, 50-60 Hz, 3,2 VA, Connection: Power plug, 4 pin socket for TDC amplifier, BNC socket for TDC signal output Adapters: Types 6592A1 M10x1,6592A2 M14x1,25, 6592A3, M14x1,25 tapered	1 set	2000	2000
9	MINIHYD Karl Fischer Titrator	Designed for the determination of water content in oils. Titration methode: Coulometric Karl Fischer titration, Electrolysis control: Patented ACE control system, Measuring range: 1ug-100mg water, Moisture range: 1ppm-100% water, Max. sensitivity: 0.1ug, Max. Titration speed: 2mg/min, Display: ug, mg/kg, ppm, % , Data Transfer RS 232 output Accessories: Result manager, Coulometric Reagents	1 set	10000	10000
10	MINIFLASH TOUCH Flash Point Tester	MINIFLASH TOUCH is a uniquely designed flash point tester for the determination of flashpoints of liquids and solids Temperature range: 0-400 C, Power requirement: 230V AC 50Hz, 150W, Field Application: 12V/8A DC, Repeatability : 1.9C	1 set	15000	15000

		Accessories: Printer			
11	Cloud point and Pour Point tester	Number of Bath: 4, Bath Temperature: 0, 18, -33, -51 deg.C, Sample per bath: 4, Mechanically Refrigerated Using Ozone Friendly Non-CFC and Non-HCFC Refrigerants Accessories: Operating accessories	1 set	15000	15000
12	PetroOXY Oxidation Stability (Automatic Model)	Temperature range: up to 200 deg.C, Pressure sensor: 0-2000 kPa, Oxidation stability defined as: time elapsed until Pressure = Pmax - 10%, Repeatability: better than 5%, Sample Volume: 5 ml, 230VAC, 50 Hz Accessories: PetroOXY Logger-software, active re-cooling device	1 set	12000	12000
13	Dual Purpose Refrigerant & Combustible Gas Leak Detector	DUAL Deluxe Refrigerant/Combustible Informant® 2 Detector Kit. Instrument comes with refrigerant and combustible gas sensors, color-coded sensor tips, protective rubber boot, flashlight, instruction manual, 6 AA batteries, and 5 filters all packaged in a hard carrying case. +Accessories: Replacement combustibles sensor (19-0499), Replacement refrigerant sensor (19-0510), Replacement filter (19-0509)	1 set	800	800
14	Bacharach's IEQ Chek™ air quality diagnosis	CO2 (0-5,000 ppm), TVOC (0-300ppm), CO, Pump, Ext. Battery, DataLogging Accessories: DataLogging Option (1509-0001), 10" probe w/30" of sample hose (1509-0003), Battery Pack (1509-0005)	1 set	3000	3000
15	Infrared Thermometer (TH8000)	Temperature: -4 to 752°F (-20 to 400°C) Laser Pointer Resolution: 1°F / 1°C Includes soft carrying case and battery	2 sets	180	360
16	Diagnostic Refrigerant Analyzer	Detection Principle: Non-Dispersive Infrared (NDIR); Single Detector w/ 13 Unique Filters Refrigerant: R22, R134A, R404A, R407C, R410A, Hydrocarbons, and More Accuracy: +/- 1-2% for Measured Refrigerants Accessories: Rechargeable Battery Kit (2100-0007), Low Pressure Vapor Sample Hose (2100-0008), Spare Low Pressure Sample Hose Filter (2100-0010), High Pressure Liquid Sample Hose Assembly (2100-0009), Replacement Sample Filter (2100-0006), Printer Paper (2100-0003)	1 set	4800	4800
17	FM-3700 Recovery Machine	Refrigerants: All refrigerants except R-11, R-113 and R-123 Power Source: 230 VAC 50/60 Hz Compressor: 1 HP twin piston, high performance, oil les Vacuum Rating: 13" Hg+ High Pressure Limit: 450 PSI Recovery Rate: 0.50-4.0 lbs./min. vapor, 8.0 lbs./min. liquid	1 set	1700	1700
18	PCE-423 Air velocity meter	The PCE-423 air velocity meter with thermal sensor Resolution - m/s 0,01 - Air temperature 0,1 °C Accuracy - Air velocity ±5 % ±1digit (of the measurement field) - Temperature ±1 °C Interface USB	2 sets	230	230
19	TPS 2500 S Thermal Conductivity System	The Hot Disk Transient Plane Source TPS 2500 S Materials: Solids, Liquids, Powders & Paste Thermal Conductivity: 0.005 to 500 W/mK Thermal Diffusivity: 0.1 to 100 mm2/s Specific Heat Capacity: Up to 5 MJ/m3K Accuracy: Better than 5% Sensor Types: Kapton insulated with or without cable (from cryogenic temperatures up to 180°C). Mica insulated without cable (Room Temp. up to 750°C).	1 set	35000	35000
20	XS603S Precision Balance	Max Capacity: 610g Readability: 1 mg Repeatability: 0.9 mg Linearity: 2 mg Accessories: USB-RS232 converter cable, CarePac® 500 g / 20 g	1 set	3600	3600
21	MS32000LE Precision Balance	Max Capacity: 32200 g Readability: 1 g Repeatability: 0.5 g Linearity: 1 g Accessories: USB-RS232 converter cable, CarePac® 5000 g / 200 g	1 set	4000	4000
22	Heating/Refrigerated Circulator	6 Liters, Temperature Range -20 to 200 Degrees C Temperature Stability ± 0.01 Degrees C Readout Graphic LCD Readout Accuracy +/- 0.25 Degrees C Pump Type Pressure/Suction Cooling Capacity @ 20°C 200 Watts Cooling Capacity @ 0°C 140 Watts Cooling Capacity @ -10°C 100 Watts Over-Temperature Cutoff Adjustable Low-Liquid Cutoff Yes Heater 1100 Watts, 220V	1 set	2600	2600
	Drop Weight Impact Testing Machine	per ASTM E-208 Drop weight 136kg	1 set	15000	15000
23	Desktop PC	Intel® Core™ i7 (2600, 2600S), 4GB Dual Channel DDR3 SDRAM at 1333Mhz - 4 DIMMS, Intel® Q65 Express Chipset, DUAL 1GB AMD RADEON HD 6450, 500GB SATA hard drive (7200RPM), DVD+/-RW, 19" Monitor, UPS	5 sets	800	4000
24	Laptop PC	Intel® Core™ i7-2640M processor (2.80GHz / 3.50GHz with Turbo Boost) Genuine Windows® 7 Professional 64-bit 13.3" LED backlit display (1600x900) AMD Radeon™ HD 6630M (1GB) hybrid graphics with Intel® Wireless Display technology 500GB (5400rpm) hard drive 4GB (4GB fixed onboard + 1 open SDRAM slot)	4 sets	1300	5200

		DDR3-SDRAM-1333 CD/DVD burner Internal lithium polymer battery (4400mAh)			
25	Toshiba TLP-X3000AU Projector	High-performance TLP-X3000AU features 3LCD technology for excellent color reproduction, an impressive 3,000 ANSI lumens for an incredibly bright display in normal mode or to conserve energy, the projector can be switched to Eco-Mode, allowing users to extend the lamp life up to 3,000 hours. Accessories: Mustang MV-PROJSP-Flat Universal Projector Mount	4 sets	1250	5000
26	Laser Printer	Smart paper handling, Networkable, Single Cartridge System	3 set	500	1500
27	Laser Printer	Smart paper handling, Networkable, Single Cartridge System	2 sets	400	800
28	Kaspersky Internet Security	Latest version	40 Licences	15	600
29	LEECO Desk	1600(W) x 700(D) x 740(H) mm. Net Weight 54 Kgs.	8 sets	200	1200
30	LEECO Sliding Cabinet	881(W) x 407(D) x 880(H) mm.	8 sets	240	1920
TOTAL					292310

VII. DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ENERGY ENGINEERING

1	Synchronous machines	Synchronous machines (4-5Kw)	1	6,000	6000
2	Kit set mechanic calculator	Kit set (mechanic, calculator, motor drive, sensor)	1	25,000	25000
3	DC machine	DC machine (4-5Kw)	1	5,000	5000
4	Mobile Communication trainer kit	Mobile Communication trainer kit	3	5,000	15000
5	EMI/EMC Training System	EMI/EMC Training System	1	8,000	8000
6	Noise Figure Analyser NFA10	Noise Figure Analyser NFA10	2	3,000	6000
7	Optical Time-Domain Reflectometer (OTDR)	Optical Time-Domain Reflectometer (OTDR)	2	5,000	10000
8	Power Meter	Power Meter	1	4,000	4000
9	Optical attenuator	Optical attenuator	1	3,000	3000
10	Tunable Laser Sources/LED Sources	Tunable Laser Sources/LED Sources	2	4,000	8000
11	Optical Modulation Analyzer	Optical Modulation Analyzer	1	8,000	8000
12	Fiber Cables (outdoor and Indoor)	Fiber Cables (outdoor and Indoor)	1	2,000	2000
13	Optical splicer	Optical splicer	1	6,000	6000
14	Telecom Lab: - Switching Modul support	Telecom Lab: - Switching Modul support Frame Relay;ATM;Gigabit Ethernet;PBX and VOIP	1	15,000	15000
15	Advanced electrical power system and power plant simulator	Advanced electrical power system and power plant simulator	1	120,000	120000
16	Solar radiation meter - SPM72	Solar radiation meter - SPM72	5	300	1500
17	Photovoltaic inverter 2 KW	Photovoltaic inverter 2 KW	1	2,500	2500
18	IV curve tracer 600V, 10A	IV curve tracer 600V, 10A	1	9,000	9000
19	Laptop	Laptop	1	1,500	1500
20	Solar Panel Sharp 150 watt / 24V	Solar Panel Sharp 150 watt / 24V	10	900	9000
21	Programmable electronic load (4 KW, 400V, 10A)	Programmable electronic load (4 KW, 400V, 10A)	5	210	1050
22	Desktop	Desktop	2	800	1600
23	Electrical Network Analyzer AD6830-07	Electrical Network Analyzer AD6830-07	2	3,000	6000
24	Power quality analyzer phase	Power quality analyzer phase with clamp MN93A to 12Aca - CA8230	2	2,100	4200
25	Electrical Safety Checker facilities (E) - CA6114	Electrical Safety Checker facilities (E) - CA6114	2	1,820	3640
26	Wattmeter Clamp AC / DC AD3348	Wattmeter Clamp AC / DC AD3348	5	300	1500
27	Portable Multimeter AD9804A	Portable Multimeter AD9804A	5	60	300
28	Clamp measurement of earth and leakage current AD6412	Clamp measurement of earth and leakage current AD6412	1	1,350	1350
29	TESTO 0560 4353	TESTO 0560 4353, 435-3 Multifunction HVAC and IAQ Meter with Differential Pressure	1	1,000	1000
30	COMARK N8004	COMARK N8004, 3060110 Temperature/Humidity Tester W/Probe & Flexible Lead	2	700	1400
31	Laboratory accessories and installation	Laboratory accessories and installation	1	10,000	10000
32					
33	Control Desk	Control Desk	1	46,335	46335
34	Single-Phase AC Voltage Test Transformer	Single-Phase AC Voltage Test Transformer	1	39,527	39527
35	Earthing Rod	Earthing Rod	1	2,180	2180
36	Connecting Rod	Connecting Rod	4	415	1660
37	Connecting Cup	Connecting Cup	7	485	3395
38	Floor Pedestal	Floor Pedestal	7	547	3829
39	HV Silicon Rectifier	HV Silicon Rectifier	2	5,855	11710
40	Impulse Capacitor, 25 nF	Impulse Capacitor, 25 nF	2	7,500	15000
41	Measuring Resistor	Measuring Resistor	1	5,855	5855
42	Earthing Switch	Earthing Switch	1	16,352	16352
43	Spacer Tube	Spacer Tube	5	325	1625

44	Load Capacitor	Load Capacitor	1	8,182	8182
45	Charging Resistor	Charging Resistor	1	5,605	5605
46	Wave Front Resistor	Wave Front Resistor	1	7,385	7385
47	Wave Tail Resistor	Wave Tail Resistor	1	7,385	7385
48	Insulating Rod	Insulating Rod	2	820	1640
49	Sphere Gap	Sphere Gap	1	8,182	8182
50	Electrical Drive for Sphere Gap	Electrical Drive for Sphere Gap	1	7,500	7500
51	Top Electrode	Top Electrode	1	817	817
52	Measuring Capacitor / 100	Measuring Capacitor / 100	1	10,267	10267
53	Component Stand	Component Stand	2	2,307	4614
54	Trigger Device	Trigger Device	1	12,267	12267
55	Low Voltage Divider	Low Voltage Divider	1	2,047	2047
56	Electronic Trigger Sphere	Electronic Trigger Sphere	1	14,312	14312
57	Digital AC Peak Voltmeter	Digital AC Peak Voltmeter	1	12,267	12267
58	Digital DC Voltmeter	Digital DC Voltmeter	1	4,775	4775
59	Digital Impulse Voltmeter	Digital Impulse Voltmeter	1	14,992	14992
60	Measuring Spark Gap for AC, DC, IMPULSE	Measuring Spark Gap for AC, DC, IMPULSE	1	27,395	27395
61	Spacer Bar for HV 9133	Spacer Bar for HV 9133	1	313	313
62	Oil Testing Cup for AC, DC	Oil Testing Cup for AC, DC	1	1,373	1373
63	Load Resistor, DC	Load Resistor, DC	1	6,660	6660
64	Vessel for Vacuum and Pressure for AC, DC, IMPULSE	Vessel for Vacuum and Pressure for AC, DC, IMPULSE	1	28,418	28418
65	Corona Cage for AC, DC	Corona Cage for AC, DC	1	7,283	7283
66	Compressed Gas Capacitor for AC	Compressed Gas Capacitor for AC	1	47,723	47723
67	Partial Discharge Meter for AC	Partial Discharge Meter for AC	1	184,720	184720
68	Coupling Capacitor	Coupling Capacitor for Partial Discharge Measurement	1	42,200	42200
69	High Voltage Connection	High Voltage Connection	1	1,098	1098
70	Filter insert for Broadband Bandwidth 40-220 kHz	Filter insert for Broadband Bandwidth 40-220 kHz	1	36,675	36675
71	Vacuum Pump VAC 11255, 100 l / min	Vacuum Pump VAC 11255, 100 l / min	1	20,575	20575
72	Compressor MT 0625, Pressure 8 bar	Compressor MT 0625, Pressure 8 bar	1	7,910	7910
73	Safety Cage	Safety Cage for Stage 1, 2 and 3	1	20,700	20700
74	Installation and Training	Installation and Training	1	49,450	49450
75					0
76	Automation Control Kit lab	Automation Control Kit lab	1	20,000	20000
77	Mechatronic Control Kits (a complete control lab in single package)	Mechatronic Control Kits (a complete control lab in single package)	1	30,000	30000
78	Autonomous mobile robot for teaching	Autonomous mobile robot for teaching	1	20,000	20000
79	CPIC Computer Controlled Process	CPIC Computer Controlled Process Control Plant with Industrial Instrumentation and Service Module (Flow, Temperature, Level and Pressure)	1	20,000	20000
80	0610: PLC Trainer; 0620: PLC	0610: PLC Trainer; 0620: PLC Process Emulators Applications Module; 0621: PLC Small Scale Real Applications Module; 0633/10S: Industrial PLC (Any); 0650: Automation & System Module;	4	15,000	60000
81	1000. Process Control; 1010: Process Control. Basic Module.	1000. Process Control; 1010: Process Control. Basic Module.; 1010/PLC: PLC's Module; 1011: Process Control. Medium Module; 1011/PLC: PLC's Module; 1020: Industrial Process Module; 1020/PLC: PLC's Module; 1000/ESN: EDIBON Scada-Net for Process Control units;	4	20,000	80000
82	The Hydraulics training systems:	The Hydraulics training systems: - HYD 2001 Universal Master Board for HYD 2000 Panels -HYD 2003 Hydraulic Power Unit for HYD 2000 Laboratory ---- HYD 2100 Basic Hydraulics Training Package -HYD 2200 Advanced Hydraulics Training Package - HYD 2300 Basic Electro-Hydraulics Training Package - HYD 2400 Advanced Electro-Hydraulics Training Package - PLC-100 Programmable Logic Controller - HYD 2160 Accessories Set for HYD 2000 Laboratory	4	15,000	60000
83	Level Liquid Filling Machine (Automatic) Model: APLFM-N4	Level Liquid Filling Machine (Automatic) Model: APLFM-N4	1	12,000	12000
84	HFLC system	HFLC system: Linear speed control; Linear position control; Single inverted pendulum; Self-erecting IP; Dual inverted pendulum; Double inverted pendulum; Triple inverted pendulum; Single pendulum Gantry; Double pendulum Gantry; Triple pendulum Gantry	1	15,000	15000
85	Servo Motor	Servo Motor with Tachometer Model: SRV02-E(-T)	6	1,500	9000
86	Motor Servo	Motor Servo with Encoder Model: SRV02 E	6	1,500	9000
87	Ball and Beam Sensor;	Ball and Beam Sensor;	2	500	1000
88	Self-erecting Rotary IP	Self-erecting Rotary IP	2	1,200	2400
89	Rotary Flexible Joint	Rotary Flexible Joint	2	800	1600
90	Flexible Link	Flexible Link	2	1,000	2000
91	Couple Tank	Couple Tank	1	3,000	3000
92	Heat Flow	Heat Flow	1	2,500	2500
93	PCI Data Acquisition Board	PCI Data Acquisition Board (Model: QPID)	10	2,500	25000
94	USB Data Acquisition Board (Mode: Q8-USB)	USB Data Acquisition Board (Mode: Q8-USB)	5	2,000	10000
95	VoltPAQs Amplifier	VoltPAQs Amplifier (Model: VoltPAQ-X1)	8	500	4000
96	VoltPAQs Amplifier	VoltPAQs Amplifier (Model: VoltPAQ-X2)	6	700	4200

97	VoltPAQs Amplifier	VoltPAQs Amplifier (Model: VoltPAQ-X3)	4	1,000	4000
98	Control Design Software QUARC	Control Design Software QUARC	1	2,000	2000
99	The Mechatronics Control Kit	The Mechatronics Control Kit	1	4,000	4000
100	Tektronix MOC304 4	Tektronix MOC304 4-Channel Analog & 16 Digital Input ports	1	15,000	15000
101	Tektronix TDS2024B	Tektronix TDS2024B 4-Channel Color Scope	8	2,200	17600
102	NI USB-6009 Complete Package	NI USB-6009 Complete Package	5	350	1750
103	NI PCI-6024E	NI PCI-6024E	15	1,100	16500
104	NI PCI-6602	NI PCI-6602	10	1,600	16000
105	Cable - Shielded SH68-68-D1 Cable (2m)	Cable - Shielded SH68-68-D1 Cable (2m)	30	200	6000
106	Connector CB-68LP	Connector CB-68LP	30	100	3000
107	Desktop Dell Processor Core I5 Memory Ram 4GB Monitor 17"	Desktop Dell Processor Core I5 Memory Ram 4GB Monitor 17"	20	800	16000
108	ABB Robot Arm Model : IRB 140	ABB Robot Arm Model : IRB 140	1	30,000	30000
109	2 DOF Planar Robot	2 DOF Planar Robot	1	4,000	4000
110	Autonomous robot: Qbot	Autonomous robot: Qbot	1	2,500	2500
111	Humanoid Robot KT-X Gladiator	Humanoid Robot KT-X Gladiator	1	2,000	2000
112	Sanner A4	Sanner A4	2	300	600
113	Multifunction Photo copier/printer/scaner A4/A3	Multifunction Photo copier/printer/scaner A4/A3	1	4,000	4000
114	Printer Color Laser A4	Printer Color Laser A4	1	1,200	1200
115	Printer Laser A4	Printer Laser A4	2	500	1000
116	LCD Projector	LCD Projector	2	1,500	3000
117	Laptop & accessories	Laptop & accessories	5	2,000	10000
118	Office tools (table, chairs, ...)	Office tools (table, chairs, ...)	1	5,000	5000
119	Workshop accessory	Workshop accessory	1	5,000	5000
120	Installation	Installation	1	50,000	50000
121					0
122	CNC Vertical Milling Machine & 5 extra tool set	CNC Vertical Milling Machine & 5 extra tool set	1	30,000	30000
123	CNC Turning Machine & 5 extra tool set	CNC Turning Machine & 5 extra tool set	1	30,000	30000
124	The QNET DC motor control	The QNET DC motor control	1	15,000	15000
125	3 DOF Gyroscope	3 DOF Gyroscope	1	3,000	3000
126	Quadrotor for indoor unmanned aerial vehicle	Quadrotor for indoor unmanned aerial vehicle	1	4,500	4500
127	Maxon DC motor 12V, RE-Max 26	Maxon DC motor 12V, RE-Max 26	10	380	3800
128	Maxon DC motor 24V, RE-Max 29	Maxon DC motor 24V, RE-Max 29	10	450	4500
129	Maxon DC motor 12V, RE-Max 20	Maxon DC motor 12V, RE-Max 20	20	250	5000
130	Motor Drive LMD18200	Motor Drive LMD18200	100	20	2000
131	Inertial measurement unit Mti-G	Inertial measurement unit Mti-G	2	2,000	4000
132	IMU 6DOF v4 Sensor Board	IMU 6DOF v4 Sensor Board	5	350	1750
133	IMU Analog Combo Board	IMU Analog Combo Board - 5 Degrees of Freedom IDG500/ADXL335	10	45	450
134	Dual Motor GearBox	Dual Motor GearBox	100	10	1000
135	Hibot 1-Axis DC power	Hibot 1-Axis DC power module motor drive	50	80	4000
136	Photo sensor	Photo sensor HOKUYO : URG-04LX	2	2,200	4400
137	Multi-purpose workstations	Multi-purpose workstations	10	1,200	12000
138	CNC Milling	CNC Milling 5 Axis Auto tool changer & 5 extra tool set	1	300,000	300000
139	Jet 690410 JTM 4VS	Jet 690410 JTM 4VS 1 Mill with VUE 3-Axis Quill DRO and X-TPFA	1	15,000	15000
140	Jet 321126 Gh 1340W	Jet 321126 Gh 1340W 1 with 411 DRO, Tak and collect Closer	1	15,000	15000
141	Dimension 1200es	Dimension 1200es Series 3D Printers + Materials	1	35,000	35000
142	Drilling Machine	Drilling Machine	4	250	1000
143	Drilling	Drilling and Cutting Tools for CNC and Drilling Machine All size	1	10,000	10000
144	Building Management System	Building Management System & Energy Audit tool	1		100000

				100,000	
145	Digital Camera Sony	Digital Camera Sony alpha 10 Mpixels & accessories	1	3,500	3500
146	Resistors (with the power of 1/2W, 1/4W, 1/8W and all size of resistance) 10,000 for each	Resistors (with the power of 1/2W, 1/4W, 1/8W and all size of resistance) 10,000 for each	500000	0.02	10000
147	Potentiometers (with the power of 0.25W, 0.5W and all size of resistance) 1,000 for each	Potentiometers (with the power of 0.25W, 0.5W and all size of resistance) 1,000 for each	20000	0.30	6000
148	Ceramic Capacitors (with the voltage <= 500V and all size of capacitances) 1,000 for each	Ceramic Capacitors (with the voltage <= 500V and all size of capacitances) 1,000 for each	100000	0.02	2000
149	Electrolytic Capacitors (with the voltage <= 500V and all size of capacitances) 1,000 for each	Electrolytic Capacitors (with the voltage <= 500V and all size of capacitances) 1,000 for each	100000	0.05	5000
150	Inductors/ Coils (all sizes) 1,000 for each	Inductors/ Coils (all sizes) 1,000 for each	10000	0.30	3000
151	Crystals / Ceramic Resonators (4MHz, 6MHz, 12Mhz, 20MHz, ...) 1,000 for each	Crystals / Ceramic Resonators (4MHz, 6MHz, 12Mhz, 20MHz, ...) 1,000 for each	10000	0.15	1500
152	Relay (5V, 9V, 12V, ...)	Relay (5V, 9V, 12V, ...)	5000	0.80	4000
153	Switching Diodes	Switching Diodes	10000	0.01	100
154	Rectifier Diodes	Rectifier Diodes	10000	0.03	300
155	Zener Diodes (all reference voltage)	Zener Diodes (all reference voltage)	10000	0.03	300
156	7-segment Displays (single and double) 5,000 for each	7-segment Displays (single and double) 5,000 for each	5000	0.80	4000
157	LED Diodes (Red, Green, Yellow, White)	LED Diodes (Red, Green, Yellow, White)	10000	0.03	300
158	Bipolar Transistors (NPN and PNP)	Bipolar Transistors (NPN and PNP)	10000	0.20	2000
159	Power MOSFETs (N-channel and P-channel)	Power MOSFETs (N-channel and P-channel)	10000	0.60	6000
160	THYRISTORs	THYRISTORs	5000	0.20	1000
161	TRIACs	TRIACs	5000	0.60	3000
162	Op-Amps (1 & 2 circuits)	Op-Amps (1 & 2 circuits)	5000	0.50	2500
163	Current Sensors	Current Sensors	1000	3.00	3000
164	Motion Sensors	Motion Sensors	200	15.00	3000
165	Pressure Sensors	Pressure Sensors	100	30.00	3000
166	Humidity Sensors	Humidity Sensors	200	15.00	3000
167	Thermistors	Thermistors	1000	0.50	500
168	Precision Temperature Sensors	Precision Temperature Sensors	1000	0.75	750
169	Temperature to voltage controllers	Temperature to voltage controllers	1000	0.60	600
170	1-Wire Digital Thermometers	1-Wire Digital Thermometers	1000	1.80	1800
171	Infrared LED	Infrared LED	5000	0.07	350
172	IR Receiver Module	IR Receiver Module	1000	0.16	160
173	Phototransistors	Phototransistors	1000	0.12	120
174	Photodiodes	Photodiodes	1000	0.75	750
175	Optical Interrupters	Optical Interrupters	1000	0.60	600
176	Dual Full Bridge Drivers	Dual Full Bridge Drivers	1000	1.25	1250
177	Dual Full Bridge PWM Motor Drivers	Dual Full Bridge PWM Motor Drivers	1000	1.30	1300
178	Bidirectional Motor Drivers	Bidirectional Motor Drivers	1000	1.10	1100
179	3 Phase Motor Drivers	3 Phase Motor Drivers	1000	4.00	4000
180	RS-232 Driver/Receiver	RS-232 Driver/Receiver	2000	0.60	1200
181	RS-485/RS-422 Transceivers	RS-485/RS-422 Transceivers	1000	1.20	1200
182	BeagleBoard-xM	BeagleBoard-xM	5	150.00	750
183	Zippy2 (Extension for BeagleBoard-xM)	Zippy2 (Extension for BeagleBoard-xM)	5	140.00	700
184	DV251001 - MCP2510 CAN DEVELOPERS KIT	DV251001 - MCP2510 CAN DEVELOPERS KIT	5	260.00	1300
185	Explorer 16 Demo Board (DM240001)	Explorer 16 Demo Board (DM240001)	5	140.00	700
186	Consumer-band BPSK 7.2kbps PLM PICtail Plus Daughter Board	Consumer-band BPSK 7.2kbps PLM PICtail Plus Daughter Board	5	250.00	1250
187	MRF24WB0MA Wi-Fi PICtail/PICtail Plus Daughter Board (AC164136-4)	MRF24WB0MA Wi-Fi PICtail/PICtail Plus Daughter Board (AC164136-4)	5	70.00	350
188	8-Bit Wireless Development Kit - 2.4 GHz IEEE 802.15.4 (DM182015-1)	8-Bit Wireless Development Kit - 2.4 GHz IEEE 802.15.4 (DM182015-1)	5	330.00	1650

189	KEELOQ 3 Development Kit (with PICKit 3) (DM303008)	KEELOQ 3 Development Kit (with PICKit 3) (DM303008)	5	180.00	900
190	dsPICDEM MCLV Development Board (DM330021)	dsPICDEM MCLV Development Board (DM330021)	5	165.00	825
191	24V 3-Phase Brushless DC Motor (AC300020)	24V 3-Phase Brushless DC Motor (AC300020)	5	135.00	675
192	24V 3-Phase Brushless DC Motor with Encoder (AC300022)	24V 3-Phase Brushless DC Motor with Encoder (AC300022)	5	175.00	875
193	dsPICDEM MCSM Development Board (DM330022)	dsPICDEM MCSM Development Board (DM330022)	5	140.00	700
194	Stepper Motor (AC300024)	Stepper Motor (AC300024)	5	100.00	500
195	PIC Microcontroller 8-bit	PIC Microcontroller 8-bit	2000	3.00	6000
196	PIC Microcontroller 16-bit	PIC Microcontroller 16-bit	500	5.00	2500
197	PIC Microcontroller 32-bit	PIC Microcontroller 32-bit	200	7.50	1500
198	Microchip Ics	Microchip Ics	1000	2.50	2500
199	PIC32MX 100P QFP TO 100P PLUG IN MODULE (MA320001)	PIC32MX 100P QFP TO 100P PLUG IN MODULE (MA320001)	10	30.00	300
200	PIC32 Starter Board to Explorer 16 PIM Adapter (AC320002)	PIC32 Starter Board to Explorer 16 PIM Adapter (AC320002)	10	35.00	350
201	FPGA & CPLD Devices, and Development Board	FPGA & CPLD Devices, and Development Board	2	7,500.00	15000
202	LabVIEW, Proton Studio, Others	LabVIEW, Proton Studio, Others	1	21,000.00	21000
203	Cables, Wires, Connectors, Sockets	Cables, Wires, Connectors, Sockets	1	5,000.00	5000
204	Desktop	Desktop	8	800.00	6400
205	Power supply DC double output 0-15V 3A	Power supply DC double output 0-15V 3A	8	1,000.00	8000
206	Generator Base functions	Generator Base functions	8	2,000.00	16000
207	Tektronix TDS2024B 4-Channel Color Scope	Tektronix TDS2024B 4-Channel Color Scope	8	2,200.00	17600
208	Office tools (table, chairs, ...)	Office tools (table, chairs, ...)	1	5,000.00	5000
209	Workshop accessory	Workshop accessory	1	5,000.00	5000
210	Installation	Installation	1	20,000.00	20000
211	NI PCIe-1435 High-Performance Camera Link Frame Grabber	NI PCIe-1435 High-Performance Camera Link Frame Grabber	2	2,500.00	5000
212	Camera, Basler scA640-70fm, IEEE 1394b, 659x490, 70 FPS	Camera, Basler scA640-70fm, IEEE 1394b, 659x490, 70 FPS	2	1,000.00	2000
213	NI PXI-1483R for FPGA Image Processing Camera Link Frame Grabber for NI FlexRIO	NI PXI-1483R for FPGA Image Processing Camera Link Frame Grabber for NI FlexRIO	1	17,000.00	17000
214	Cable, Power over Camera Link (PoCL), MDR to SDR, 5M	Cable, Power over Camera Link (PoCL), MDR to SDR, 5M	4	160.00	640
215	Pro Audio Development Kit (TMDSPDK6727)	Pro Audio Development Kit (TMDSPDK6727)	5	1,500.00	7500
216	TMS320C5416 DSP Starter Kit (DSK)	TMS320C5416 DSP Starter Kit (DSK)	5	400.00	2000
217	DM642 Evaluation Module	DM642 Evaluation Module	5	2,000.00	10000
218	TMS320DM357 Digital Video Evaluation Module	TMS320DM357 Digital Video Evaluation Module	5	900.00	4500
219	OMAP35x Evaluation Module (EVM)	OMAP35x Evaluation Module (EVM)	5	1,500.00	7500
220	PIC32MX USB PIM (MA320002)	PIC32MX USB PIM (MA320002)	10	30.00	300
221	Notebook	Notebook	3	2,000.00	6000
222	Others (soldering, wires, ...)	Others (soldering, wires, ...)	1	5,000.00	5000
223	XVD communication system (video conference system)	XVD communication system (video conference system)	1	40,000.00	40000
224	PCB Making Machine & 5 extra tool sets	PCB Making Machine & 5 extra tool sets	1	150,000.00	150000
225	CNC Laser Cutting Machine A0 board & 5 extra laser heads	CNC Laser Cutting Machine A0 board & 5 extra laser heads	1	50,000.00	50000

TOTAL

2,793,933.00

GRANT TOTAL FROM I to VII

\$5,163,244.00

0

SOURCE) : ITC

添付資料 11 National Technical Training Institute (NTTI)
整備要請機材リスト

List of Equipment Requested by NTTI

No.	Equipment Name	Quantity	Unit Price	Amount USD \$	Specification	Made in	Purpose of Usage
IV WELDING WORKSHOP							
1	MIG-MAC Machine, SAT-MIG 480 TR 16	1	\$1,000.00	\$1,000.00			To welding other steel
2	MIG Aluminium, Alustar 360/500 BLS	1	\$1,500.00	\$1,500.00			To welding other steel
3	ARC WELDING, Safarc M 330	1	\$600.00	\$600.00			To welding other steel
4	ARC et TIG Redresseurs, Presto 250	1	\$1,000.00	\$1,000.00			To welding other steel
5	ARC et TIG Redresseurs, Prestopac 165	1	\$1,200.00	\$1,200.00			To welding other steel
6	ARC et TIG Redresseurs, Prestopac 165 AC/DC	1	\$1,200.00	\$1,200.00			To welding other steel
7	Weld-Trainer, Model LWT-3200	1	\$1,000.00	\$1,000.00			To welding other steel
TOTAL				\$7,500.00			

Source:NTTI

添付資料 12 Preah Kossamak Polytechnic Institute (PPI)
整備要請機材リスト

List of Equipnet requested from PPI

No	Name of Equipment	Serial No	Quantity	Unit Cost	Amount	Specification	Made in	Purpose of Usage
I. ELECTRICITY								
4-1 Basic Electricity								
LIELBA Electrical Installations Integrated Laboratory :								
1	Frame applications support	BASB or BASS	1 Set	\$ 92,500	\$ 98,975	Frame, Applications, Computer aided instruction software system, Electric power data acquisition system, Manual, Totally Safety System.	Made in Spain	Modules automatic anchorage system for Laborator teaching
Applications :								
	- Star-Delta starter	A11	1 Set	\$ 3,000	\$ 3,210	The part of Application Unit	Made in Spain	People safety against indirect electrical contacts in IT neutral regimen
	- Starter through autotransformer	A12	1 Set	\$ 6,000	\$ 6,420	The part of Application Unit	Made in Spain	Modular trainer (Ac motors)
	- Starter-inverter	A14	1 Set	\$ 4,000	\$ 4,280	The part of Application Unit	Made in Spain	Modular trainer (Ac motors)
	- AC wound rotor motor starter	A15	1 Set	\$ 5,000	\$ 5,350	The part of Application Unit	Made in Spain	Modular trainer (Ac motors)
	- Multi-functional electrical protection station	AE7	1 Set	\$ 6,000	\$ 6,420	The part of Application Unit	Made in Spain	Modular trainer (Ac motors)
	- Power and torque measurements of electrical motors	AE8	1 Set	\$ 9,000	\$ 9,630	The part of Application Unit	Made in Spain	Modular trainer (Ac motors)
	- Directional Relay: Earth fault detection.					The part of Application Unit	Made in Spain	Earth fault detection .
	- Directional power flow detection .Reactive power flow detection	AE9	1 Set	\$ 15,000	\$ 16,050	The part of Application Unit	Made in Spain	Directional power flow detection .Reactive power flow detection
	- Robbery alarm station kit	KD1A	1 Set	\$ 2,000	\$ 2,140	The part of Application Unit	Made in Spain	High safety (automatic earth connection system)
2	- Fire alarm station kit	KD3A	1 Set	\$ 1,500	\$ 1,605	Installation cubicle, Kits, Computer aided instruction software system, Electric power data acquisition system, Manuals	Made in Spain	Detect automatic with fire (Technique used Laborator teaching)
	- Temporization of stairs kit	KD5	1 Set	\$ 2,500	\$ 2,675	The part of Kit Unit	Made in Spain	Temporization of stairs teaching
	- Luminosity control station kit	KD6A	1 Set	\$ 4,000	\$ 4,280	The part of Kit Unit	Made in Spain	Luminosity control teaching
	- Blinds activator kit	KD8	1 Set	\$ 4,000	\$ 4,280	The part of Kit Unit	Made in Spain	Blinds activator
	- Audio door entry system kit	KD13	1 Set	\$ 7,000	\$ 7,490	The part of Kit Unit	Made in Spain	Hearing unit
	- Robbery alarm station	AD1A	1 Set	\$ 3,000	\$ 3,210	The part of Kit Unit	Made in Spain	Robbery alarm
	- Fire alarm station	AD3A	1 Set	\$ 2,000	\$ 2,140	The part of Kit Unit	Made in Spain	Fire alarm
	- Temporization of stairs	AD5	1 Set	\$ 4,000	\$ 4,280	The part of Kit Unit	Made in Spain	Temporization of stairs teaching
	- Luminosity control station	AD6A	1 Set	\$ 4,000	\$ 4,280	The part of Kit Unit	Made in Spain	Luminosity control teaching
	- Blinds activator	AD8	1 Set	\$ 2,500	\$ 2,675	The part of Kit Unit	Made in Spain	Blinds activator
	- Heating control station	AD9A	1 Set	\$ 4,000	\$ 4,280	The part of Application Unit	Made in Spain	Heating control
	- Audio door entry system	AD13	1 Set	\$ 4,000	\$ 4,280	The part of Kit Unit	Made in Spain	Hearing unit
3	Home Automation Installation Trainer	EIV2	4 Sets	\$ 7,000	\$ 28,490	Electricity Demonstration Unit	Made in Spain	Demonstration teaching
4	Lamp Demonstration Panel	PDL	4 Sets	\$ 15,000	\$ 61,050	Electrical Installations Workshop	Made in Spain	Demonstration teaching in workshop
5	Electrical Cables Demonstration Panel	PDCE-S	4 Sets	\$ 15,000	\$ 61,050	Electrical Installations Workshop (signalling)	Made in Spain	Demonstration teaching in workshop
42								
6	Faults Simulation Trainer in Electrical Motor	ESAM	4 Sets	\$ 12,000	\$ 48,840	Faults Unit with Motor	Made in Spain	Faults Simulation Trainer in Electrical Motor
7	Alternators study Unit	EEA	4 Sets	\$ 45,000	\$ 183,150	Alternators Unit with Motor	Made in Spain	Alternators Study Unit
8	Disassembly Machines kit	EMT-KIT	4 Sets	\$ 9,000	\$ 36,630	Disassembly Machines	Made in Spain	Disassembly Machines
8								
9	Generator Unit	1AG1	4 Sets	\$ 8,500	\$ 34,595	Generator	Made in Spain	Energy power plants
5-3 Alternative Energies								
10	Computer Controlled Thermal Solar Energy Unit	EESTC	4 Sets	\$ 20,000	\$ 81,400	Computer (Dell) Controlled Thermal Solar Energy Unit (HD500G RAM 4G CORE I5)	Made in China	Alternative Energies
11	Photovoltaic Solar Energy Modular Trainer	MINI-EESF	4 Sets	\$ 15,000	\$ 61,050	Photovoltaic Solar Energy	Made in Spain	Alternative Energies
Sub Total					\$ 794,205			
II. ELECTRONIC								
1	PLC Pneumatic System	Siemens/Festo	5 Sets	\$ 4,500	\$ 22,815	KEYENCE PLC KV-24R	JAPAN	training kit plc with pneumatic component
2	PLC Hydroric System	Siemens/Festo	5 Sets	\$ 4,500	\$ 22,815	KEYENCE PLC KV-16ARKV	JAPAN	training kit plc with hydraulic component
3	Solar System		2 Sets	\$ 5,000	\$ 10,350	150W; battery70A; converter.	JAPAN	training kit on solar system.
4	Wind System		2 Sets	\$ 5,000	\$ 10,350	250W;	JAPAN	training kit on wind generator system.
5	Microprocessor training System		5 Sets	\$ 3,000	\$ 15,210	nx-4i Digital circuit experiment board.	tailand	training board on microprocessor.
6	Electronic Circuit Measurement System		5 Sets	\$ 625	\$ 3,170	PICSTART Plus development programmer	tailand	training kit for PIC; for transfer program to chip (PIC).
7	PCB Fabrication System		2 Sets	\$ 6,000	\$ 12,420	Sodick : AQ 400 L	usa	PCB Training machine use to make circuit board.
Sub Total					\$ 97,130			
III. CIVIL CONSTRUCTION								
1	Hydraulic Sero-Controlled Machine 600KN Capacity with Touch Screen Servo-Plus Evolution		1	\$ 81,700	\$ 81,700	600KN capacity, with Touch Screen Servo-Plus		To perform static tensile test on metallic

	Digital System to Perform Static Tensile Test on Metallic Materials							materials
2	Electromagnetic Sieve Shaker, Accept Sieve Dia. 200-315mm		1	\$ 1,795	\$ 1,795	230V 50Hz 1ph 450/750W		To perform sieving tests
3	Dynamic Cone Penetrator (DCP)	S051	1	\$ 1,422	\$ 1,422	N/A		To obtain a direct and rapid in-situ evaluation of the structural strength of road pavement layers
4	Consolidation		1	\$ 2,220	\$ 2,220	50 Kg of slotted weights		To use for one-dimensional consolidation test of a soil
5	Sand Equivalent Value		1	\$ 664	\$ 664	ASTM, AASHTO		To assess of fine aggregates
6	Specific Gravity Cement		1	\$ 102	\$ 102	N/A		To determine the relative density of hydraulic cement and lime
7	VICAT Apparatus		1	\$ 2,857	\$ 2,857	Automatic computerised vicat recording apparatus		To determine setting time and consistency of cement
8	Flow Table		1	\$ 2,809	\$ 2,809	ASTM		To use for flow and workability tests of mortar and lime
9	Cement Mould		1	\$ 392	\$ 392	ASTM		To mould mortar for cement test in finding its strength
10	Los Angeles Abrasion Machine		1	\$ 4,559	\$ 4,559	ASTM, AASHTO		To determine resistance to fragmentation
11	Electronic Digital Balance, Capacity 10Kg x 0.01g		1	\$ 1,343	\$ 1,343	10 Kg x 0.01 g		To measure weight of materials
12	Levelling Machine		5	\$ 367	\$ 1,837	N/A		To use for profiling, landscaping, area leveling, building and civil engineering
13	Digital Theodolite Builder 206		5	\$ 6,226	\$ 31,130	N/A		To use for setting out boards, line layout, finding volumes, checking and defining height transfer
14	Laser Level Instruments L2P5		5	\$ 403	\$ 2,013	N/A		To use for plumbing up and down, setting out right angles, horizontal leveling, vertical aligning, vertical and horizontal aligning, and aligning at an angle
15	Leica Total Station Flexline TS06		2	\$ 12,225	\$ 24,450	N/A		To use for surveyings
16	Digital Triaxial Machine 50KN		1	\$ 20,032	\$ 20,032	50KN capacity		To find profile of soils: unconfined, consolidation, and direct shear
17	Laptop Computers, Vostro 3450 (2nd Generation Intel) LD-953		5	\$ 690	\$ 3,450	Interl' Core'm i5-2430M (2.4GF0, 3MB cache) Ram: 4GB DDR3, HOD: 500GB SATA, 14" Windescreen HD		To use for teaching aid
18	LCD Projectors, SONY VPL-EX120		3	\$ 790	\$ 2,370	Lamp Life: 3000 Hours, Light Consum: 210 Watt, Power Consum: 290 Watt		To use for teaching aid
19	Concrete Test Hammer Equipment, Matest Model	C380	1	\$ 284	\$ 284	N/A		To perform non-destructive tests for getting immediate of compressive strength of concrete
20	Bulk Density of Cement	E025	1	\$ 402	\$ 402	N/A		To use for the measurement of the apparent density of powders and non-cohesive materials
21	Sand Equivalent (Simple Test)		1	\$ 317	\$ 317	ASTM, AA5HTC1		To assess of fine aggregates
22	Sand Equivalent Shaker Hand Operated	S161	1	\$ 1,314	\$ 1,314	N/A		To assess of fine aggregates
23	Sieves for Aggregate Flatness Index and Shape		1	\$ 2,258	\$ 2,258	N/A		To assess of coarse aggregates
24	Sieve for Aggregate Particle Size Analysis		1	\$ 1,350	\$ 1,350	N/A		To use for aggregate particle size analysis
25	Digital direct shear testing machine		1	\$ 11,700	\$ 11,700	N/A		to determine the resistance to shearing of all types of soil specimens both consolidated and drained, undisturbed or remoulded samples
	Subtotal				\$ 202,769			
	Grand Total				\$ 1,094,104			

Source:PPI

添付資料 13 Industrial Training Institute (ITI) 整備要請機材リスト

List of Requested Equipment by ITI

No.	Equipment Name	Quan.	Unit Price	Amount USD \$	Specification	Made in	Purpose of Usage
METAL ENGINEERING							
1	Power Hacksaw	1	\$2,980.00	\$2,980.00	Model gate 912B	Malaysia	Use for cutting steel bar to work pieces for student practice
2	Lath Machine	5	\$24,500.00	\$122,500.00	Model Compass 250/1500	Taiwan	Use for producing Gear, Cilander, Pistone and other tools vihecle and spearparts
3	Shaping Machine	2	\$30,500.00	\$61,000.00	Model SH18K	Taiwan	Use shaping plade, Cilander, gears etc..
4	Internal Micrometer	10	\$86.00	\$860.00			Used with a telescope or microscope, for measuring minute distances, or the apparent diameters of objects which subtend minute angles
5	Digital Caliper Rules	10	\$108.00	\$1,080.00			An instrument for measuring thickness of the internal or external diameter of something
6	Turntable Truck	2	\$950.00	\$1,900.00			Use for moving heavy materials or equipment in workshop
7	10 Drawers Roller Tool Cabinet	3	\$816.00	\$2,448.00	RC10 Stock 03091, Draper	UK	For keeping equipment and tools for student practice
SUB-TOTAL				\$192,768.00			
AIRCONDITIONING							
1	Airconditioner	10	\$450.00	\$4,500.00	Panasonic, 2 Hp	Malaysia	Use for demonstration, model and practicing at workshop.
2	Refrigerater	10	\$320.00	\$3,200.00	Hitashi	Thailand	Use for demonstration, model and practicing at workshop.
3	Vacuum Pump	3	\$140.00	\$420.00	HJE-4071	USA	Use for cleaning machine and airconditioning.
4	Leak Detector	3	\$139.00	\$417.00	Siatic-TIF, Model 5650	USA	Use for leaking, a hole or crack, etc. through which liquid or gas may accidentally get in or out, the liquid or gas that passes through this, a disclosure of secret information, a crack, crevice, fissure, or hole in a vessel, the oozing of liquid from such, an escape of electrical current from a faulty conductor
5	Digital Manifold Gauge	5	\$145.00	\$725.00	Manu-TIF, Model 9590	Taiwan	Use for measure; a standard of measure; an instrument to determine dimensions, distance, or capacity; a standard
6	Digital Clam meter	5	\$65.00	\$325.00	Ca-Metrix, Model MX1200S	France	In electrical and electronic engineering, a current clamp or current probe is an electrical device having two jaws which open to allow clamping

							around an electrical
7	Digital Multimeter	5	\$104.00	\$520.00	Manu O-Megger, Model M5097	Taiwan	An instrument for measuring, and usually for recording automatically, the quantity measured.
8	10 Drawers Roller Tool Cabinet	3	\$816.00	\$2,448.00	RC10 Stock 03091, Draper	UK	For keeping equipment for student practice
SUB-TOTAL				\$12,555.00			
AUTO ENGINEERING							
1	Oscilloscopes	2	\$1,145.00	\$2,290.00	Manu CA-Metrix, Model OX8050	France	Teaching aid and student practice
2	Half front car (Selling in Cambodia market)	2	\$7,500.00	\$15,000.00	Toyota Camry 2002, 1MZ-FE	Japan	Use for demonstration, model and practicing at workshop.
3	Toyota Engine	5	\$2,500.00	\$12,500.00	Toyota Vigo 2KD-FIV	Japan	Use for demonstration, model and practicing at workshop.
4	ECU Toyota	5	\$1,000.00	\$5,000.00	Toyota Vigo 2KD-FIV	Japan	Teaching aid and student practice
5	OBD2 Scanner	2	\$1,500.00	\$3,000.00	X431 Launch	China	Teaching aid and student practice
6	Infrared	1	\$520.00	\$520.00	853608, Wurth	Germany	Use for charging battery during practicing at workshop
7	Battery Charger/Starter	1	\$663.00	\$663.00	BCS 600T, 12V/ 24/ 500A	UK	Use for charging battery during practicing at workshop
8	Battery Load tester 100A	2	\$156.00	\$312.00	BLT 100, Draper	UK	Use for testing battery
9	Trolley Jack 3 Tonnes	4	\$519.00	\$2,076.00	TJ3/HD-Long, Draper	UK	For lifting a car up
10	2 Tone Folding Engine crane	2	\$1,985.00	\$3,970.00	EC 1000, Draper	UK	For lifting a car engine
11	Digital Autoranging Automotive Analyzer	10	\$159.00	\$1,550.00	DM 14, Draper	UK	Use for analysing automotive
12	Air-Hose	4	\$420.00	\$1,680.00	1054, 6.3 Bar, Wurth	Germany	Use air compressor moter
13	10 Drawers Roller Tool Cabinet	5	\$816.00	\$4,080.00	RC10 Stock 03091, Draper	UK	For keeping equipment for student practice
SUB-TOTAL				\$52,641.00			
IT EQUIPMENT							
1	Desktop computer, Dell	30	\$700.00	\$21,000.00	System Unit: RAM 4GB, CPU Core i5, Hard Disk 500GB, DVD Room 54x, Monitor LED 17"	China	Use for classroom teaching and practicing.
2	Server Dell Tower	2	\$5,000.00	\$10,000.00	System Unit: RAM 8GB, CPU Xerox , Hard Disk 8TB, DVD Room, Main Board	Taiwan	Use for Controlling PC, and shared Internet
3	Laptop, Dell	3	\$1,000.00	\$3,000.00	RAM 8GB, CPU Core i7, Hard Disk 750GB, Main Board	China	Teaching aid
4	LCD Projector, Epson	3	\$620.00	\$1,860.00	Model H283C, L5NF96 1183L	China	Teaching aid
	Screen	3	\$350.00	\$1,050.00	100' x 100'	China	Teaching aid
SUB-TOTAL				\$36,910.00			
GRANT TOTAL				\$294,874.00			

添付資料 14 産業人材ニーズに関する調査票（製造業）

カンボジア国産業人材育成プログラム準備調査
産業人材ニーズに関する調査票
製造業の皆様

【記入上のお願い】

- 当調査は、カンボジア進出日系企業の産業人材のニーズを把握し、独立行政法人国際協力機構（JICA）による産業人材育成分野の協力プログラム及びプロジェクトの検討・形成に活用するためのものです。ご回答内容は、この目的以外に使用することはありません。また、回答者が特定されるような調査結果の公表はいたしません。
- 選択式の質問にご回答の際には、該当する番号に下線をお引きください。
- 当調査票は、1月27日（金）までに、当調査担当の小川いづみまでご返送ください。
- 当調査に関してご不明な点がございましたら、下記までお問い合わせください。

<問い合わせ先>

JICA「カンボジア国産業人材育成プログラム準備調査」 担当：小川いづみ
住所：77-E2, Icon Professional Building, 216 Norodom Blvd
Tonle Bassac, Chamkarmorn, Phnom Penh

I. 貴社の概要について

企業名： _____

所在地： _____

電話番号： _____

FAX： _____

設立年： _____

ご回答者様のご氏名： _____

ご回答者様のご役職： _____

Eメール： _____

問1 カンボジアにおける貴社の社員数をお教えてください。

_____人

問2 カンボジアに製造拠点がありますか。

- | | |
|----------------------|------|
| 1 現在ある（____カ所） | 3 ない |
| 2 近い将来設置予定がある（____年） | |

問3 貴社の主な製品は何ですか。

.....
.....

問4 カンボジアへ進出した理由は何ですか。該当する番号を全てお選びください。

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1 カンボジア国内市場の開拓 | 6 原材料・部品の確保 |
| 2 生産拠点設立 | 7 有利な税制（投資優遇措置など） |
| 3 海外事業リスク分散 | 8 取引先企業の海外移転 |
| 4 第三国への輸出 | 9 会社のブランド力向上 |
| 5 低廉な労働力の確保 | 10 その他（ _____ ） |

II. カンボジア人社員の数について

問1 カンボジア人社員の現在の人数及び近い将来（3年後程度）の予定人数をお教えてください。

		現在	近い将来
管理職	技術職	人	人
	その他	人	人
その他従業員	技術職	人	人
	その他	人	人

III. カンボジア人以外の社員の数について

問1 日本人社員の有無をお教えてください。

1 常駐社員がいる（___人）	3 いない
2 非常駐社員がいる（___人）	

問2 第三国出身の管理職の人数とその出身国をお教えてください。

管理職	技術職	タイ	人
		中国	人
		ベトナム	人
		その他（ ）	人
		その他（ ）	人
	その他	タイ	人
		中国	人
		ベトナム	人
		その他（ ）	人
		その他（ ）	人

IV. カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の雇用の現状及び将来計画について
 当調査では、テクニシャンは「学士号未満の学位（高等専門学校のディプロマなど）を有する人材」、エンジニアは「工学系学士号を有する工学系高度人材」を指すこととします。

問1 カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の現在の人数及び近い将来（3年後程度）の予定人数をお教えてください。

	現在	近い将来
テクニシャン	人	人
エンジニア	人	人

問2 カンボジア人技術者の採用・実技研修に際し、特に重視する点は何ですか。該当する番号を全てお選びください。

1 学歴	5 即戦力
2 技術資格	6 英語力
3 ポテンシャル	7 日本語力
4 チームワーク	8 その他（ ）

問3 カンボジア人技術者に従事させたい業務過程は何ですか。

- | | |
|--------|-------------|
| 1 工程管理 | 4 調達購買 |
| 2 品質管理 | 5 製品出荷・在庫管理 |
| 3 開発設計 | 6 その他 () |

問4 現在雇用しているカンボジア人技術者の求人・採用手段は何でしたか。該当する番号を全てお選びください。

- | | |
|--------------------------|------------|
| 1 学校 | 5 インターンシップ |
| 2 国家雇用機構 (NEA) | 6 インターネット |
| 3 民間紹介機関 | 7 知人・友人 |
| 4 カンボジア日本人材開発センター (CJCC) | 8 その他 () |

問5 カンボジア人技術者の雇用についての問題点は何ですか。

.....

問6 カンボジア人技術者に対する満足度についてお教えてください。

- | | |
|-------------|--------|
| 1 満足 | 4 やや不満 |
| 2 やや満足 | 5 不満 |
| 3 どちらともいえない | |

問7 カンボジア人技術者について特記事項がございましたら、ご記入ください。

.....

V. 教育訓練機関への期待について

カンボジアには、工学系の産業人材を輩出しうる、以下のような公的教育訓練機関があります。

- カンボジア工科大学
- バッタバン大学
- ミンチェイ大学
- スバイリエン大学
- ノートン大学
- Preah Kossamak Polytechnic Institute (PPI)
- National Technical Training Institute (NTTI)
- National Polytechnic Institute of Cambodia (NPIC)
- Industrial Technical Institute (ITI)
- Polytechnic Institute of Battambang Province (PIB)
- Battambang Institute of Technology (BIT)
- Kampot Institute of Polytechnic (KIP)

問1 教育訓練機関の現在の教育に対する満足度と、不満の場合にはその理由をお教えください。

満足度	1 満足 2 ほぼ満足	3 やや不満 4 不満	5 教育訓練機関については不明
理由 (「3 やや不満」または「4 不満」とお答えの方、該当する番号を <u>全て</u> お選びください。)	1 十分な質のテクニシャンを育成できていない 2 十分な数のテクニシャンを育成できていない 3 十分な質のエンジニアを育成できていない 4 十分な数のエンジニアを育成できていない 5 教育訓練内容がニーズと合っていない 6 施設・設備・資材が老朽化・不足している 7 技術実習が少ない 8 客観的に知識・技能を判定する資格制度が確立されていない 9 その他 ()		

問2 教育訓練機関に期待することは何ですか。該当する番号を全てお選びください。

1 理論教育にもっと力を入れてほしい 2 技術実習にもっと力を入れてほしい 3 短期コースを実施してほしい 4 夜間コースを実施してほしい 5 日本語教育にもっと力を入れてほしい 6 英語教育にもっと力を入れてほしい 7 企業のニーズをくみ取る制度をつくってほしい 8 就職支援を行ってほしい 9 その他 ()
--

ご協力ありがとうございました

添付資料 15 産業人材ニーズに関する調査票（建設業）

カンボジア国産業人材育成プログラム準備調査
産業人材ニーズに関する調査票
建設業・エンジニアリングの皆様

【記入上のお願い】

- 当調査は、カンボジア進出日系企業の産業人材のニーズを把握し、独立行政法人国際協力機構（JICA）による産業人材育成分野の協力プログラム及びプロジェクトの検討・形成に活用するためのものです。ご回答内容は、この目的以外に使用することはありません。また、回答者が特定されるような調査結果の公表はいたしません。
- 選択式の質問にご回答の際には、**該当する番号に下線をお引きください。**
- 当調査票は、**1月27日（金）**までに、当調査担当の小川いづみまでご返送ください。
- 当調査に関してご不明な点がございましたら、下記までお問い合わせください。

<問い合わせ先>
JICA「カンボジア国産業人材育成プログラム準備調査」 担当：小川いづみ
住所：77-E2, Icon Professional Building, 216 Norodom Blvd
Tonle Bassac, Chamkarmorn, Phnom Penh

I. 貴社の概要について

企業名： _____
所在地： _____
電話番号： _____ FAX： _____
設立年： _____
ご回答者様のご氏名： _____
ご回答者様のご役職： _____
Eメール： _____

問1 カンボジアにおける貴社の社員数をお教えてください。

_____人

問2 カンボジアに建設拠点がありますか。

1 現在ある（____カ所）	3 ない
2 近い将来設置予定がある（____年）	

問3 貴社の主な建造物は何ですか。

.....
.....

問4 カンボジアへ進出した理由は何ですか。該当する番号を**全て**お選びください。

1 カンボジア国内市場の開拓	6 原材料・部品の確保
2 生産拠点設立	7 有利な税制（投資優遇措置など）
3 海外事業リスク分散	8 取引先企業の海外移転
4 第三国への輸出	9 会社のブランド力向上
5 低廉な労働力の確保	10 その他（ _____ ）

以下の質問項目は、製造業を念頭に置いたものです。回答不可能、或いはサブコントラクターの雇用が殆どの場合は、「V. サブコントラクターについて」に進んでご回答下さい。

II. カンボジア人社員の数について

問1 カンボジア人社員の現在の人数及び近い将来（3年後程度）の予定人数をお教えてください。

		現在	近い将来
管理職	技術職	人	人
	その他	人	人
その他従業員	技術職	人	人
	その他	人	人

III. カンボジア人以外の社員の数について

問1 日本人社員の有無をお教えてください。

1 常駐社員がいる（___人）	3 いない
2 非常駐社員がいる（___人）	

問2 第三国出身の管理職の人数とその出身国をお教えてください。

管理職	技術職		
	技術職	タイ	人
		中国	人
		ベトナム	人
		その他（ ）	人
		その他（ ）	人
	その他	タイ	人
		中国	人
		ベトナム	人
		その他（ ）	人
		その他（ ）	人

IV. カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の雇用の現状及び将来計画について
当調査では、テクニシャンは「学士号未満の学位（高等専門学校のディプロマなど）を有する人材」、エンジニアは「工学系学士号を有する工学系高度人材」を指すこととします。

問1 カンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の現在の人数及び近い将来（3年後程度）の予定人数をお教えてください。

	現在	近い将来
テクニシャン	人	人
エンジニア	人	人

問2 カンボジア人技術者の採用・実技研修に際し、特に重視する点は何ですか。該当する番号を全てお選びください。

1 学歴	5 即戦力
2 技術資格	6 英語力
3 ポテンシャル	7 日本語力
4 チームワーク	8 その他（ ）

問3 カンボジア人技術者に従事させたい業務過程は何ですか。

1 工程管理	4 調達購買
2 品質管理	5 製品出荷・在庫管理
3 開発設計	6 その他 ()

問4 現在雇用しているカンボジア人技術者の求人・採用手段は何でしたか。該当する番号を全てお選びください。

1 学校	5 インターンシップ
2 国家雇用機構 (NEA)	6 インターネット
3 民間紹介機関	7 知人・友人
4 カンボジア日本人材開発センター (CJCC)	8 その他 ()

問5 カンボジア人技術者の雇用についての問題点は何ですか。

.....

.....

問6 カンボジア人技術者に対する満足度についてお教えてください。

1 満足	4 やや不満
2 やや満足	5 不満
3 どちらともいえない	

問7 カンボジア人技術者について特記事項がございましたら、ご記入ください。

.....

.....

V. サブコントラクターについて

業務の形態が、主にサブコントラクターを使っておられる場合、直接契約されているサブコントラクターについて、ご存じの範囲内でお答えください。(複数社の場合は、概要で結構です。)

問1 サブコントラクターの中に、どのような分野の技術者がいますか。

1 土木 (___人)	4 測量 (___人)
2 建築 (___人)	5 その他 (___人)
3 電気 (___人)	

問2 技術者は、主に施工管理を分担されていると思いますが、施工管理能力についての満足度をお教えてください。

1 満足	4 不満
2 やや満足	5 施工管理能力については不明
3 やや不満	

問3 施工管理をする上での課題は何ですか。該当する番号を全てお選びください。

1 知識	5 注意力
2 管理技能	6 リーダーシップ
3 工程管理	7 その他 ()
4 コミュニケーション	

VI. カンボジア籍のサブコントラクターについて

問1 カンボジア籍のサブコントラクターの現在の契約社数及び近い将来（3年後程度）の契約予定社数についてお教えてください。

	現在	近い将来
サブコントラクターの数	社	社

VII. サブコントラクターのカンボジア人以外の社員の数について

問1 サブコントラクターの日本人社員の有無をお教えてください。

1 常駐社員がいる（__人）	3 いない
2 非常駐社員がいる（__人）	

問2 サブコントラクターが第三国出身の人を雇っている場合、その国別人数をご存じの範囲内でお教えてください。

管理職	技術職	タイ	人
		中国	人
ベトナム		人	
その他（ ）		人	
その他（ ）		人	
その他	タイ	人	
	中国	人	
	ベトナム	人	
	その他（ ）	人	
	その他（ ）	人	

VIII. サブコントラクターが雇っているカンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の雇用の現状及び将来計画について（ご存じの範囲内でお答えください。）

当調査では、テクニシャンは「学士号未満の学位（高等専門学校のディプロマなど）を有する人材」、エンジニアは「工学系学士号を有する工学系高度人材」を指すこととします。

問1 サブコントラクターが雇っているカンボジア人技術者（テクニシャン・エンジニア）の現在の人数及び近い将来（3年後程度）の予定人数をお教えてください。

	現在	近い将来
テクニシャン	人	人
エンジニア	人	人

問2 サブコントラクターのカンボジア人技術者の雇用についての問題点は何ですか。

.....

.....

問3 サブコントラクターが雇っているカンボジア人技術者に対する満足度についてお教えてください。

1 満足	4 やや不満
2 やや満足	5 不満
3 どちらともいえない	

問4 サブコントラクターのカンボジア人技術者の雇用について特記事項がございましたら、ご記入ください。

IX. 教育訓練機関への期待について

カンボジアには、工学系の産業人材を輩出しうる、以下のような公的教育訓練機関があります。

- カンボジア工科大学
- バッタンバン大学
- ミンチェイ大学
- スバイリエン大学
- ノートン大学
- Preah Kossamak Polytechnic Institute (PPI)
- National Technical Training Institute (NTTI)
- National Polytechnic Institute of Cambodia (NPIC)
- Industrial Technical Institute (ITI)
- Polytechnic Institute of Battambang Province (PIB)
- Battambang Institute of Technology (BIT)
- Kampot Institute of Polytechnic (KIP)

問1 教育訓練機関の現在の教育に対する満足度と、不満の場合にはその理由をお教えてください。

満足度	1 満足	3 やや不満	5 教育訓練機関については不明
	2 ほぼ満足	4 不満	
理由 (「3 やや不満」または「4 不満」とお答えの方、該当する番号を <u>全て</u> お選びください。)	1 十分な質のテクニシャンを育成できていない	2 十分な数のテクニシャンを育成できていない	3 十分な質のエンジニアを育成できていない
	4 十分な数のエンジニアを育成できていない	5 教育訓練内容がニーズと合っていない	6 施設・設備・資材が老朽化・不足している
	7 技術実習が少ない	8 客観的に知識・技能を判定する資格制度が確立されていない	9 その他 ()

問2 教育訓練機関に期待することは何ですか。該当する番号を全てお選びください。

1 理論教育にもっと力を入れてほしい
2 技術実習にもっと力を入れてほしい
3 短期コースを実施してほしい
4 夜間コースを実施してほしい
5 日本語教育にもっと力を入れてほしい
6 英語教育にもっと力を入れてほしい
7 企業のニーズをくみ取る制度をつくってほしい
8 就職支援を行ってほしい
9 その他 ()

ご協力ありがとうございました