

ベトナム国
重化学工業人材育成情報収集・確認調査
最終報告書

平成 24 年 3 月
(2012 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

ユニコ インターナショナル株式会社

ベトナム事

JR

12-61

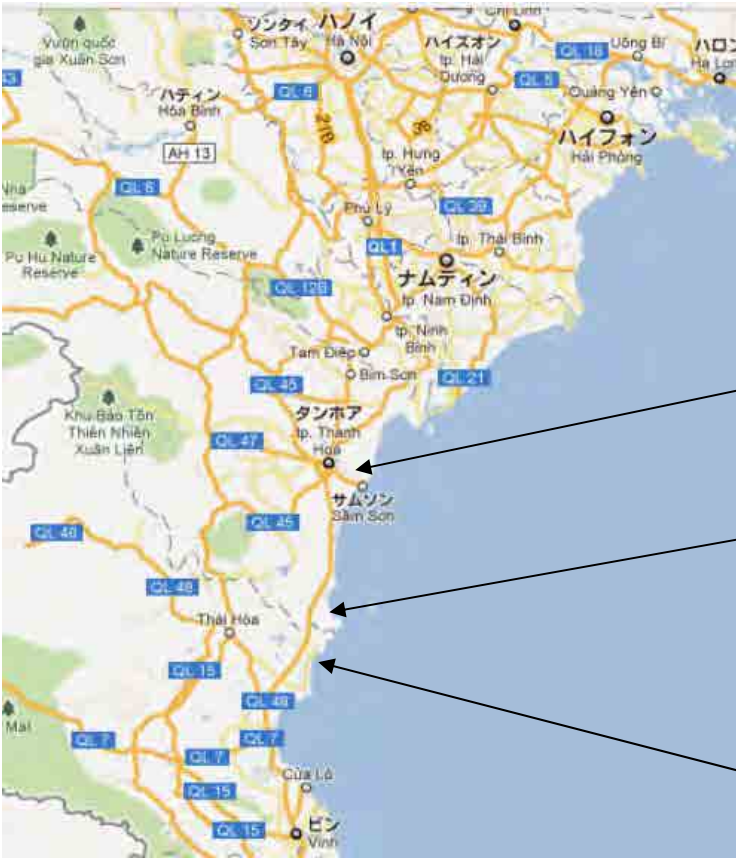
通貨換算表

	1US\$→JPY	1US\$→VND
2012年1月24日現在	77.62	20,670

調査関連地
地図



タインホア



ホーチミン工業大学
タインホア分校

ニソン経済特区
(ニソン製油所
建設予定地)

KOBELCO IRON
NUGGET 社
建設予定地

Abbreviation

Abbreviated name		Official Name
A APEFE	ベルギー教育海外研修協会	Association pour la promotion de l'education ed de la formation a l'etranger
D DANIDA	デンマーク国際開発援助庁	Danish international development agency
DOET	地方教育訓練局	Department of Education and Training
DOIT	タインホア省商工局	Thanh Hoa Department of Industry and Trade
DoLISA	地方労働傷病兵社会局	Department of Labor - Invalids and Social Affairs
DPI	計画投資局	Department of Planning and Investment
E EDCF	韓国経済開発協力基金	Economic development cooperation fund
H HR	人的資源、人材	Human Resource
HRD	人的資源開発	Human Resource Development
HUI	ホーチミン工科大学	Ho Chi Minh University of Industry
HUI-HCMC	ホーチミン工科大学ホーチミン本校	Ho Chi Minh University of Industry, Ho Chi Minh Main Campus
HUI-TH	ホーチミン工科大学タインホア分校	Ho Chi Minh University of Industry, Thanh Hoa Branch Campus
I InWEnt	独国際再教育開発公社	Capacity building international
IP	工業団地	Industrial Park
L Lux-Development	ルクセンブルグ開発協力庁	Luxembourg Agency for Development Cooperation
M MOET	教育訓練省	Ministry of Education and Training
MOIT	商工業省	Ministry of Industry and Trade
MoLISA	労働傷病兵社会省	Ministry of Labor - Invalids and Social Affairs
T TH	タインホア	Thanh Hoa
TVET	職業(技術)教育・訓練	Technical and Vocational Education and Training

目 次

頁

エグゼクティブ・サマリー.....	1
第1章 日本における重化学工業に資する教育訓練の現状とベトナムに対する援助方針	
1.1 重化学工業に資する教育訓練の実績や現状.....	1-1
1.2 民間重化学工業企業による教育訓練機関に対する支援の実績や現状.....	1-4
1.2.1 企業が行う教育機関への支援.....	1-4
1.2.2 体験的な支援.....	1-5
1.2.3 日本の海外石油産業支援事業.....	1-8
1.3 ベトナムに対する国別援助方針.....	1-8
1.3.1 意義.....	1-8
1.3.2 援助基本方針.....	1-9
1.3.3 本調査に関連する強化分野.....	1-9
1.3.4 本調査の位置づけ.....	1-10
1.4 JICA の当該分野にかかる課題別指針.....	1-10
1.5 JICA のこれまでの工業系人材育成関連協力の事例.....	1-10
第2章 ベトナムの重化学工業分野の人材育成に関する課題	
2.1 ベトナムの重化学工業分野開発計画、実績と課題.....	2-1
2.1.1 ベトナムの重化学工業分野開発計画.....	2-1
2.1.2 石油精製業.....	2-3
2.1.3 日系企業のベトナムへの製油産業をはじめとする重化学工業の進出状況.....	2-4
2.1.3.1 ベトナムへの投資と日本からの進出企業.....	2-4
2.1.3.2 日系の重化学企業の進出状況.....	2-6
2.1.4 ベトナム重化学工業分野に必要な人材の職種と職能.....	2-7
2.2 ベトナムの工業分野に資する教育訓練の実績や課題.....	2-12
2.2.1 ベトナムの教育レベル別の学校数、学生数.....	2-12
2.2.1.1 初等・中等教育（Primary School、Lower Secondary School、 Upper Secondary School）.....	2-13
2.2.1.2 高等教育（College、University 以上）.....	2-16
2.2.1.3 就業者の学歴.....	2-18
2.2.2 ベトナムの教育システム.....	2-18
2.2.3 MOET、MoLISA の管轄内容.....	2-19
2.2.4 教育にかかる国家予算.....	2-19
2.2.5 職業教育・訓練に関連する政策、法律.....	2-21
2.2.5.1 Strategy for Education Development in 2001-2010（2001年発行）.....	2-21
2.2.5.2 Strategy for Education Development in 2009-2020（2008）.....	2-21

2.2.5.3	大学経営・予算—独立採算性のための法律	2-22
2.2.5.4	国家教育制度における授業料の規定	2-22
2.2.5.5	高等教育改革 (Higher Education Reform)	2-23
2.2.6	技術者の分類	2-23
2.3	タインホアニソン経済特区について	2-24
2.3.1	ニソン経済特区の概要	2-25
2.3.2	ニソン製油所の概要	2-26
2.3.3	ギソンセメントについて	2-28
2.4	タインホア省における重化学工業の人材需要と供給	2-28
2.4.1	ニソン経済特区における人材需要	2-29
2.4.2	タインホア省における労働力供給の現況および今後の予測	2-33
2.4.3	タインホア省統計局資料による人材供給統計	2-34
2.5	タインホア省における教育訓練の現況	2-35
2.5.1	初等・中等教育 (Primary School、Lower Secondary School、 Upper Secondary School)	2-35
2.5.2	高等教育 (College、University 以上)、一部中等教育にあたる Lower College	2-36
2.6	タインホア省の HRD (Human Resource Development) 計画	2-38
2.6.1	タインホア省の人的資源に関する「強み」と「弱み」	2-39
2.6.2	分野別の動向と今後の予測・計画	2-39
2.6.3	ニソン経済特区／ニソン工業団地の今後の計画	2-41
2.6.3.1	計画	2-41
2.6.3.2	職業教育・訓練機関に所属する学生の推移と今後の予測・計画	2-41
2.6.4	HRD に係る予算	2-41
2.6.5	タインホア省における人的資源の目標	2-42
2.7	タインホア省教育訓練局 (DOET)	2-43

第3章 重化学工業に資する教育訓練の状況

3.1	ホーチミン工業大学 (Ho Chi Minh city University of Industries : HUI) 本校 (HUI-HCMC) の教育訓練の現況	3-2
3.1.1	HUI 全体と、HUI-HCNC 本校の概要	3-2
3.1.2	HUI-HCMC の教育システム	3-2
3.1.3	学科、Faculty of Chemical Engineering	3-4
3.1.4	学生数	3-5
3.1.5	教官、職員数	3-5
3.1.6	施設	3-5
3.1.7	セメスター	3-6
3.1.8	経営・財政面	3-6
3.1.9	海外との交流関係、援助等	3-6
3.1.10	民間企業との連携	3-7
3.2	HUI タインホア分校の教育訓練の現況	3-7

3.2.1	HUI タインホア分校 (HUI-TH) の概要	3-7
3.2.2	HUI-TH の組織	3-7
3.2.2.1	管理部門	3-7
3.2.2.2	学部	3-8
3.2.3	HUI-TH の教育システム	3-9
3.2.4	入学の方法	3-10
3.2.5	学科 (Field)	3-11
3.2.6	学生数	3-12
3.2.7	ドロップアウト	3-13
3.2.8	教官	3-14
3.2.9	カリキュラム	3-16
3.2.10	時間割	3-22
3.2.11	HUI における使用教科書、及び教育課程に関する評価	3-23
3.2.11.1	評価の方法	3-23
3.2.11.2	結果 (総合評価)	3-24
3.2.11.3	評価者のコメントについて	3-25
3.2.11.4	総評	3-26
3.2.12	一般 (教養) 科目と専門科目の割合の比較	3-27
3.2.13	授業料	3-28
3.2.14	奨学金	3-29
3.2.15	卒業と就職	3-29
3.2.16	寮、その他	3-30
3.2.17	学生・教官の意識調査の結果	3-30
3.2.17.1	学生	3-30
3.2.17.2	教官	3-32
3.2.18	HUI-TH の教育用設備	3-33
3.3	ズンクワット製油所の人材育成、確保の実績・現況	3-40
3.3.1	ズンクワット製油所の操業に向けた人材の教育	3-40
3.3.2	ズンクワット地区での人材の確保 (クワンガイ経済特区)	3-40
3.3.2.1	ズンクワット経済特区における雇用状況	3-40
3.3.2.2	ペトロベトナム製油所 (ズンクワット) における雇用状況と運転状況	3-41
3.3.3	クアンガイ省 Dung Quat College of Technology における教育訓練の現況	3-42
3.4	ペトロベトナムの従業員研修の状況	3-43
3.4.1	Petro Vietnam Manpower Training College (PVMTC)	3-43
3.4.2	Petro Vietnam University プロジェクト	3-44
3.4.3	ペトロベトナムの職種と資格要件について	3-45
3.5	国際ドナーの支援状況	3-46

第4章 主要発見事項と提言

4.1	主要発見事項	4-1
-----	--------	-----

4.2 HUI-TH における発見	4-2
4.3 提言	4-3
4.4 具体的提案事項	4-4
4.5 短期ビジョン、中期ビジョン、長期ビジョン	4-5
4.5.1 短期ビジョン：	4-5
4.5.2 中期ビジョン：Upper Professional College (B) の強化	4-5
4.5.3 長期ビジョン：	4-6
4.6 短期ビジョン実施準備の具体的方策案	4-6
4.6.1 教官の強化.....	4-6
4.6.2 学校経営の強化.....	4-6
4.6.3 学校設備の強化.....	4-7
4.7 その他の強化策 英語教育の必要性について	4-7

第5章 最後に

図 表 目 次

頁

第 1 章 日本における重化学工業に資する教育訓練の現状とベトナムに対する援助方針

図 1-1	日本の教育、職業訓練制度	1-3
図 1-2	日本の企業の社会貢献支出割合（抜粋）	1-5
図 1-3	日本の学校別インターンシップ実施率（平成 19 年度）	1-6
図 1-4	日本の国立高専における参加学生数と学校数	1-6
表 1-1	日本の各教育機関別学生数	1-4
表 1-2	日本の教育支援の実績（一例）	1-5
表 1-3	日本の主な石油精製企業によるインターンシップ受入	1-7
表 1-4	日本の化学工業企業インターンシップ実績（カッコは受入人数）	1-7

第 2 章 ベトナムの重化学工業分野の人材育成に関する課題

図 2-1	ベトナムの GDP 成長率	2-5
図 2-2	日本の FDI 認可額と件数の推移（2011 年は推定）	2-5
図 2-3	日本企業のベトナム現地法人数の推移	2-6
図 2-4	我が国石油企業のモデル組織図	2-7
図 2-5	石油精製業の一般的なキャリアルート	2-10
図 2-6	ベトナムの学校・職業訓練制度（簡略版）	2-13
図 2-7	ベトナム全国の初等・中等教育（普通科）における学校数の推移 （2005-2009 年）	2-15
図 2-8	ベトナム全国の初等・中等教育の学生数の推移（2005-2010 年）	2-16
図 2-9	ベトナム全国の公立・私立大学（University、College）数の推移（2005-2009）	2-17
図 2-10	ベトナム全国の公立・私立大学（University、College）の教員数・学生数の推移 （2005-2009）	2-17
図 2-11	ニソン経済特区開発計画図	2-26
図 2-12	ニソン製油所予定図	2-26
図 2-13	石油石化装置群の構成	2-27
図 2-14	ニソン経済特区の必要人員推移	2-32
図 2-15	ニソン経済特区の人材供給能力	2-33
図 2-16	タインホア省 Vocational College 人材供給能力	2-34
図 2-17	タインホア省 学校別人材供給能力	2-34
図 2-18	タインホア省 初等・中等教育（普通科）における学校数の推移 （2006-2010 年）	2-35
図 2-19	タインホア省 初等・中等教育の学生数の推移（2006-2010）	2-36
図 2-20	タインホア省 University、Upper College の学生数 （Full Time、Part time）（人）	2-38

図 2-21	タインホア省 DOET の組織図	2-44
表 2-1	ベトナムの主要経済指標	2-1
表 2-2	2011-2020 社会経済発展戦略主要目標	2-1
表 2-3	2011-2020 社会経済開発戦略における教育職業訓練分野主要目標	2-2
表 2-4	教育・職業訓練機関建設計画	2-3
表 2-5	計画中の製油所一覧	2-3
表 2-6	日本の主な重化学工業企業（一例）	2-6
表 2-7	石油精製業における職業能力評価基準全体構成	2-8
表 2-8	石油精製業における職業能力レベル区分	2-9
表 2-9	製油プラントオペレーション職務レベル 2 職務遂行基準、必要知識	2-10
表 2-10	全国とタインホア省の初等・中等教育の粗就学率、純就学率 （2006 年、2008 年、2010 年（%）	2-14
表 2-11	ベトナムの就業者の学歴と、平均収入（2010 年）	2-18
表 2-12	2011 年 ベトナム国家予算	2-20
表 2-13	ベトナム国 教育予算内訳（2009-2011）	2-20
表 2-14	ベトナム 中等教育の 2010 年までの就学率上昇計画（%）	2-21
表 2-15	ベトナム高等教育の授業料の上限（学生 1 人当たり、1 月毎）	2-23
表 2-16	Required Personnel for Companies of Target Projects	2-29
表 2-17	Required Personnel for Support Companies of Target Projects	2-30
表 2-18	Required Technician for Target Projects	2-31
表 2-19	The Construction Planning of Nghi Son Industry Park	2-31
表 2-20	The forecast of manpower demand for each project	2-32
表 2-21	タインホア省 大学一覧（2011 年現在）	2-37
表 2-22	タインホア省 人材需要供給計画（単位：千人）	2-39
表 2-23	タインホア省 分野別 GDP 額と労働人口推移（2001、2005、2010 年）、 各年内割合の内訳	2-40
表 2-24	タインホア省 HRD 計画 各シナリオの人口・労働人口の予測 （2011、2015、2020 年）と年平均の増加率予測 （2011-2015 年、2016-2020 年）	2-40
表 2-25	タインホア省 職業教育・訓練機関・学校の学生数（2005、2010 年）	2-41
表 2-26	タインホア省 職業教育・訓練予算の推移（2006-2010 年）	2-42
表 2-27	タインホア省 HRD 関係予算内訳（2011-2020）	2-42

第 3 章 重化学工業に資する教育訓練の状況

図 3-1	HUI-HCMC 本校の教育コースシステム（2012 年 1 月現在）	3-4
図 3-2	HUI-TH 分校の組織図（2012 年 1 月現在）	3-8
図 3-3	HUI-TH 分校 Faculty of Technology の教育コースシステム（2012 年 1 月現在）	3-9
図 3-4	HUI-TH Faculty of Technology の Field 別コース別の学生数（2012 年 2 月時点）	3-13
図 3-5	重化学工業に必要な教育内容における秋田高専と HUI-TH の優先分野の比較	3-22

図 3-6	科目の学習内容に関する考え方	3-27
図 3-7	HUI-TH Faculty of Technology の Petrochemical Field に設置された教育設備の一例...	3-34
表 3-1	ベトナム工業省所管大学、カレッジ一覧	3-1
表 3-2	ホーチミン工業大学の学科一覧	3-4
表 3-3	HUI 全校の収支 2010 年実績と 2011 年予算	3-6
表 3-4	2011 年の HUI-TH 各コースの入学申請基準.....	3-10
表 3-5	2011 年 9 月の HUI-TH Faculty of Technology の各 Field への入学希望者数、 合格者数、合格率、入学者数	3-11
表 3-6	HUI-TH 分校 Faculty of Technology の Field (2012 年 2 月時点)	3-12
表 3-7	HUI-TH Faculty of Technology の、Field 別、コース別の学生数 (2012 年 2 月時点)	3-13
表 3-8	2011 年 1 年間の HUI-TH Faculty of Technology Field 別コース別 ドロップアウト数	3-14
表 3-9	HUI-TH Faculty of Technology における教官数 (人) (2012 年 2 月現在)	3-15
表 3-10	HUI-TH Faculty of Technology の現在教えている教官数 (人) (2012 年 2 月時点)	3-15
表 3-11	HUI-TH Faculty of Technology のカリキュラム一覧 (2012 年 2 月時点)	3-16
表 3-12	HUI-TH Upper Professional College Petrochemical Field カリキュラム	3-17
表 3-13	Lower Professional College Petrochemical Field カリキュラム.....	3-18
表 3-14	Upper Vocational College カリキュラム.....	3-19
表 3-15	秋田高専物質工学科一般課程カリキュラム	3-20
表 3-16	秋田高専物質工学科専門課程カリキュラム	3-21
表 3-17	HUI-TH における理論の授業時間	3-23
表 3-18	HUI-TH における実習科目の授業時間	3-23
表 3-19	教科書一覧と使用されている教育課程	3-24
表 3-20	教科書評価の結果.....	3-24
表 3-21	課程評価の結果.....	3-25
表 3-22	HUI-TH の専門性の高い科目と秋田高専の科目との比較 (各課程 (コース) 別)	3-25
表 3-23	秋田高専、HUI-TH 分校の Petrochemical 学科における一般 (教養) 科目と 専門科目、Fundamental 部分と Practical Application 部分の勉強時間による 割合の比較	3-28
表 3-24	HUI-TH Faculty of Technology Petrochemical Field の機材一覧表	3-35
表 3-25	秋田高専 物質工学科に設置された教育設備の一例	3-39

第 4 章 主要発見事項と提言

図 4-1	HUI-TH の強化ビジョン	4-5
表 4-1	補助的教材リスト例示	4-7

エグゼクティブ・サマリー

エグゼクティブ・サマリー

本調査は、ベトナムにおける重工業発展の為の人材育成に関する基礎情報を収集し、確認を行うことを目的として JICA により実施されたものである。

日本の重化学工業で長年工場操業の中核を担ってきたのは、中堅技術者（テクニシャン）である。日本においては、産業界の要請により高等工業専門学校（高専）が設立され、中学校卒業後5年間理論と実技を教育・訓練し、20歳から企業に就職して中堅技術者となるモデルが確立された。同モデルに関しては、質を重視する政策により、同じ年齢層を対象とする学校の0.83%と非常に小さいが、しかしながら将来の中堅技術者の卵である実践的技術者を育成する機関なので、特に重化学工業人材育成において必要不可欠な教育訓練機関となっており、結果的に少数精鋭になっている。多くの高専は寮を設け、寮監や先輩による厳しい全人格教育がなされてきた。日本の製造業では、職場環境の美化、従業員のモラル向上、業務効率化、不具合流出の未然防止、職場の安全性向上の為、5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）が徹底されるが、多くの企業により、高専卒の従業員は、決められたルール・手順を正しく守る習慣がついていると評価されており、求人倍率が高い理由となっている。また、高専の教科内容は工業系大学とほぼ同等であり、教職員も博士取得者が多く、研究活動も活発であって大学に匹敵する教育研究機関となっている。こうした教育を受けた高専卒業生は単に指示を受けて業務を遂行するだけでなく、自ら業務を創造、改革していく能力を有している。タインホア省ニソンに進出を計画している出光興産の事例では、運転保守の部門約2,000名中高専から延べ600名を採用し、中堅技術者として配置され、同社製油所の中核人材となっている。

本調査では、モデルとしてタインホア省で唯一の工業大学であるホーチミン工業大学タインホア分校を調査した。調査にあたってはベンチマークとして重化学工業に資する人材育成を行っている日本の秋田高専を選び、ホーチミン工業大学タインホア分校との比較を行った。比較調査結果の概要は下表のとおりである。

比較項目	ホーチミン工業大学 タインホア分校工学部	秋田高専
教育理念	特に定めていない	豊かな教養と高度な専門技術を身につけた技術者の育成
学生数	3,225名	926名
教員	博士0名、修士22名、学士16名 計38名	博士57名、修士9名、学士0名 計66名
教員数対学生数比	1 : 85	1 : 14
教育課程	理論：実習＝30：70で実習中心	理論：実習＝60：40で理論中心
教材	実務に直結する実習教材中心	理論理解を助成する実験教材中心
就職指導	していない	就職指導
進路調査	実施していない	毎年調査している

産業界との関係	殆どない	インターン、実習等密接に連携
---------	------	----------------

ホーチミン工業大学ティンホア分校の教官や学生とのグループディスカッション、産業界からのヒアリングの結果、ベトナムでは大学進学者の割合が 10%と少なく、大卒者が社会のエリート層を形成しており、非エリート層との間に給与や処遇で大きな隔たりがあることが確認された。企業における配属やキャリア開発計画にもそれが強く反映されている。大卒者がランクされるマネージャーやエンジニアとカレッジ以下の卒業生がランクされるテクニシャンでは、キャリアが分断されており、優秀な人材であってもテクニシャンからエンジニアに昇格することがない。そうしたことが、学生の大学進学志向に拍車をかけ、カレッジ以下では実技中心、セオリー軽視の教育になり、高等教育システムに影響していると考えられる。

重化学工業のような装置産業の企業では、マネージャーやエンジニアだけではプラントは操業できない。実際にプラントを運転するのはテクニシャンなのである。その為に、装置産業の企業は、モノづくりを担う製造業と異なり、職業訓練所で実務的な訓練ばかりを受けた人材ではなく、学校で基礎的な原理・理論を十分に学び、それを理解し、判断力のある、「Competency の高い人材」「創造力のある人材」を求めている。学校側では、「良いテクニシャンとはどのような人材か」「どうすればそのような人材が育成できるのか」という点を十分に考察した上で、「学校としてどのような人材を輩出するのか」という「教育理念」を立て、どのようなコースを高等教育に用意すべきかを検討する必要がある。

その際には企業側のニーズを把握するようにし、それに対応したカリキュラム・教科内容を組み立てられるような仕組みを構築する必要がある。調査の結果、ベトナムのテキスト、カリキュラム自体は日本の高専のレベルと同等のものと評価されたが、配分される時間が内容と比較して不足していること、実践的な教育に傾注していることなどが観察され、その使い方に改善の余地が大きいものと判断された。将来的には日本の高専の良いところを参考にしつつ、ベトナムにあるべき教育訓練のカリキュラムや機材、そして制度を考えていくこと、短期的には産学交流を強化し、産業界が必要とする教育内容の強化、マネジメントの強化、教員の訓練、カリキュラムの改善、設備の充実などの強化策を提言するものである。

第1章

日本における重化学工業に資する教育訓練の現状と ベトナムに対する援助方針

第1章 日本における重化学工業に資する教育訓練の現状とベトナムに対する援助方針

1.1 重化学工業に資する教育訓練の実績や現状

日本における「技術者」という社会通念の成立は、およそ明治後期（1890年代頃）以降のことである。その頃の技術者と呼ばれる人は工部大学校（現在の大学工学部）および高等工業学校（現在の工業高校）の卒業生であった。それまでは公的部門での採用が主だったが、1890年頃高等工業高校卒が大卒の数を超えていくようになり、その頃から、民間部門の技術者が急速に増加した。技術者を必要とした産業は、鉱山から、1910年には繊維・造船が2大産業となり、1920年以降には機械・金属・電力・化学工業といった第1次世界大戦中に発展した重化学工業部門へと移行していった。

工部大学校が設立された頃から、技術者の教育・訓練は「現場主義」であった。高等工業高校も同様に、「工業に従事すべき者の養成」を学校の目標に掲げ、職工長、技師、工業長といった生産現場の中堅職員を育成することを想定した、校内での教育もより現場主義的かつ実践的なカリキュラムとなっていた。

第2次大戦後、1951年に産業教育振興法が打ち出され、主に高校の職業教育に特別な国庫補助を実施する制度が設置され、職業高校が集中的に整備され、それまで産業界が主になっていた職業訓練を公的機関の中で取り込んでいくことを制度化し、「産業教育」として定義した。職業訓練の課題として、産業界の要望する「技能者」を育成し供給することによって日本経済の発展に寄与することが掲げられた。

1961年、文部科学省管轄の学校教育の1つとして、学校教育法第10章「高等専門学校」、文部科学省「高等専門学校設置基準」等を根拠法令とし高専法が設立した。高等工業専門学校は、主に中学校卒業程度を入学資格とし、修業年限5年間の課程のもと、主に工学・技術系の専門教育を施すことによって、実践的技術者を養成することを目的にした教育機関である。卒業生は準学士と称することができる。高専における標準的な総授業時間数は、高校と短大を併せた時間数を大幅に上回り、かつ大学工学部において履修する専門科目の総時間数を若干上回っている。

5年制の課程を終えた卒業生の多くは就職を選択してきた。就職希望者に対する求人倍率は常に高校・大学を大きく上回り、就職率はほぼ100%となっている。

多くの高専は寮を設け、寮監や先輩による厳しい全人格教育がなされてきた。日本の製造業では、職場環境の美化、従業員のモラル向上、業務効率化、不具合流出の未然防止、職場の安全性向上の為、5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）が徹底されるが、多くの企業により、高専卒の従業員は、決められたルール・手順を正しく守る習慣がついていると評価されており、求人倍率が高い理由となっている。また、

2011年4月1日現在、高等専門学校は57校あり、設置者別の内訳は、国立51校、公立3校、私立3校である。学科制をとり、すべての国立高専は基本的に1学科1学級（文科省の高等専門学校設置基準では、学級定員40人）である。文部科学省「学校基本調査」等によると、国公立全高専の

在學生は2009年5月1日現在、本科（5年制の課程）、専攻科（本科を経て入学する2年制の課程）および聴講生・研究生等をあわせて5万9,220人である。また、2009年3月の本科の卒業生数は1万474人（男子8,769人、女子1,705人）、うち大学編入等（専攻科を含む）の進学者は4,504人、就職者は5,610人、専修学校・海外の学校等入学者は155人となっている。高専は、大学、短期大学、高専、専門学校、各種学校、高等学校を合計した716万1,230名の中で、学生数は5万9,200名とわずかに0.83%を占める存在である。これは、50%を超える就職希望者に対する求人数が就職希望者数を大きく超える中、文部科学省が学生の質の維持を目標に掲げて学生数を抑制していること、化学工学系の受け入れ先である装置産業が製造業と比較して雇用吸収力が小さいことなどが理由である。しかし、高専は将来の中堅技術者の卵である実践的技術者を育成することから、教育界における光り輝く存在として工業界に高く評価されているのである。

教官については、学校長以下、学生を教授するための教授・准教授・助教の教官を置かなければならず、講師・技術職員を置くことができる。また、他大学の教官や企業出身の技術者ほかが非常勤講師として講義を担当することもある。高専の教官が、他大学ほかで非常勤講師として講義を行っている場合もある。専門学科の教官は、自ら教育研究活動を行うとともに、5年次の卒業研究および専攻科の学生に対して研究指導を行う。高等専門学校設置基準等により、博士・修士の学位、ないしはこれに相当する教育・研究・技術に関する実績などが教官の資格となっている。現在、高専機構に所属する高専では博士号取得者が平均して80%程度と多く、研究活動も活発であって大学に匹敵する教育研究機関となっている。

高等教育機関である高専の教官には、教官免許は必要ない。だが、一般教養科目（特に人文社会系）の教官については、教官免許状を持ち、若年次の学生に対する指導ノウハウを有する高等学校からの転属者もいる。

日本の学校制度と職業訓練制度の概要を以下に記す。オレンジ色標記部分が高専である。

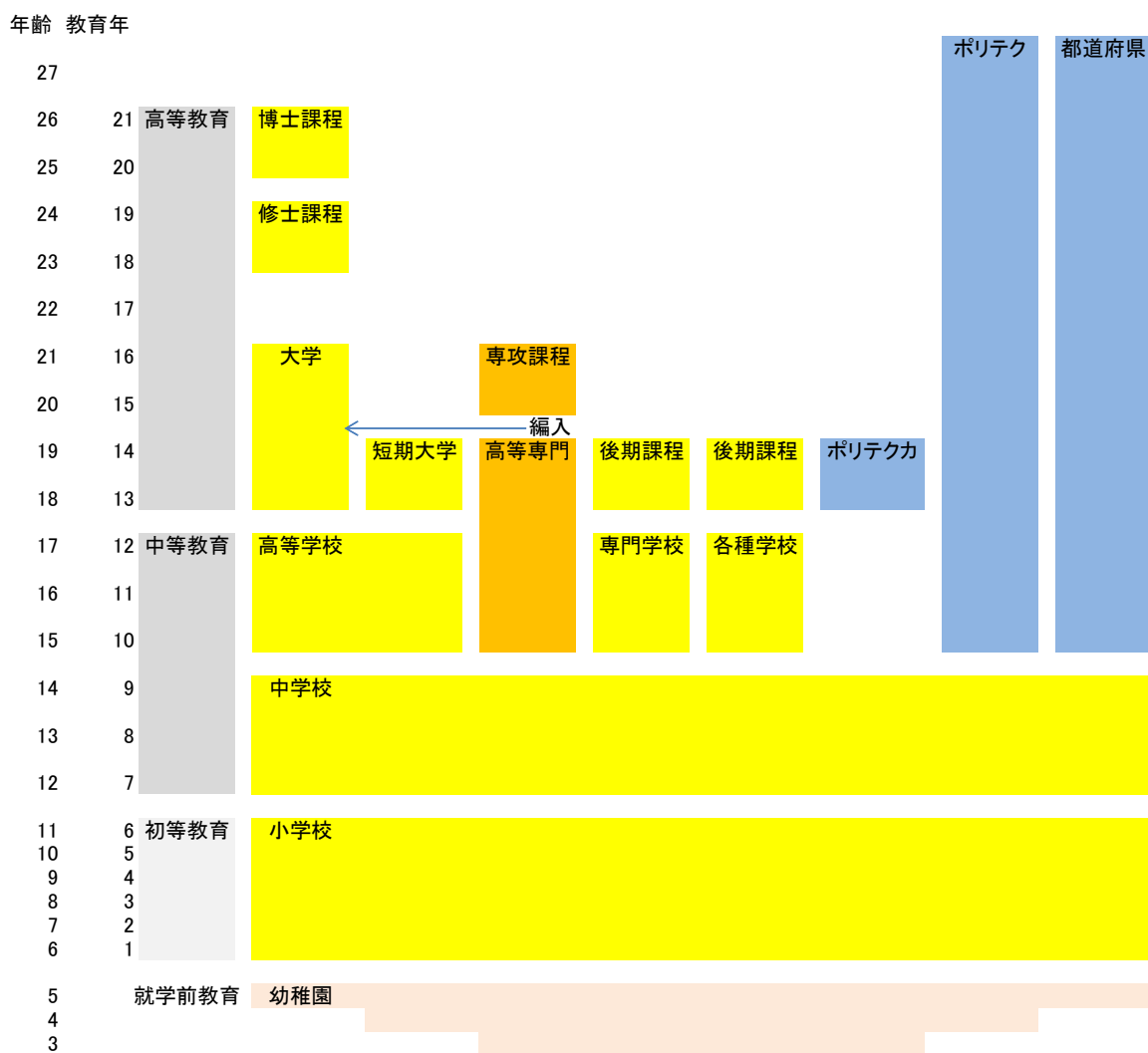


図 1-1 日本の教育、職業訓練制度

(出所：文部科学省)

2011年における各教育機関の概要は以下の表1-1のとおりである。

表1-1 日本の各教育機関別学生数

区分	学校数	学生数	教員数	職員数
大学	780	2,893,489	176,684	210,139
短期大学	387	150,007	9,274	5,038
高等専門学校	57	59,220	4,357	2,550
専門学校	3,266	645,834	40,509	16,214
各種学校	1,426	122,636	9,168	3,580
高等学校	5,060	3,349,255	237,526	47,686
中学校	10,751	3,573,821	253,104	32,240
小学校	21,721	6,887,292	419,467	77,035
幼稚園	13,299	1,596,170	110,402	20,045

(出所：文部科学省)

1.2 民間重化学工業企業による教育訓練機関に対する支援の実績や現状

1990年代後半から、日本産業の歴史的な背景である「ものづくり」という言葉の下、日本国内における製造業を中心とした産業が活発化した。「ものづくり基盤技術振興基本法」は、まさにその流れを裏付けるものであり、本法の制定によって製造業のみならず、他業種にわたって活性化の動きが強まった。本節では、国内の企業が行っている教育支援、重化学工業企業における支援状況についてまとめる。

1.2.1 企業が行う教育機関への支援

団塊世代の一斉退職を見据える形で、次世代技術者の創出を促進するべく、日本国内の企業による教育機関への支援が活発化し、次第に様々な教育支援が行われるようになった。現在の日本国内における支援の方法は様々であり、例として、実験・実習で利用する工具や機材など教育機材の寄附を行うもの、企業から技術者を専門講師として招き、特別講義を実施するもの、学校における特定の取り組みを支援するための助成金制度、等を挙げることができる。

経団連の調査によると、図1-2のとおり、国内企業の社会貢献活動実績の支出額を15分野（その他含）に分けたときの割合は、“教育・社会教育”に関する内容が4年連続で最多、次いで“学術・研究”と続いている。“学術・研究”についても、2年連続で2番目に多い支出先分野となっており、企業が教育や学術の分野に支援をする傾向があること、また、それが年々高まってきていることを確認することができる。¹ 表1-2にその一例を示す。

¹ 2010年度社会貢献活動支出調査、制度調査（東日本大震災に係る内容は除く） 425/1,304社（32.6%）の回答結果。

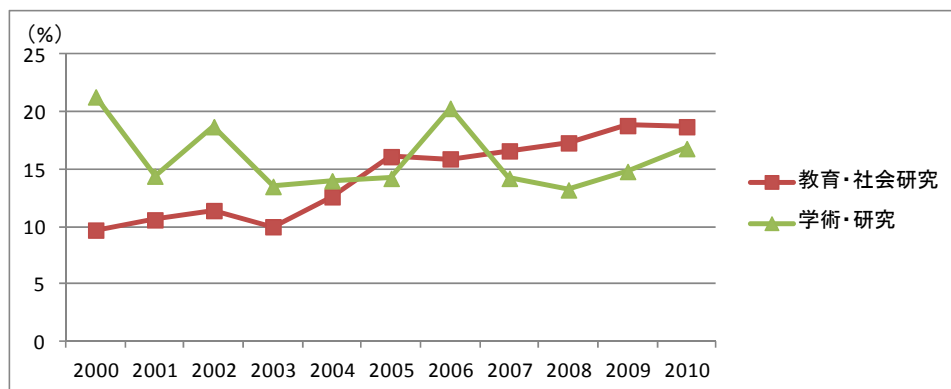


図 1-2 日本の企業の社会貢献支出割合 (抜粋)

(出所：社団法人日本経済団体連合会、2011)

表 1-2 日本の教育支援の実績 (一例)

支援内容	支援年度	支援名称・企業名等	対象機関
奨学基金	平成 19 年度	天野工業技術研究所奨学金 (助天野工業技術研究所)	高専機構
助成金	平成 20 年度	タダノ学生海外派遣助成金 (タダノ)	香川高専 (高松キャンパス)
寄附講座	平成 19 年度	材料工学 (日亜化学) 講座	阿南高専
寄附研究部門	平成 22 年度	水素利活用技術研究部門 (日幸製作所)	沼津高専
〃	平成 22 年度	住環境システム開発研究部門 (空調企業)	仙台高専 (名取キャンパス)
〃	平成 21 年度	制御システム開発研究部門 (ミマキエンジニアリング)	長野高専
特別講義	平成 23 年度	組み込みネットワークシステムの技術動向 (三菱電機 情報技術総合研究所)	徳山高専
〃	平成 23 年度	産業論 (出光興産)	徳山高専
実習機器	平成 23 年度	PLC40 台、統合プログラミングツール 40 本、ノート PC10 台 (オムロンオートメーションシステム)	滋賀県内工業高校 3 校
〃	平成 20 年度	学習用教材 138 セット等 (オムロン)	高専機構

(出所：高松工業高等専門学校、2008、独立行政法人国立高等専門学校機構、2009、徳山工業高等専門学校、2010、滋賀県、2011、出光興産株式会社、2011 をもとに作成)

1.2.2 体験的な支援

とりわけ、インターンシップという形での支援が、大小企業を含め多く行われており、増加の傾向にある。企業にとっては、事前に業務内容や特徴をアピールでき、教育機関にとっては就職前に企業体験ができるというメリット等を享受できる方法として、1997 年の「経済構造の変革と創造の

ための行動計画」の閣議決定を皮切りに、ここ10年来、目立って行われるようになった。また、インターンシップをCSR活動の一環としてアピールしている企業もあるなど、近年では企業が取り組むべき社会貢献の1つとして位置づけ、企業としても比較的实施しやすい支援方法であると考えられる。

全国公私立大学745校、短期大学390校、高等専門学校61校を対象とした平成19年度のインターンシップの実施状況(図1-3)によると、実施件数は年々増加しており、高等専門学校では全校で実施されている。高専の中でも国立高専²に絞ると、図1-4のように推移している。高専の卒業生は、企業において即戦力となるべく教育を受けており、在学中に企業の実地体験をさせられることは高専が持つ社会的な役割でもあるため、早い段階から実施されていたものと考えられる。また、表1-3、1-4に示すように石油会社、石油化学会社でもインターンシップの導入は積極的である。

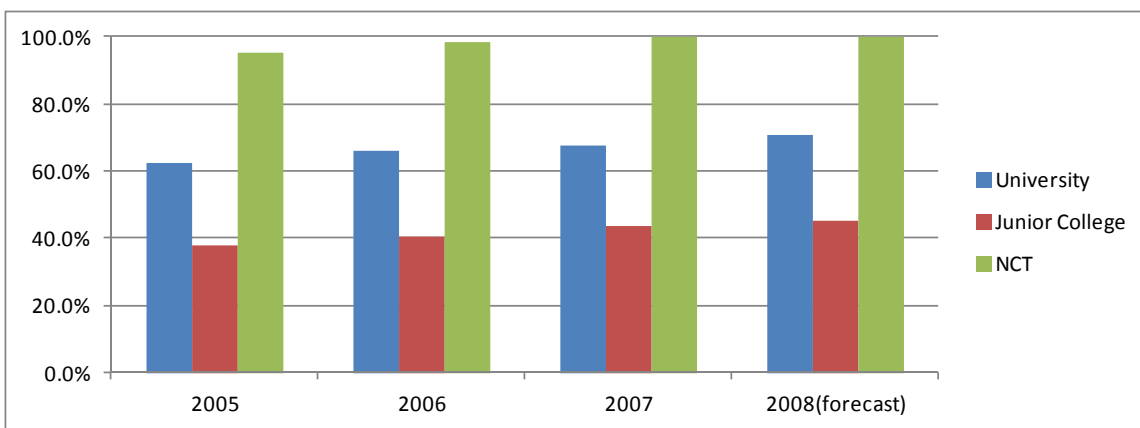


図1-3 日本の学校別インターンシップ実施率 (平成19年度)

(出所：文部科学省、2008)

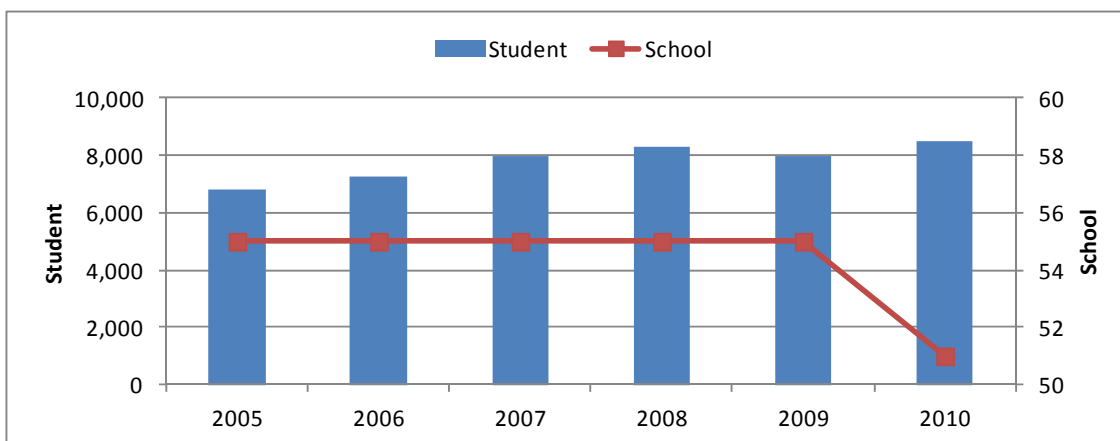


図1-4 日本の国立高専における参加学生数と学校数³

(出所：独立行政法人国立高等専門学校機構、2007、2008、2009、2010、2011から作成)

² 2011年4月1日時点で国公立高等専門学校は全国で57校あるが、そのうち国立高専は51校である。

³ 平成20年度に発表された「スーパー高専」の設置に向けた国立高専の高度化再編成計画により、全国4地区、各地区の2高専が1つに統合されたため、平成22年度は4校減った。

表 1-3 日本の主な石油精製企業によるインターンシップ受入

企業名
出光興産
極東石油工業
JX 日鉱日石グループ
昭和シェル石油
西部石油
太陽石油
東亜石油
東燃ゼネラル石油
南西石油

(出所：公益社団法人石油学会、2011、2009、秋田工業高等専門学校、2011、沖縄工業高等専門学校、2008、米子工業高等専門学校、2011、昭和シェル石油株式会社、2011 から作成)

表 1-4 日本の化学工業企業インターンシップ実績（カッコは受入人数）

化学系	三菱化学 (2)、住友化学 (2)、三井化学 (1)、宇部興産 (1)、JSR (2)、東ソー (1)、東レ (1)、カネカ (2)、トクヤマ (2)、チッソ (3)、日本ゼオン (2)、住友ベークライト (1)、富士フィルム (4)
エンジニアリング系	日揮 (5)、千代田化工建設 (2)、東洋エンジニアリング (3)

(出所：公益社団法人化学工学会、2011)

以上のような現状を踏まえると、日本における教育機関への支援は、規模こそ企業によって異なっているものの、“資金”、“設備”、“知識”、“体験”の4つの側面で積極的に行われているものと考えられる。また、教育機関への寄附は、日本国内においてその分野における大企業によることころが大きいと考えられ、物的な寄附に関しては、自社製品が教育機関の専門講義で利用可能なものであれば、その提供によって行うことが一般的のようである。これは、資金よりも比較的提供しやすいという側面に加え、長期にわたって学校で利用されることで、実際に利用する学生へのPRになることも狙いとしてあるものと考えられる。また、講義ではないが、当該学校卒業生による特別講演等が行われるなど、学校教員を含めて長年の経験に基づく講話による知識面のサポートも行われている。

重化学工業企業では、今後就職するであろう学生に対するインターンシップという形での支援が多いようである。石油精製を始め、現場での活動が必要となる分野の職業の場合、学校では体験が難しい環境における経験が、学生にとっても重要であり大きな刺激となる。企業によっては、数週間のインターンシップをグループ単位で行い、実地経験の内容に関して報告をまとめ、報告会を実施するところもある。面識がない者同士からのチーム編成とその活動経験は、実際に就職してからも大いに役立つものであり、企業側も有意義、且つ学校・学生に対して魅力的な内容となるよう様々な工夫が行われている。

しかしながら、インターンシップを実施する各分野の企業は、その企業の行う仕事に対する学生

の興味を惹く程度にとどめている場合や関係の浅い内容の場合があり、教育支援とは程遠いものも存在する。すなわち、インターンシップには、技術レベルの向上を目的とした内容ではない場合があり、実務的・実践的な内容を実施している企業は極少ない企業に限られているものと考えられる。業務に関する理解度を高め、企業就職後の即戦力へ繋げるためには、上位学年にターゲットを絞ったインターンシップの方法を変える、もしくは他の方法で実施する必要があると考える。日本においてモデル事業として行われた「日本版デュアルシステム」はその一例であり、就学中の早い段階で企業での実務を通じた教育（OJT）を実施できるこの制度が、上述の課題解決策の1つになると考える。

1.2.3 日本の海外石油産業支援事業

財団法人国際石油交流センター（JCCP）は海外産油国向けに人材育成事業を実施しており、1981年の設立以来約1万9,000名の研修実績を持っている。研修は、日本で製油所運営管理、石油販売といったマネジメント向けのコースから、技術者向けの重質油の改質技術など例年20前後の幅広い分野を扱ったレギュラーコースがある。石油会社の教育訓練担当者向けの「トレーニングマネジメント」コースもあり、ペトロベトナム教育訓練担当者も研修に参加した実績がある。

ペトロベトナムは既に21年間JCCPの人材育成事業に参加しており、同国で初めての製油所となったズンクワット製油所の建設にあたっては、JCCPから人材育成支援を受けている。また、ペトロベトナムは2011年8月、JCCPと特別支援事業の合意書に調印し、3件の専門家派遣によるベトナムでの研修、4件の本邦研修を実施するなど日本による人材育成を更に強化した。

独立行政法人石油天然ガス金属鉱物資源機構（JOGMEC）は、産油国の石油会社職員に対して石油掘削マネジメント、油層工学、探鉱地質、物理探鉱コースなどの研修を1989年から実施しており、44か国約2,000名の研修実績がある。

日本は、JOGMEC、JCCP、独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）、財団法人石油開発情報センター（ICEP）等を受け入れ機関として、イラク戦後復興に関連して、石油設備の復旧の為に、1,000名以上の石油技術者を受け入れて研修を実施している。研修内容は製油プロセスといった技術者向け、制御技術といった技能者向け、経済性分析といったマネジメント向け等多岐にわたった。また、円借款事業イラク南部製油所近代化プロジェクトでは、民間コンサルタントにより重油流動接触分解装置技術研修が実施されている。

1.3 ベトナムに対する国別援助方針

2009年7月に策定された「対ベトナム国別援助計画」によると日本のベトナムに対する援助方針は概略、以下のとおりとなっている。

1.3.1 意義

日本の安全と繁栄にとり ASEAN 諸国のバランスのとれた経済発展、東アジア域内協力の進化、域内の平和と安全の確保、基本的価値の共有とこれらに基づく日本との緊密な関係の維持・強化は極めて重要である。ベトナムは8,000万人を超える人口を持ち、経済発展の潜在的可能性が高い。メ

コン地域の発展の牽引役としてさらなる地域経済統合と連携を促進する上でも、重要性は確実に高まっている。

WTO加盟を果たした現在、ベトナムにとって今後の数年間は、ベトナムが市場経済体制を確立し、国際経済統合の中、国際競争に生き残り、低所得国からの脱局を経て安定飛行できるか否かが決定づけられる重要な時期となる。ベトナムがこの時期にこれらの課題を克服できるか否かは、日本のみならずアジア地域全体の発展にも影響を及ぼす重要な要素であると言える。

日本とメコン地域との貿易・投資拡大の観点において、ベトナムは日本の製造拠点、将来性のある輸出市場、資源・エネルギー供給拠点としての役割を果たす。また、日越経済連携協定の締結を通じて、ベトナムとの経済面でのつながりは今後さらに強化されていく方向になる。そうした中で、ベトナムにおける投資・貿易・ビジネスの環境整備や産業協力を通じて、日本の援助が日・ベトナム間および日・ASEAN間の経済面での好循環に繋がることが期待される。

さらに、ベトナムは、ドナー間の援助が最も進んでいる国の1つであるとともに、東南アジアで開発が順調に進んでいる国として、国際社会への援助理念の発信拠点となり得る。2009年には1人当たりGDPが1,000USDを超え、ベトナムも低所得国を脱却したとの見方も出ているが、一方において、農村部などにおける所得水準は依然低く、地方の少数民族を中心に貧困層は依然として存在する。また、工業化・都市化に伴う負の側面(国内所得格差、都市・農村格差、環境汚染、都市部における交通渋滞)も拡大しつつある。ベトナムとしても、これらの問題をの解消を盛り込んだミレニアム開発目標(MDGs)の達成に向けて努力を強化しており、日本はこの努力を積極的に支援し、人間の安全保障の確立に貢献することが期待されている。

1.3.2 援助基本方針

上記の意義を踏まえ、日本は援助基本方針を以下のとおり、定めている。

日本は、ベトナムの低所得国からの脱却(2010年目標)を経た工業国化(2020年目標)、ベトナム国民の生活向上と公正な社会の実現、及び持続可能な開発の3つを支援することを開発目標として掲げている。この目標を達成するため、ベトナム政府の主体性を尊重しつつ、ベトナムがこれまで達成してきた「成長を通じた貧困削減」のプロセスが継続するように支援する。

また、日越間の戦略的パートナーシップを重視し、社会経済開発に資する大規模なインフラ案件、特に南北高速道路、南北高速鉄道、ホアラック・ハイテクパーク等に代表される象徴的な案件について、優先順位を勘案しつつ、長期的な視点に立って協力内容を検討していくこととする。

対ベトナム国別援助計画において、日本は下記の4つを重点分野として支援を添加していくこととしている。「経済成長促進・国際競争力強化」「社会・生活面の向上と格差是正」「環境保全」「(上記3分野の基盤となる)ガバナンスの強化」

1.3.3 本調査に関連する強化分野

上記重点分野の中で、本調査に関連する分野は「経済成長促進・国際競争力強化分野」である。具体的には、日本は外資企業、地場企業による積極的な投資を下支えし、安定的な企業経営を可能とするビジネス環境の整備、今後の経済発展の原動力となるべき裾野産業育成を含む民間セクターの開発に向けて、制度整備、人材育成を含む支援を行う。

具体的には、民間セクターの開発に向けたベトナム側の積極的な取り組みを、裾野産業を含む中小企業開発（政策立案・実施調整機能強化、地場企業支援、技能者を含む人材の質の向上、中小企業の資金アクセス改善）、産業人材（技術者、経営者）育成の観点から支援することとされている。

尚、2011年10月に署名された日越共同声明において、ベトナム政府は工業化及び近代化計画における人材育成の重要性を強調した。2011年9月にベトナム政府は在ベトナム日本大使館に対し教育訓練省（MOET）、労働傷病兵社会省（MOLISA）がとりまとめた大学及び職業訓練校の強化・拡充を目的とした人材育成分野の協力要請リストを提出した。

1.3.4 本調査の位置づけ

本調査が対象とするベトナム重化学工業人材育成分野については、上記に述べたベトナム国別援助計画の中で、重点分野である「経済成長促進・国際競争力強化」のために実施される「産業人材育成」に該当する。実施にあたっては、日系企業の制度改善ニーズを踏まえた援助立案、実施に取り組むものであり、案件の形成・実施にあたっては独立行政法人国立高等専門学校機構（高専機構）との積極的な意見交換を通じ、高専機構のもつ経験や技術をODA事業の実施において積極的に取り込むものである。

1.4 JICAの当該分野にかかる課題別指針

JICAの高等教育分野、産業技術教育・訓練分野の課題と取り組みは以下のとおりである。

JICAは、高等教育に関する開発課題として、「教育活動の改善」「研究機能の強化」「社会貢献の促進」「マネジメントの改善」の4つを大項目として取り上げている。

本調査の対象とするベトナム重化学工業に資する人材育成の目標は、上記の開発課題の中で、主に「教育活動の改善」に位置づけられる。重化学工業の操業の中核であるテクニシャンの教育訓練は、高等教育機関の多様化による多様な教育ニーズへの対応であり、具体的には、教員の質の向上、カリキュラムの改善、教授法の改善、教材の改善、施設・設備の改善といった教育活動の質の向上が求められる。また、産業界との連携強化の為、産業界への就職や人材ニーズの把握、高等教育機関と産業界との連携メカニズムの構築、産業界のニーズに沿った教育内容の改善、在学学生の産業界でのインターンシップの実施などの方策による卒業生の就職状況の改善が望まれる。

また、JICAでは、変化する産業界のニーズに対応する教育・訓練の拡充の為、各国における産業技術教育・職業訓練に係る制度改善や、拠点となる技術専門学校や職業訓練校のカリキュラム改善、学校運営体制の強化などを通じた「産業人材の育成」、所得向上・貧困削減を目指した「生計向上の機会拡大」を主要なアプローチとして支援を実施している。

1.5 JICAのこれまでの工業系人材育成関連協力の事例

JICAはこれまで、「産業人材育成」分野における技術協力プロジェクトでは、以下のようなアプローチがとられてきた。

政策枠組みづくりへの支援…戦略策定機能、中央調整期間の調整機能の強化、規制・許認可にかかる枠組みや質の保障に関するメカニズムの整備

公的教育・訓練機関への支援…マネジメントの強化支援を通じた効率性の向上や産業界との連携促進
教員・講師の教育・訓練への支援…教員養成課程の高度化、資格検定制度による教員の質の均質化、
民間人講師の活用や企業との人事交流等

公的部門と民間部門との連携支援…企業ニーズ調査の実施とカリキュラムの見直し、現地企業と連携
した訓練の実施、企業からの受注を受けた生産活動の実施、インターンの派遣等。その他、訓
練カリキュラムへの民間企業での実習の導入、民間企業を対象とした実践セミナーの実施、金
管企業と訓練機関をつなぐ部署の設置、自己収入活動の実施、等。

また、これらのアプローチに必要な組織教科や制度構築も行ってきた。これは従来型の「センター
方式」と呼ばれる協力形態である。昨今では、短期間で目に見える成果が求められるため、よりイン
パクトがあり、自立発展性の確保が期待できるような協力の在り方が求められている。

特にアジアの中所得国を対象とした JICA の産業人材育成関連協力事例として、以下が挙げられ
る。

(1) ベトナム・ハノイ工業大学 (HaUI) ⁴

製造業(民間企業、外資系企業)側は、知識だけでなく実技能力も併せ持つ人材、そして仕事に対
して真摯に取り組む人材を求めていることに対応し、実技中心の訓練の提供と、規律ある態度を身
に付けるよう指導が行われている。第1フェーズでは短期訓練コースの実施により、日本の職業訓
練の手法・技術を伝え、第2フェーズではトレーニングカリキュラムを産業ニーズに合ったものに
改善するための手法を移転している。

(2) インドネシア・スラバヤ電子工学ポリテクニク

ポリテクニクに就職課を設置したことで、インドネシアにそもそもなかった「就職斡旋活動」が
定着した。教育省高等教育局が注目したことで、国立大学の活動として取り入れる動きに繋がっ
た。

(3) タイ・ウボン職業訓練センター (UBISD)

センターの企業ニーズに対する認識の甘さを改善するため、就職課の設置、企業訪問の制度化、
卒業生フォローアップの制度化、これらのデータの整備、地方巡回プログラムの展開といった措置
が取られた。その結果、よりニーズに近い形での訓練が提供されるようになった。

(4) インドネシア・海外訓練センター (CEVEST)

工業地区に位置していながら企業との連携が不十分であったことを改善するため、企業訪問、パ
ンフレット・リーフレット等のダイレクトメール送付、短期訓練セミナーの実施、企業団体・事業
主の会合への参加等により、企業とのチャンネルを構築し、企業ニーズに応えた訓練の実施が可能
となった。

(5) トルコ・アナトリア職業高校

日本の国立高等専門学校機構による JICA の委託事業、「トルコ自動制御技術教育普及計画」。第

⁴ 2005年に大学へと移行する以前はハノイ工科短大(HIC)であった。第1フェーズ時点ではHIC。

1 フェーズでは2003～2007年にかけて、国立高専教員14名を専門家として、トルコアナトリア職業高校イズミール校とコンヤ校の2校に対し、(1)教員研修用のテキストの作成、(2)研修の実施・評価、(3)計画策定、(4)普及校へのモニタリング等を行った。国立高等専門学校機構では、東京、木更津、奈良、熊本電波の各高専でアナトリア職業高校の若手教員を受け入れるとともに、岐阜高専でアナトリア職業高校校長を受け入れて研修を実施した。第2フェーズでは2007年8月から2010年9月にかけて、トルコにおける自動制御技術教育の普及ならびに同国産業界における制御技術者の人材需要への対応を図るため、アナトリア職業高校のための「教員養成センター（TCC）」の研修実施体制を整備することをプロジェクトの目的とし、中堅技術者の供給を可能とする職業教育システムの構築支援を実施した。

また、民間部門との具体的な連携の内容には、(1)カリキュラムの見直しにあたっての企業のニーズ調査の実施、(2)現地企業と連携した訓練の実施、(3)企業からの受注を受けた生産活動の実施、(4)受講生のインターンとしての企業への派遣、等がある。技術協力プロジェクトでの対象者は「指導者（教官等）」が圧倒的に多く、83.3%である（独立行政法人国際協力機構国際協力総合研修所、2005）。

第2章

ベトナムの重化学工業分野の人材育成に関する課題

第2章 ベトナムの重化学工業分野の人材育成に関する課題

2.1 ベトナムの重化学工業分野開発計画、実績と課題

2.1.1 ベトナムの重化学工業分野開発計画

ベトナムは、1986年にドイモイ政策を開始以降、高度経済成長と政治的安定を続けてきた。その結果、貧困人口は、1993年の53%から2008年には15%に低下し、表2-1に示すように2008年には1人当たりGDPが1,045USDを超えたことにより、低所得国から低位中所得国へ発展した。2011年、ベトナムは2020年に近代的工業国家になることを目標とした開発戦略を策定した。

表2-1 ベトナムの主要経済指標

指標	2001	2007	2008	2009	2010	2011
経済成長率 (%)	8.9	8.5	6.3	5.3	6.7	5.9
物価上昇率 (%)	0.8	8.3	23.1	7.1	11.8	18.1
失業率 (%)	-	4.6	4.7	4.6	4.4	-
GDP (10億USD)	33	71	91	97	102	-
1人当たりGDP (USD)	415	835	1,046	1,103	1,188	-
人口 (100万人)	79	84	85	86	87	88

注 2011年は実績見込み。

(出所：ベトナム統計局、ADB資料から作成)

開発計画の1つとして、2007年にベトナム政府は、2025年迄に国内需要の90%を自国内生産する為、9か所の石油製油所を建設する計画を発表した。また、製鉄、セメント、造船、電力などの重化学工業の育成を進めている。

ベトナムは、近年実質経済成長率平均7%を超える目覚ましい経済成長を遂げているが、継続した成長を実現するためには、工業のさらなる近代化が急務となっており、「急速な人材育成」は2011年1月ベトナム共産党の第11回党大会において採択された新10か年成長戦略となる「2011-2020社会経済発展戦略案」における最重要課題の1つとされている。

「2011-2020社会経済発展戦略」は、2020年において「近代的な工業国家」になることを目標としており、表2-2の具体的な数値目標を掲げている。

表2-2 2011-2020社会経済発展戦略主要目標

指標	目標	備考
GDP平均成長率	7～8%	2001～2010年は7.2%
1人当たりGDP (USD)	3,000～3,200	2010年は1,200USD

工業、サービス業 GDP 比率	85%	
ハイテク産業生産比率	GDP の 45%	
工業生産物比率	GDP の 40%	
省エネルギー	毎年 GDP の 2.5~3%を削減	
都市化率	45%以上	50%の Commune の近代化
人口増加率	年間 1.1%	
平均寿命	75 歳	
10,000 人あたりの病床数	26 床	医師数は 9 人
収入	2010 年の 3.5 倍	
固定住居率	70%	平均床面積 25 m ²

(出所：2011-2020 社会経済発展戦略)

こうした経済成長のブレークスルーとして、競争の導入と構造改革による社会主義型市場経済体制の改善策、交通や上下水道通信などの都市インフラ整備の近代化策と並んで、経済成長を支える方策として、社会経済開発 10 年戦略 (2011-2020) には、職業訓練、高等教育の促進があげられ、以下表 2-3 に示す数値目標がおかれている。

表 2-3 2011-2020 社会経済開発戦略における教育職業訓練分野主要目標

指標	目標	備考
高等教育学生数	450 人	人口 1 万人あたり
新規職業訓練受講者数	年間 180 万人	内、100 万人は地方
熟練工割合	70%以上	4,400 万人に相当 2010 年は、40%
職業訓練受講者割合	全労働者の 55%	
失業率	4.0%	都市部、目標 2015 年

(出所：社会経済開発 10 年戦略 2011-2020)

戦略の中では、教育問題をベトナムのトッププライオリティーとすると明確に記載されている。また、人的資源の質向上にあたっては、現行の教育訓練制度の急速な改革が必要であるとされており、その為には特に先端技術産業を中心に民間企業から人的資源のニーズをくみ上げて計画することとなっている。教育、職業訓練分野の予算は 10 年間で 1,030 億 USD となり、GDP の 12%に相当する。

ベトナム政府は 2005 年に「高等教育改革アジェンダ 2006-2020」を策定し、高等教育機関の量的拡大と質的向上、大学の研究能力および管理能力を目標と掲げた。また、2011 年 4 月に首相から承認を受けた「人材育成戦略 2011-2020」ならびに 2011 年 7 月に承認を受けた「ベトナム人材育成マスタープラン (2011-2020)」では、国際競争力を有する産業人材の育成、科学技術研究分野の強化、国際基準を視野に入れた人材育成強化が重点分野とされた。

社会経済発展戦略に基づき、教育訓練省、労働傷病兵社会省では、表 2-4 のとおり大学、カレッジ、職業訓練校の新設を計画している。総予算は、630 億 USD を見込んでいる。

表 2-4 教育・職業訓練機関建設計画

項目	新設計画	備考
大学	259 大学	2020 年迄
カレッジ	314 校	2015 年迄
職業訓練校	540 校	2020 年迄
職業訓練センター	1,050 施設	2020 年迄

(出所：教育訓練省、労働傷病兵社会省 2011-2020 人材育成計画から作成)

2.1.2 石油精製業

成長著しいベトナム経済ではあるが、工業の基幹となる重化学工業の発展は未だに十分ではなく、主要な燃料および工業原材料は輸入に大きく依存している。特に、ベトナムは産油国であるものの、原油を輸出し、ガソリン等石油製品を輸入するといった非効率な経済状況であり、外貨流出を防ぎ、国内需要を賄えるだけの石油製品を生産するため、国内製油所の増設が急務となっていた。

ベトナムの原油生産量は 1990 年以降順調に増加し 2005 年には 40 万 BPD に達したが、それ以降、主要油田のバクホー (Bach Ho) 油田が限界に達し、やや生産量が落ち、2009 年は 34 万 BPD となっている。バクホー原油は API 比重が 39、硫黄分が 0.03%、流動点が 33℃、重油の得率が 47% と軽質低硫黄の品質の高い良質な原油である。米国 EIA (米国エネルギー情報局) はベトナムの原油生産量について 2030 年まで 40 万 BPD は可能と見ている。

一方、石油製品消費量は 1990 年より現在まで右肩上がり順調に伸び 30 万 BPD となっている。2009 年 2 月までは製油所がなかったため、生産する原油はすべて輸出され外貨獲得に使われる一方で石油製品は全量輸入に依存していたことになる。

ベトナム政府は 2007 年 9 月に表 2-5 に示す 9 か所の製油所の建設計画を明らかにしている。2025 年までに国内需要の 90% を自国内の製油所でカバーするとし、その時点の製油所の原油処理能力の目標値を 111~121 万 BPD においている。9 か所の製油所建設計画で確定したのは 2009 年 2 月にベトナム初の製油所として中部クワンガイ省ズンクワットで稼働したズンクワット製油所である。原油処理能力は 650 万トン/年 (13 万 BPD) で、国内石油製品需要 (約 30 万 BPD) の約 3 分の 1 を満たすことが可能となった。製油所は現在順調に運転を続けている。

表 2-5 計画中の製油所一覧

No.	製油所名	処理量 (BPD)
1	Dung Quat	130,000
2	Nghi Son	200,000
3	Lon Son	200,000
4	Dinh Vu	20,000
5	Nhon Hoi	200,000
6	Pheu Yen	80,000
7	Van Ninh	140,000

8	Van Phong	200,000
9	Can Tho	40,000
合計		1,210,000

(出所：PetroVietnam 報道発表表から作成)

ズンクワット製油所に続く製油所建設は、本調査の対象であるニソン (Nghi Son) 製油所 (処理能力 20 万 BPD、北部・Thanh Hoa 省) とロンソン (LongSon) 製油所「処理能力 20 万 BPD、南部・バリアブントウ (Ba Ria Vung Tau) 省」の2つでいずれも 2014 年の操業を目指している。ズンクワット、ニソン、ロンソンの3か所の製油所の原油処理能力を合わせると 51 万 BPD となり、完成時期の 2014 年の国内石油需要をほぼ満たすことになる。

2.1.3 日系企業のベトナムへの製油産業をはじめとする重化学工業の進出状況

ベトナムにおける石油産業の発展は、ホーチミン市の東南沖合 125km にある海底で見つかったベトナム初の油田であるバクホー油田の開発までさかのぼる。バクホー油田の開発は、当時の南ベトナムから開発権利を得た米国モービル社によって発見されるも、政権崩壊によって採掘が中断されるなど、紆余曲折を経て 1986 年に生産が開始された。バクホー油田から採掘された原油は、海底パイプラインによってバリアブントウ省にまで輸送され、その後ベトナム国内ズンクワット製油所、及び各国へと輸出される。こうして、バリアブントウ省はベトナムにおける石油産業の中心地区となった。本節では、2000 年以降のベトナム第二次投資ブーム等での企業進出状況についてまとめる。

2.1.3.1 ベトナムへの投資と日本からの進出企業

ベトナムは 1986 年のドイモイ政策を契機として大きく経済発展を遂げており、図 2-1 に示すように実質 GDP 成長率は 2010 年の時点で 6.8%、名目 GDP 総額で 97,180 百万 USD となっており、その経済成長には目覚ましいものがある。中でも、石油・ガス関連事業は、GDP の 30% を稼ぎ出している。日本からの進出企業も増加しており、2008 年には日本からの投資認可額が 7,654 百万 USD にも達した。その中には、出光興産・三井化学の製油所建設に関する認可額 (62 億 USD) も含まれている。リーマンショックのあった 2008 年と 2009 年には認可額、件数共に大きく減少したが、翌年からは状況が回復しており、図 2-2 のとおり日本からの投資状況は依然として活発であることが伺える。

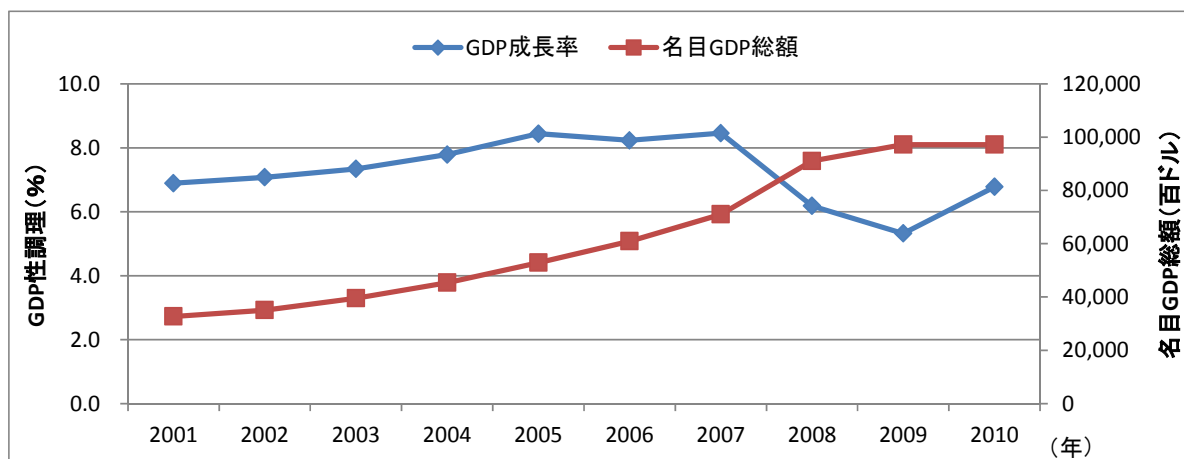


図 2-1 ベトナムの GDP 成長率

(出所：独立行政法人日本貿易振興機構、2011)

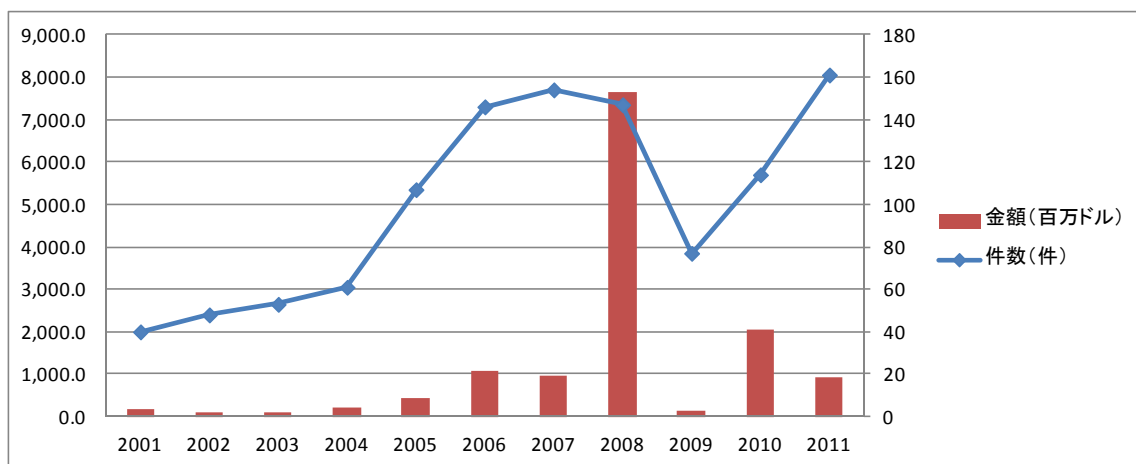


図 2-2 日本の FDI 認可額と件数の推移 (2011 年は推定)

(出所：JETRO Hanoi、2011)

過去 10 年にわたる日本企業によるベトナム進出の状況をまとめると、図 2-3 のように推移していることがわかる。2001 年までの時点で 158 社であった現地法人数は、2010 年の時点で約 2.9 倍の 454 社（なお、進出企業数は 408 社）に上る¹。これほどまでに進出企業が増加している理由として、(1) 現地マーケットの今後の成長性、(2) 安価な労働力、(3) 優秀な人材、等のアンケート結果²が得られている。特にベトナムは、上記の様なメリットを活かしたい中小企業の進出も多くなっており、昨年の東日本大震災の影響による経済的なダメージや、長期にわたる円高状況が続いている中、ベトナムでの生活活動の向上と相まって、海外に活動拠点を求める企業が増えてきているものと考えられる。

¹ 日本企業の出資比率合計が 10% 以上の日系現地法人を調査対象とした結果。なお、帝国データバンクの 2012 年 2 月 1 日発表の調査結果によれば、2012 年 1 月 31 日時点で 1,542 社の日本企業がベトナムに進出している。

² JBIC 牛田晋 他、2009、「わが国製造業企業の海外事業展開に関する調査報告」

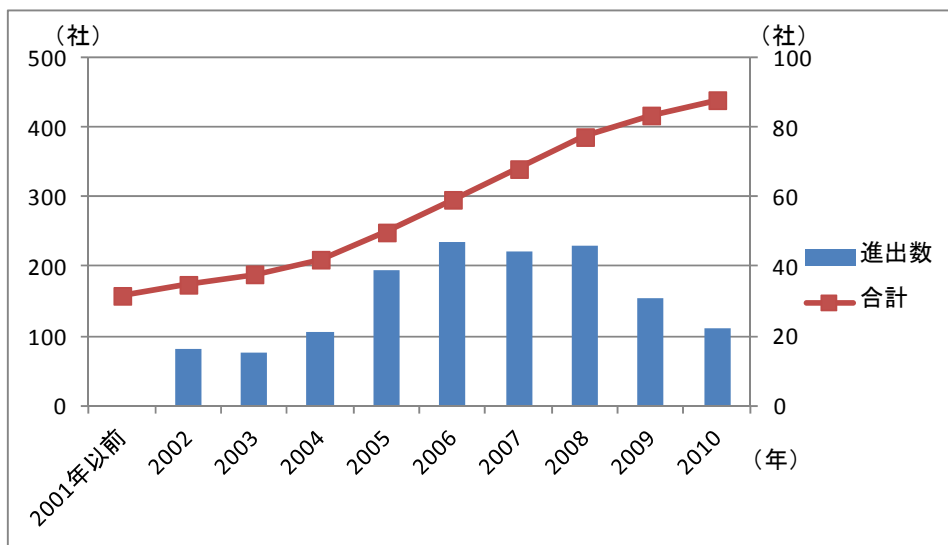


図 2-3 日本企業のベトナム現地法人数の推移

(出所：東洋経済新報社、2011 年より作成)

2.1.3.2 日系の重化学企業の進出状況

重化学工業に分類される業種として、鉄鋼、機械、石油化学、造船などを挙げるができる。表 2-6 は日本からベトナムに進出している主要な重化学工業のリストである。エヌエムセメント株式会社は日本側の投資会社であり、太平洋セメント株式会社と三菱マテリアル株式会社の 2 社からの投資をニソン経済特区で既に操業を行っているギソンセメント³へ投資している。

表 2-6 日本の主な重化学工業企業（一例）

出光興産株式会社	エヌエムセメント株式会社
住友化学株式会社	日揮株式会社
株式会社カネカ	三井造船株式会社
株式会社クレハ	株式会社山武
堺化学工業株式会社	横河電機株式会社

(出所：東洋経済新報社、2011 年等より作成)

なお、ベトナムには、日本の石油精製企業の関連・グループ会社による石油の採掘がおこなわれており、例えば、出光興産は出光クローン石油開発、JX ホールディングスは JX 日鉱日石開発が採掘を行っている。しかし、これらは海上で石油を採掘するアップストリーム業務であり、陸上に工場を建設して生産を行うダウンストリームである製油所での業務とは切り分けるため、石油精製企業としての進出はハノイに事務所を設置した出光興産のみとしている。

³ Nghi Son はニソンと表記するが、社名としてギソンとしているギソンセメントは除く。

2.1.4 ベトナム重化学工業分野で必要な人材の職種と職能

建設後の製油所や化学プラントの運営管理には化学系人材や制御システム系人材に加え、維持管理に関わる機械保全エンジニアや電気技師など多くの人材が必要とされる。

我が国の製油所の組織は一般的に、経営計画、経理財務などを担当する経営部門、人事、労働、厚生等を担当する総務部門、原料等の手配を担当する調達部門、販売を担当する営業部門、製油、動力、操油を担当する製造部門、設備の保守を担当する工務部門、品質保証、環境管理、安全管理、警備等を担当する環境安全部門、原料や製品の試験、検査、研究開発、設備の企画を担当する技術部門から構成されている。図 2-4 にモデル組織図を記載する。

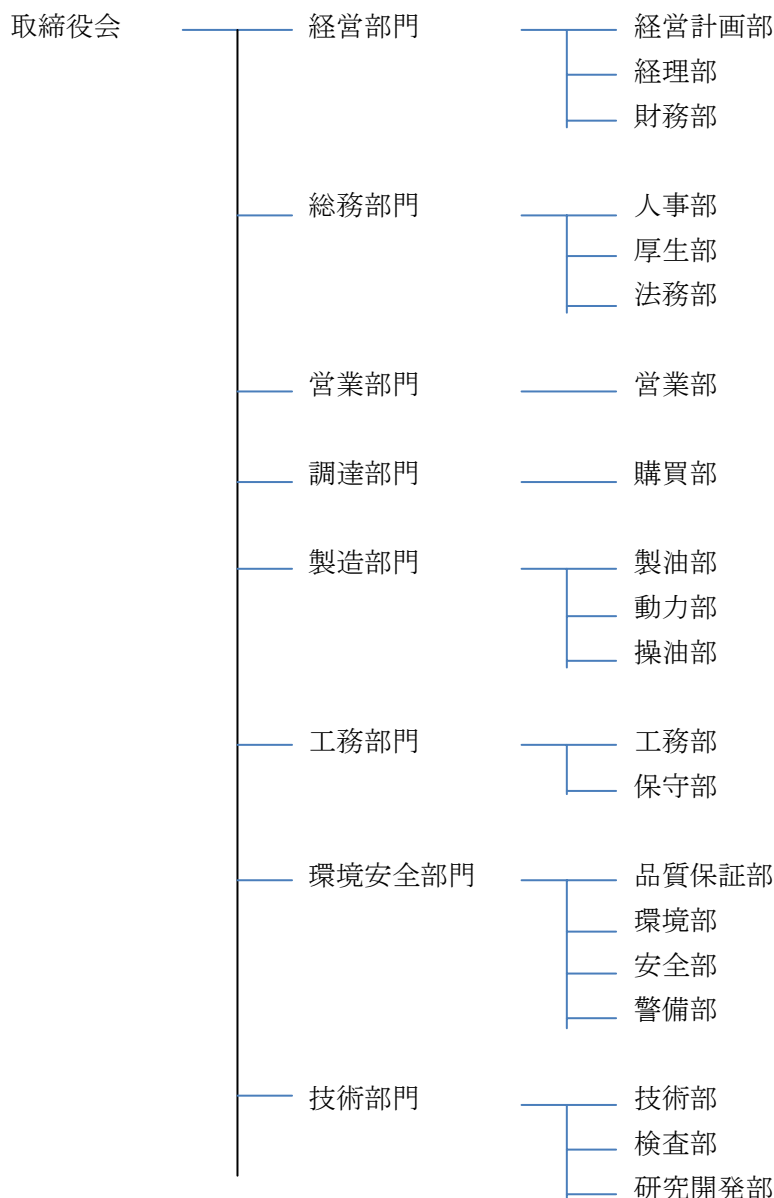


図 2-4 我が国石油企業のモデル組織図

(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

ニソン製油所プロジェクトに石油精製部門で出資する出光興産株式会社でニソン製油所と同規模

の22万BPDの製油能力を有する千葉製油所の従業員数は540名であり、石油化学部門で出資する三井化学株式会社でエチレン製造能力55万トンを持つ市原事業所の従業員数は1,400名である。出光興産千葉製油所の従業員数と三井化学市原事業所の従業員数の合計1,940名から、共通部門である経営部門、総務部門、営業部門、調達部門、工務部門、技術部門、環境安全部門の重複を除くと、ニソン製油所の授業員数は1,000名を超えるものと想定される。ベトナムの離職率を10%程度と想定した場合、毎年100名の定期採用が見込まれることとなる。

日本の製油所操業の中核となるのは、製油部、動力部、操油部の製造部門である。製油設備は、通常年間300日連続稼働することから、製造部門従業員の勤務は交代勤務となる。工場設備は高温高圧設備であり、有毒物質も扱うことから、非常事態にあたっては規定に従って、遅滞なく、行動することが要求され、従業員には常に安全に対する高い意識と、規律が要求される。この職種は、技能系とされ、技術系と同等の技術知識が必要とされ、自分で考えて、行動する力が必要とされる。

日本では、学歴により明確な区別があるわけではないが、こうした部門の技能系には、規律を守る意識が高いとされる高専卒が多く配属されている。出光興産の事例では、今までに、約600名の高専卒業生が採用されている。

日本の石油連盟および石油会社からの委員が中心となってとりまとめ、2008年3月に発表された日本厚生労働省中央職業能力開発協会包括的職業能力整備委員会活動報告書「石油精製業」によると、石油精製業の職業能力は以下のとおりに定義されている。

石油精製業における職業能力評価基準の全体構成は石油精製業の業務実態に即して表2-7のとおりとなっている。

表2-7 石油精製業における職業能力評価基準全体構成

職種	職務	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
製油計画	生産計画				
品質管理計画	品質管理				
設備計画	新設・改造計画				
	設備設計				
設備維持管理	設備検査				
	設備維持管理				
安全・環境管理	安全管理				
	環境管理				
石油精製	石油精製プラント オペレーション管理				
	石油精製プラント オペレーション		*表2-9に 基準記載		
管理・監督	管理・監督				

(出所：包括的職業能力評価制度整備委員会石油精製業活動報告書中央職業能力開発協会)

上記構成で空欄になっているレベル区分の考え方は表2-7のとおりである。

表 2-8 石油精製業における職業能力レベル区分

レベル	レベル区分の目安	役職イメージ		
		技術系	技能系	マネジメント系
レベル4	<p>マネジメント系</p> <p>大規模もしくは業績影響度が大きい組織の責任者として、広範囲かつ統一的な判断および意思決定を行い、企業利益を先導・創造する業務を遂行するために必要な能力水準</p> <p>技術系</p> <p>極めて高度な技術を有し、精密な業務を正確かつ効果的に行うとともに、経営的な観点から製品の高付加価値化・コスト削減方法を考え、部下への指導を行う能力水準</p>	高度技術スペシャリスト		工場長 部長
レベル3	<p>マネジメント系</p> <p>中小規模もしくは業績影響度が通常程度の組織の責任者として、上位方針を踏まえて管理運営、計画作成、業務遂行、問題解決等を行い、企業利益を創出する業務を遂行するために必要な能力水準</p> <p>技術系・技能系</p> <p>高度な技術または作業技術を有し、精密な業務を正確かつ効率的に行い、サービスの高付加価値化に貢献する能力水準、また現場リーダーとして、指示、判断を行いながら組織運営管理を行う能力水準</p>	技術スペシャリスト	熟練技能者(兼シフト長) リーダー	課長 係長
レベル2	グループやチームの中心メンバーとして、創意工夫を凝らして自主的な判断、改善、提案を行いながら業務を遂行するために必要な能力水準	シニア技術スタッフ	シニア技能作業員	
レベル1	上司の指示・助言を踏まえて担当業務を確実に遂行するために必要な能力水準	技術スタッフ	技能作業員	

(出所：包括的職業能力評価制度整備委員会石油精製業活動報告書中央職業能力開発協会)

石油精製業業界で一般的と思われるキャリアートを図 2-5 に例示する。

新卒採用の場合、レベル1で入社し、実績と能力によりレベル4まで昇進することになる。

日本の企業は、伝統的に終身雇用、年功序列制度があり、新卒を採用して企業で教育訓練し次第

に昇進していく制度となっている。一方ベトナムの労働構造では、学歴によって職種が決定され、昇進も制限されていることから、こうした日本的なキャリアルートの構築は期待しにくい。

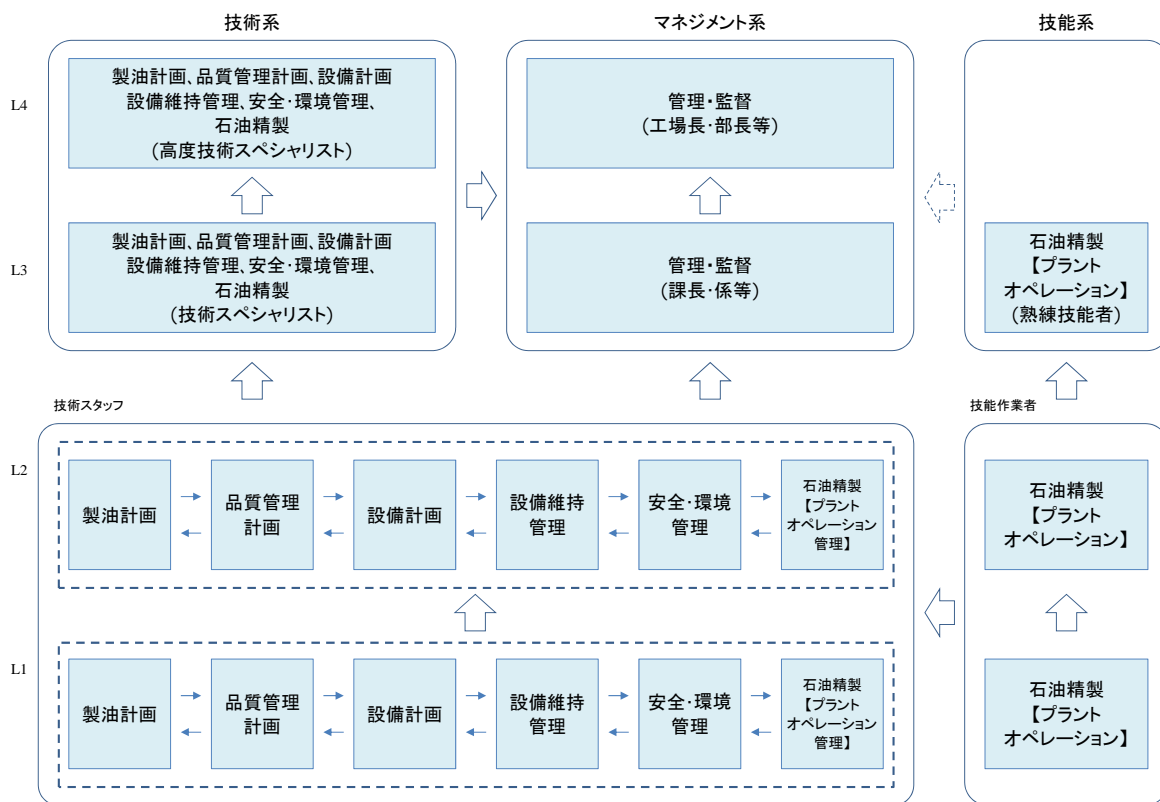


図 2-5 石油精製業の一般的なキャリアルート

(出所：包括的職業能力評価制度整備委員会石油精製業活動報告書中央職業能力開発協会)

本調査の対象となる「石油精製職種」の「製油プラントオペレーション職務」の「レベル2」についてその能力、職務遂行のための基準、必要な知識を表 2-9 に例示する。

表 2-9 製油プラントオペレーション職務レベル2 職務遂行基準、必要知識

職種	石油精製
職務	製油プラントオペレーション
レベル	レベル2
能力概要	製油プラントオペレーションの管理を行う能力
能力細目	
製油プラント管理業務の理解と段取り	製油プラントの製油プロセスに関する基本的な知識を有し、プロセス、種類、手法、検査方法、サンプル採取方法等を理解している。 製油プラントに関する安全管理、環境管理を理解している。 製油プラントの生産計画や工程計画、品質管理の内容を理解している。 製油プラントの生産管理や工程管理の手法を理解している。

	<p>就労人員や稼働設備の配置状況及び実働状況を把握している。 発生したガスの処理方法を理解している。 材料の必要量を理解し、リアルタイムで供給できるような体制を担っている。 製油プラントの生産性やコスト削減の検討方法を理解している。 製油プラントのコンピュータ制御の方法を理解している。</p>
<p>製油プラント管理業務の実施</p>	<p>製油プラントのプロセスについて、生産管理及び工程管理を適切に行っている。 製油設備の適切な稼働状況確認を行っている。 発生したガスを適切に燃やしている。 作った水素を必要な時に必要なだけ適切に供給している。 製油プロセスの生産性を高め、コストを抑えるための検討を行っている。 動力プラント管理と操油プラント管理と運転状況の確認及び他部門と生産量等に関する連携を行っている。 製油プラントオペレーターからの情報を整理し、状況を的確に判断し、制御等の指示を出している。 動力プラント管理と操油プラント管理及び他部門と、生産や工程、技術等に関する調整を適宜行っている。</p>
<p>製油プラント管理業務の評価と改善</p>	<p>製油プラントオペレーション作業に問題が発生した際は、原因を追究して改善策の協議、検討し、それを実行している。 担当する製油プラント管理業務が適切に行えたかを自己評価し、業務改善を行っている。 廃水等が環境に影響ないか吟味し、問題があった場合は改善策を検討し、直ちに実行している。 生産や工程に何らかの影響があると考えられる場合は、変更等を検討し、関連部門と調整している。 新しい技術の活用等、業務の改善や技術の向上を検討している。</p>
<p>必要な知識</p>	<p>化学反応プロセスに関する知識 プラント設備の検査項目、方法 電気一般 電気用語、電気機械器具の使用方法 電気制御装置の基本回路 関連法規 電気系保全に関する知識 電気機器、電子機器 電気回路、電子回路 機械の電気部分に生ずる欠陥の種類、原因及び発見 配線、結線、試験方法 機械系保全法一般</p>

	機械保全計画、機械の修理及び改良 事業収支表の記入方法 生産管理システムに関する一般的な知識 生産の流れ 生産計画の位置づけ、立案方法 資材調達計画に関する一般的な知識 資材調達計画の位置づけ、立案方法 工程管理に関する一般的な知識 工程計画の位置づけ立案方法 進捗管理に関する一般的な知識 生産、設計、調達、製造、製造期間と手順 生産統制に関する一般的な知識 統制図作成に必要な情報 統制図の作成方法、見方 工程能力
--	---

(出所：包括的職業能力評価制度整備委員会石油精製業活動報告書中央職業能力開発協会)

上記のとおり、石油精製業におけるテクニシャンに必要な知識は、職業訓練課程では得られない理論的な知識であり、大学課程に匹敵する高等技術教育課程での教育が必要である。

尚、全職務共通の能力として、「安全の徹底と環境への配慮」「法令順守(コンプライアンス)」「技術動向への関心と情報収集」「改善活動による問題解決」「業務連携とコミュニケーション」といった能力があり、テクニシャンも上記の製油プラントオペレーションの管理を行う能力に追加して、こうした能力が要求されている。

2.2 ベトナムの工業分野に資する教育訓練の実績や課題

2.2.1 ベトナムの教育レベル別の学校数、学生数

図 2-6 に示す通り、ベトナムの教育制度は、初等教育が6歳～10歳の5年間、Lower Secondary School (日本の中学校にあたる) が11歳～14歳の4年間、Upper Secondary School (日本の高等学校にあたる) では普通科が15歳～17歳の3年間、職業教育・訓練では3～4年間、その後高等教育はLower College、Upper College、University に分かれていく。義務教育は、初等教育5年間と Lower Secondary School の4年間の合計9年間である。

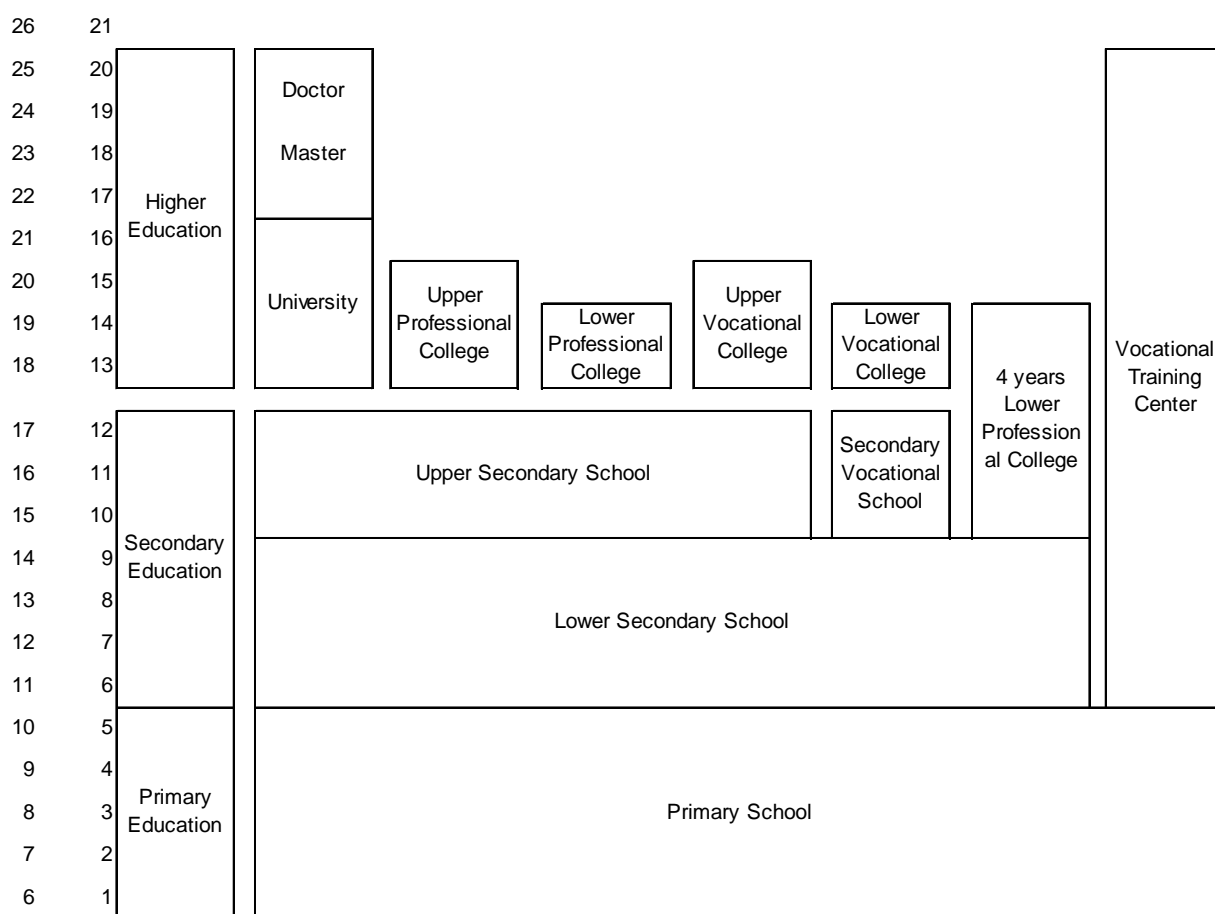


図 2-6 ベトナムの学校・職業訓練制度（簡略版）

（出所：MOET、MoLISA 資料から作成）

2.2.1.1 初等・中等教育（Primary School、Lower Secondary School、Upper Secondary School）

ベトナムでは、2008年の時点で、初等教育の純就学率が都市と地方の格差なく約90%、粗就学率が100.5%と、ほぼ Universal Education（普遍的教育）を達成している。Lower Secondary School の就学率も、粗就学率で95%であり、Universal Education 達成に近づいている。Upper Secondary School の純就学率は2008年の約54%であり、

タインホア省では表 2-10 のとおり、2010年の数字ではあるが、初等教育においても、Lower Secondary School においても、全国平均よりも高くなっている。タインホア省では、Highland と Lowland では社会経済的に格差があり、特に Upper Secondary School の純就学率の格差（17.2%）は、全国の都市・地方の格差（15.8%）よりも大きい。

表 2-10 全国とタインホア省の初等・中等教育の粗就学率、純就学率（2006年、2008年、2010年）（%）

		Whole Country				TH	
		Gross Enrollment Ratio		Net Enrollment Ratio			Net Enrollment Ratio
		2006		2008			2010
	(%)	2006	2008	2006	2008		
Primary	Urban	101.2	101.1	89.7	89.2	Lowland	97.8
	Rural	106.0	105.1	89.1	88.1	Highland	94.6
	Whole Country	105.0	104.2	89.3	88.3	District	96.5
Lower Secondary	Urban	96.7	96.9	82.8	82.6	Lowland	91.0
	Rural	95.8	95.6	77.7	77.1	Highland	84.0
	Whole Country	96.0	95.9	78.8	78.4	District	88.6
Upper Secondary	Urban	85.7	86.9	66.3	66.4	Lowland	61.0
	Rural	70.1	70.0	50.3	50.6	Highland	43.8
	Whole Country	73.6	73.8	53.9	54.2	District	55.8

注：Gross Enrollment Ratio（粗就学率）とは、就学者数全体を年齢コーホート人口で割った率。Net Enrollment Ratioとは、年齢コーホート内の就学者数を年齢コーホート人口で割った率。

（出所：Whole Country：Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office, 2008、TH: Thanh Hoa Statistics Office, 2011）

図 2-7 に示す通り、ベトナム全体の小学校の数は、2005 年以降ほぼ 1 万 5,000 校位で同程度かゆるやかに増加している。前期中等学校（Lower Secondary School）の数も 1 万校位で同様の推移を示している。後期中等学校（Upper Secondary School）は、普通科が最も多く、2009 年では 2,288 校であり、2005 年の 1,952 校に比べて 17% も増加している。職業教育・訓練校（Upper Professional Secondary School）の公立校は 2005 年の 227 校から 2009 年には 199 校に減少、それに対し私立校は 57 校から 91 校へ増加した。

ミドルスクールとも言われる初等・前期中等学校を両方備えた学校、また前期・後期中等学校を両方兼ね備えた学校は減少傾向となっている。



図 2-7 ベトナム全国の初等・中等教育（普通科）における学校数の推移（2005-2009 年）

注：Upper Secondary School（棒グラフ）は右軸、折れ線グラフは左軸

（出所：Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office、2011(2)、Thanh Hoa Statistics Office、2011）

図 2-8 に示す通り、初等教育と前期中等教育に就学する生徒数は、減少傾向にある。原因は、1987 年以降の出生率抑制政策による就学年齢人口（0-14 歳）の減少であると考えられる。なお、タインホア省では、0-14 歳の人口も今後減少傾向にあると予測されている（2009 年の 79 万人から 2034 年には 67 万人）（Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office、2011）⁴。

Upper Secondary School の学生数は、普通科では減少傾向にあるが、Professional School（MOET 管轄）では、公立校も私立校も増加傾向にある⁵。

⁴ 人口動態の予測では、0-14 歳の人口は 2009 年の 2,000 万人から 2049 年には 1,900 万人に減少、しかし都市では 540 万人から 1,300 万人に増加、地方では 1,500 万人から 570 万人に減少とされている。

⁵ Professional School の学生数は、継続教育として社会人が入学している場合も含まれる。

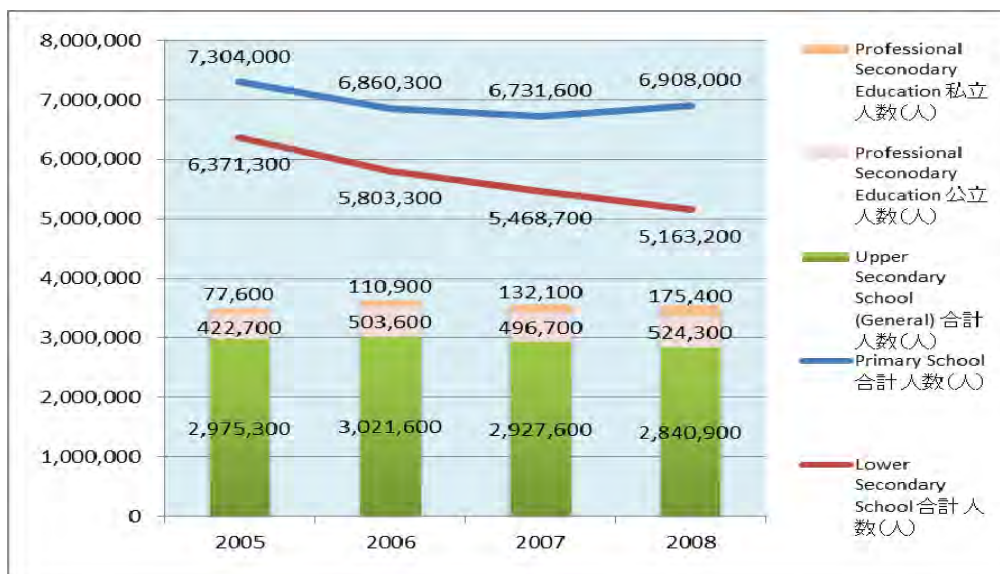


図 2-8 ベトナム全国の初等・中等教育の学生数の推移 (2005-2010 年)

注：Professional Secondary Education とは、Upper Secondary レベルの学校である。

(出所：Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office, 2011(2)、Thanh Hoa Statistics Office, 2011)

ベトナムでは、Conitining Education (継続教育) として、Lower/Upper Secondary School を卒業できなかった生徒が卒業するために学習を継続するための教育機関・センターがある。それ以外に、コミュニティ・ラーニングセンターや、識字のための教育機関もある。

2.2.1.2 高等教育 (College、University 以上)

ベトナムでは近年、学歴社会が進み、高等教育への進学熱が高まっており、大学の設置数も急増している。図 2-9 より、2005～2006 年頃をピークに University と College の設置数が多かったのがわかる。ベトナムでは圧倒的に国立・公立の高等教育機関が多く、2005 年には私立の 8 倍であった (公立校 243 校、私立 34 校)。その後私立の増加率が高かったため、2009 年には 4 倍 (公立校 334 校、私立高 80 校) となった。2009-10 年には、University が 149 校 (公立 103 校、私立 46 校)、College が約 1.5 倍の 227 校 (公立 197 校、私立 30 校) であった。

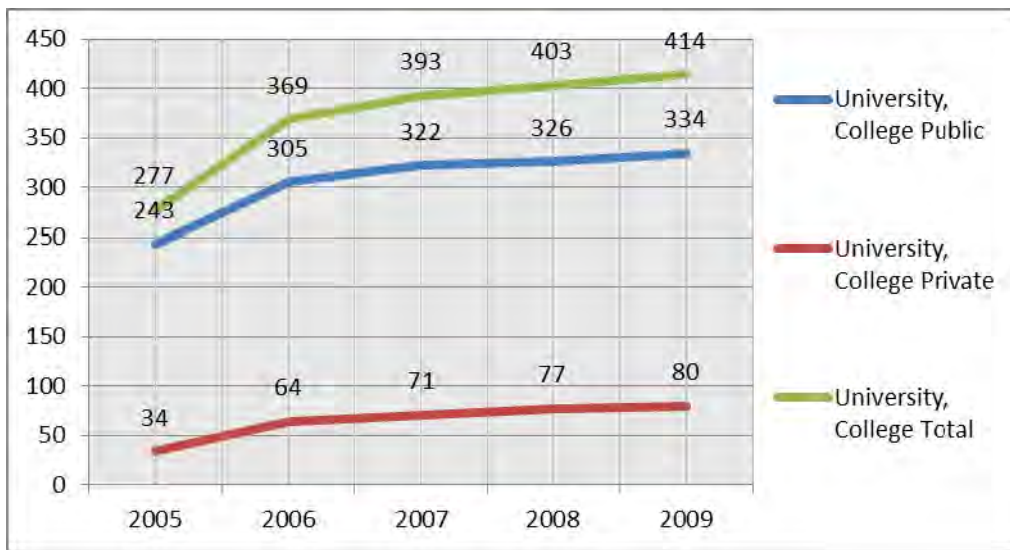


図 2-9 ベトナム全国の公立・私立大学 (University、College) 数の推移 (2005-2009)

(出所：Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office, 2011(2))

図 2-10 にみるとおり、高等教育 (University、College) の学生数は、2005 年の 130 万人から 2000 年には 210 万人にまで急増している。学生数は圧倒的に公立校が多い。私立校の学生の数も順調に伸びている。2009-2010 年の学生数は、University が約 57 万人だったのに対し、College では約 3 倍の 135 万人であった。教員の数も全体として同様に増加している。私立校では、2005 年の 6,600 人から 4,800 人へと減少したものの、その後 2008 年には前年比 36% の伸びとなった。

2009 年の教員対学生数 (公立・私立合計) は、1 対 29.0 人である。

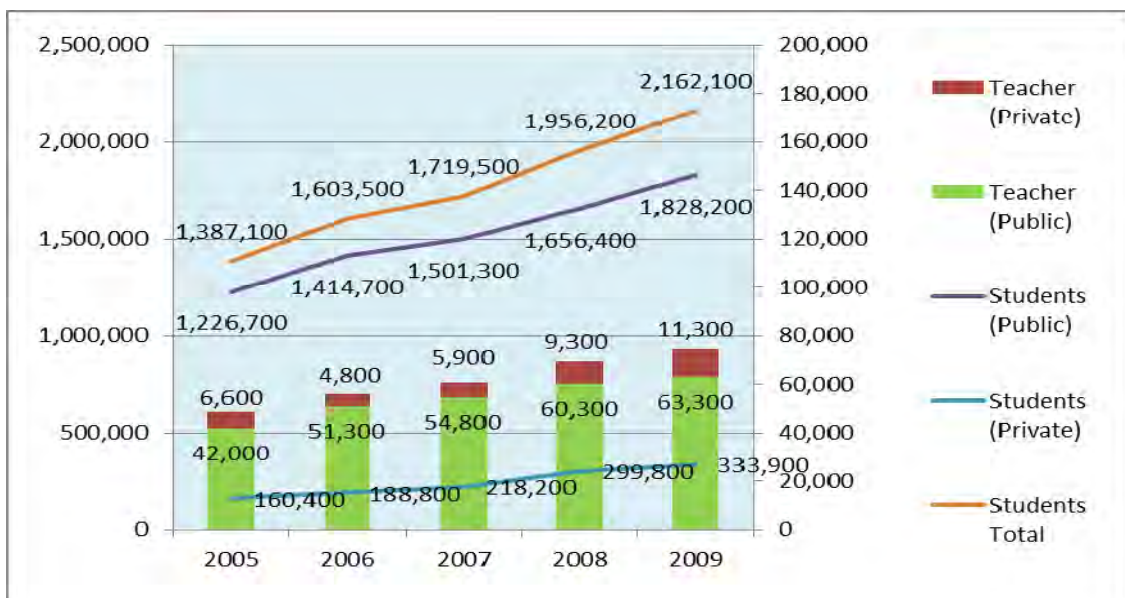


図 2-10 ベトナム全国の公立・私立大学 (University、College) の教員数・学生数の推移 (2005-2009)

(出所：Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office, 2011(2))

2.2.1.3 就業者の学歴

表 2-11 に示すとおり、15 歳以上の就業者の教育・職業訓練のバックグラウンドをみるとは、2010 年時点で、都市で 69.4%が、地方で 91.5%が全く何のトレーニングも受けていない⁶。学士以上を持つ人は、都市では 15.6%であるが、地方では 1.9%のみとなっており、10%以上の格差がある。国全体でも、15 歳以上で、職業に関し教育訓練を受けた層は 14.5%にすぎない

平均月収を見ると、教育・訓練を受けたかどうかにより、やはり格差が見られる。College 修了者の場合、約 1 万円 (\$130) 程である。

表 2-11 ベトナムの就業者の学歴と、平均収入 (2010 年)

	Ratio(%)			Average Monthly Income(VND)		
	Urban	Rural	Country	Male	Female	Country
No qualification	69.4	91.5	85.4	2,270,000	1,844,000	2,108,000
Short-term training	6.4	2.8	3.8	3,092,000	2,466,000	2,944,000
Vocational school	5.6	2.6	3.4	2,621,000	2,352,000	2,472,000
College	2.9	1.2	1.7	3,023,000	2,725,000	2,835,000
University and over	15.6	1.9	5.7	4,256,000	3,722,000	4,018,000
Total(%) , Average Income(VND)	30.5	8.5	14.6	3,248,000	2,297,000	2,519,000

(出所：Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office、2011(2))

2.2.2 ベトナムの教育システム

ベトナムでは、1986 年に掲げられた国家の刷新政策であるドイモイ政策以降、経済発展に伴い、人材需要を満たすような十分に教育・訓練を受けた人材の育成を目指し、技術・職業教育・訓練システムの改革を実施してきた。

ベトナムの職業訓練・教育のための教育制度は、大変複雑である。その背景には、ベトナムが歴史的に職業訓練を重視し学校・コースを設置したところ、その後大学卒の学歴が重視されるようになり学歴インフレが起こっているという現状と、それに伴い学校側は、職業訓練校から College、University へ「昇格」することが良いことである、という通念が出来上がってしまい、それまで設置されていたすべてのコースを残しながら昇格していったことが背景にある。

MOET (Ministry of Education and Training) としては学生の質を確保する為、大学には今後、新しく Professional Course を設けないよう指導している⁷。

MOET は、1990 年、Ministry of Education and the Ministry of Higher Education より改変して設置された。19 の局といくつかの部より構成される。責任範囲は、就学前教育、初等・中等・高等教育、教員教育、成人教育と普通科教育、職業教育、継続教育を含む、国家の教育全般における政策、規定の承認、教科書作成と発行、就学のマネジメント、学校インフラと施設メンテナンス、人材の配置、教育計画の開発、大学の新規設置に係る規定の策定、エリート育成のための留学制度の策定、等で

⁶ 初等・前期中等学校 (日本の中学校、Upper Secondary School) の非就学者も含まれる。普通課程の高校 (Upper Secondary School) を出たのみで就職した者も No qualification の数字に含まれると思われる。

⁷ しかし、産業界からの要望があれば、検討することは可能とのこと。

ある。教育訓練省技術職業教育課は、Technical Secondary School を含む Professional School を所管しており Technical Certificate/Diploma/Degree の認証、授与機関である。

2.2.3 MOET、MoLISA の管轄内容

1992年の憲法、2001年の教育決議に準拠して、教育法 (Education Law) が2005年に施行された。教育制度 (3.2.3 参照)、学校と教育機関、運営組織、教員制度、生徒・学生、学校と家庭・社会、政府の教育マネジメント、褒章と懲罰についての規則と責任の範囲について規定している。

より、ベトナムの国家教育制度は、フォーマル教育 (正規教育) と継続教育 (Continuing Education) より構成される。レベルは次の4つである：(1)就学前教育、(2)初等教育、前期中等教育 (Lower Secondary Education)、後期中等教育 (Upper Secondary Education) よりなる一般教育、(3)Professional Secondary Education と Vocational Training を含む Professional Education⁸、(4)高等教育。このうち職業教育・訓練が含まれるのは(3)と(4)である。(3)のうちの、Professional Secondary Education を MOET が管轄し、Vocational Training を MoLISA (Ministry of Labor – Invalids and Social Affairs) が管轄する。MOET は、Sector Review Council for Programme of Professional Upper Secondary Education を構成する関係省庁のトップを統括して、教育・訓練の対象とする職業、科目の数、履修期間、論文・実習等の構成等を決定する責任を持つ。

Law on Vocational Training (2006) により、ベトナムの Vocational Training (職業訓練) は、Vocational Elementary レベル、Vocational Secondary レベル、Vocational Diploma (College) レベルの、フルタイムで正規のコースを対象とする。MoLISA が、職業訓練機関のトップを統括する責任がある。

一般的に職業教育・訓練 (TVET) の定義は、公的教育、民間教育、フォーマル教育、ノンフォーマル教育、インフォーマル教育等の教育・訓練提供者の区別なく、職業に繋がるような教科内容、実習全てを指す。ベトナムにおいては、TVET のフォーマル教育の中でも、MOET は職業教育にあたる Professional Course を、MoLISA は職業訓練にあたる Vocational Training を主に管轄している。Vocational Training では教科内容は70%が実技、30%が理論である。MOET 管轄の Professional College の教科内容は、20~30%が実技、70~80%が理論である。

MOET も MoLISA も Upper College、Lower College を持ち、それぞれの Diploma の名称は、Upper Professional College Diploma と Upper Vocational College Diploma、Lower Professional College Certificate と Lower Vocational College Certificate との違いがあるが、資格レベルとしては同等に扱われ、同じレベルの Transitional Course を通じて University の課程を取り、Bachelor 取得を目指すことができる。なお、MOET 管轄の Professional School の約20%、MoLISA 管轄の Vocational School の約30%が私立である。

2.2.4 教育にかかる国家予算

2011年のベトナムの国家予算は、表2-12に示すとおり、725兆6,000億 VND である。支出のうち、教育・職業教育訓練に対する支出は、開発投資としての24兆9,000億円と、経常支出として110兆1,300億円となっており、合計額は全歳出の18.6%である。

⁸ Professional Education という言葉は、フォーマル教育と継続教育を指しており、TVET よりも意味が狭い。

表 2-12 2011 年 ベトナム国家予算

歳入		Unit: VND billion	
Revenue		amount	rate(%)
	Domestic Revenue	382,000	52.6
	Crude Oil Revenue	69,300	9.6
	Import and Export Revenue	138,700	19.1
	Non-Refundable Aid Revenue	5,000	0.7
	Revenue Transferred to 2011 from the 2010 Central Budget	10,000	1.4
	State Budget Deficit	120,600	16.6
	Total State Budget Revenue	725,600	100.0

歳出		Unit: VND billion	
Expenditure		amount	rate(%)
	Development Investment	152,000	20.9
	Education, training and vocational training expenditures	24,911	3.4
	Science and Technology expenditures	5,069	0.7
	Debt payment and aid	86,000	11.9
	Regular expenditure	442,100	60.9
	Education, training and vocational training expenditures	110,130	15.2
	Science and Technology expenditures	6,430	0.9
	Wage reform expenditures	27,000	3.7
	Supplementation of financial reserve funds	100	0.0
	Contingencies	18,400	2.5
	Total State Budget Expenditures	725,600	100.0

(出所：National Assembly of the Socialist Republic of Vietnam,、2010)

また、表 2-13 に示すとおり、ベトナム国家教育予算の中央政府と地方政府の内訳は、歳入では中央政府は 25～26%、地方政府が 74～75%であるのに対し、歳出では、資本支出（17～19%）の内、中央政府が 41～46%、地方が 53～58%、経常支出（80～82%）の内、中央政府が 20～22%、地方政府が 80～82%となっている。

表 2-13 ベトナム国 教育予算内訳 (2009-2011)

	Amount Unit: VND billion					
	2009		2010		2011	
	amount	rate(%)	amount	rate(%)	amount	rate(%)
Revenue Income Central	23,834	25.2	27,216	26.0		
Revenue Income Local	70,801	74.8	77,559	74.0		
Revenue Income Total	94,635	100.0	104,775	100.0		
Capital Expenditure Central	7,450	46.1	8,416	41.5		
Capital Expenditure Local	8,710	53.9	11,859	58.5		
Capital Expenditure Total	16,160	17.1	20,275	19.4	24,911	18.4
Recurrent Expenditure Central	16,384	20.9	18,800	22.2		
Recurrent Expenditure Local	62,091	79.1	65,700	77.8		
Recurrent Expenditure Total	78,475	82.9	84,500	80.6	110,130	81.6
National Expenditure Total	94,635	100.0	104,775	100.0	135,041	100.0

(出所：2009、2010 のデータ: MOET、2010/2011 のデータ: National Assembly of the Socialist Republic of Vietnam, 2010)

2.2.5 職業教育・訓練に関連する政策、法律

上記 2.2.3 で述べたもの以外で、主要な法律、規定、戦略等を説明する。

2.2.5.1 Strategy for Education Development in 2001-2010 (2001 年発行)

ドイモイが導入されて 15 年、2001 年の時点で、国家の HRD (Human Resource Development) Strategy においても、SED (Socio-Economic Development) Strategy においても、教育・訓練の改善・強化が最重要であることが認識され、Strategy for Education Development in 2001-2010 が出された。この中で、ベトナムの教育の弱点として、各レベルにおけるマネジメントの弱さが指摘されていた。需要と供給、費用便益、中央集権と地方分権等、様々な相互関係が変化する中で、教育訓練においてはガイダンスやいくつかの特定の政策が不適切に発令される等、教育方法やマネジメントに関し十分に対処してきたとは言えないと指摘されている (MOET、2001)。

就学については、表 2-14 のとおり、2010 年に向けて、Lower Secondary School の就学率を 100% に近づけること、Upper Secondary School においては、普通科と MOET 管轄の Professional コース、MoLISA 管轄の Vocational コース全てにおいて就学率を向上させる計画を立てていた。

この戦略では、国家予算全体における教育訓練に対する予算の割合を、2010 年には 20% (GDP の 4.2%) まで増加させる計画を立てているが、実際には前表 2-13 にあるように、2011 年の予算では 18.4% となっている。

表 2-14 ベトナム 中等教育の 2010 年までの就学率上昇計画 (%)

(%)	2000	2005	2010
Lower Secondary Student	74	82	90
General	38	45	50
Professional (MOET)	5	10	15
Vocational (MoLISA)	6	15	25
Upper Secondary Student	49	70	90

(出所：MOET、2001)

2.2.5.2 Strategy for Education Development in 2009-2020 (2008)

Strategy for Education Development in 2001-2010 の期間が 8 年間過ぎたところで、調整が必要とのことで、2008 年に、Strategy for Education Development in 2009-2020 が出された。8 年間の成果として、2000-2001 年に比較して 2007-2008 年には、Professional Secondary Education の学生は 2.41 倍に、College と University の学生は 1.83 倍になった、と述べている。University と Graduate (大学院) の学生は 2.48 倍になった。教育・訓練を受けたワーカーは 20% から 31.5% に増加した。

私立学校の数も増えた。2007-2008 年に私立校に通う学生の割合は、Professional Secondary で 18.2%、Vocational Education に 31.2%、College で 11.8% であった。

本戦略の中で、教育訓練とは、「知識ある仕事人 (被雇用者)」を育成するものである、と定義さ

れている。仕事につくことを大前提として、教育戦略を立てようとしている姿勢がうかがえる。「知識ある仕事人（雇用者）」とは、効果的に実務をこなすために、誠実さ、合理的・論理的思考、創造性、問題解決能力、専門的スキルを兼ね備えた人物であると定義されている。

次の20年間には、ベトナムが産業化・近代化された発展した国となるために、「近代的な教育」を構築することを目指すこととしている。

各教育レベルにおいて、質と量の目標を掲げている。初等・前期中等教育では、Universal Education（就学率100%達成）を目指している。後期中等教育における職業教育・訓練では、卒業生の60%が雇用されること、30%がさらに高等教育の専門職業教育・訓練に進学することを目指している。高等教育（College、University）においては、1万人中450人の就学を目指すこととされている。私立学校の割合は全体の40%となると見られる。各私立学校の5%の卒業生がASEANの有名大学と同等のDegreeを取得すること、80%が雇用されることを目標とすることとなっている。

2.2.5.3 大学経営・予算—独立採算性のための法律

MOETは、2003年のDecree 85（政府文書）と2004年のDecree 166において、地方の教育経営者に権限と責任を委譲するための長期地方教育プログラムを発表した。特に大学には、財政面での自治権を強める「Self-Management of Funding」と呼ばれる政策が出され、その後、国立・公立大学であっても、財政面において自助努力をすることとなった。

2005年には、Resolution on the Fundamental and Comprehensive Reform of Higher Education in Vietnam 2006-2020が出され、大学の自立採算の実施計画が明示された。政府からの国立・公立校への財政配分は、約10%以内と規定され、現在、実質は約8%前後となっているとのこと⁹。各UniversityとCollegeの管理委員会は、MOETの監督の下、経営計画と実施計画を準備することになった。

2.2.5.4 国家教育制度における授業料の規定

国立・公立学校においては、政府により、毎年の授業料の上限が決められている。大学の自立採算性が課されている上に上限があるため、大学は、学生の数を増やすことでしか、授業料収入の増加は見込めない。

表2-15は、2010年に出された、政府による2014-2015年の授業料の上限に関する規定である。インフレ率の高いベトナムでは、2014-2015年の授業料の上限は、2010-2011年の2倍以上となっている（Vocational Courseを除く）。

⁹ MOETからの聞き取りによる。

表 2-15 ベトナム高等教育の授業料の上限（学生1人当たり、1月毎）

		Unit: thousand VND /month /student				
Year		2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
University		310	395	480	565	650
Professional	Lower College	217	277	336	396	455
	Upper College	248	316	384	452	520
	University (Transitional)	310	395	480	565	650
Vocational	Lower College	400	430	450	480	510
	Upper College	440	470	500	530	560

（出所：Government of Vietnam、2010）

2.2.5.5 高等教育改革（Higher Education Reform）

ベトナムでは、MOET の責任において、2005 年の「Vietnam Higher Education Reform Agenda」に基づき、「Higher Education Reform 2006-2010」が実施された。2020 年までに、高等教育システムを国際標準へと変革することを目標としている（Socialist Republic of Vietnam Government、2005）。

その後、世界銀行からも高等教育の現状分析が出され（World Bank、2008）、アジア開発銀行からは Higher Education Sector Development Project (HESDP) 準備のためのレポートも出されている（ADB、2010）。

しかし、2009 年の MOET 発行のレポート（MOET、2009）では、「Educational Development Strategy 2001-2010」が発表されて 9 年になるが、高等教育の変革のスピードは遅く、Human Resource（HR：人的資源、人材）の質が低いという問題については長年の課題であるが未だ改善されていないことが指摘されている。特に、産業界のニーズをくみ取ったカリキュラムを編成する等の対処が適切になされていない等中央政府のマネジメントが弱いこと、また University、College 自体のマネジメントが弱いことが指摘されている。2010 年には、「Action Plan for renovating Higher Educational Management in the Period 2010-2012」が出され、現在実施されているところである。

2.2.6 技術者の分類

JICA の分類によれば、就業前の養成訓練における技術レベルを、以下のように分類している（国際協力機構国際協力研修所、2005）。

- (1) 「エンジニアレベル（professional）」：大学等の高等教育機関で学士以上の学位取得を目的とした教育を通じ育成される人材
- (2) 「テクニシャンレベル（technician）」：短期大学やポリテクニク等で訓練される多能工や現場監督といった人材
- (3) 「中堅技術者レベル（trades）」：後期中等技術教育機関において技能資格取得を目的とした教育を通じて育成される人材
- (4) 「職工レベル（artisan）」：初等教育・前期中等教育機関における教育を通じて育成される人材

ベトナムの状況で上記と異なる点として、エンジニアレベルの人材については「Engineer」と呼ぶ¹⁰。ベトナムでは「professional」という言葉は、職業教育・訓練のうち MOET が管轄する「職業教育」を指す言葉として使っている。

またポリテクニクの位置づけは以下のようになっている。ポリテクニク (Polytechnic) とは、職業に深く結びついた技術・知識を習得できる、公立の高等専門学校を指す。大学機関が主に学問 (学術) を教える組織であるのに対し、ポリテクニクでは実学 (実務) を中心とした教育課程となっている。国によってポリテクニクの位置づけは異なるが¹¹、フランスの例では、エコール・ポリテクニク (フランス国立理工科大学) が、パリ近郊のパレゾー市にある理系エリート養成機関の最高峰として特に有名である。ベトナムでは、フランス式の制度を取り込んでいると見られ、理科系では全国でも最高峰である Ho Chi Minh University of Technology をはじめ、Hanoi University of Science and Technology、Da Nang University, College of technology の3校を「ポリテクニク (Polytechnic)」と呼んでいる。これら3校には University の課程のみが設置される (College 以下、また MoLISA 管轄の Vocational のコースは設置されない)。そのため、ベトナムにおけるポリテクニクでの訓練は、(3)ではなく(1)に分類されることになる。

2.3 タインホアニソン経済特区について

タインホア省は、ベトナム北東部に位置し、ハノイ市、ホーチミン市につぐ人口を有する省である。タインホア省では、ニソン地区に早くからセメント工業が発達していたが、2006年にオープンしたニソン経済特区には、輸送業、木材チップ加工業、ファイバークラス製造業などの工場が次々に進出したが、現在、製油所石油化学工場や大型発電プラントが建設中であり、更に鉱業会社やプラスチック加工業の進出が計画されている。タインホア省人民委員会は、同省の経済開発を進めるにあたり早期から教育訓練の重要性を認識し、2008年にボーチミン工業大学を誘致した。タインホア省計画産業局は、2011年に「タインホア省人的資源開発計画 2011-2020」を策定し、産業側の需要に見合う人材の供給を準備している。

ベトナムは国内の燃料の自給体制を整備する計画を推進している。具体的には製油施設の建設である。既に、第1期の製油所としてクワンガイ省ズンクワット地区で製油所を稼働させた。当該製油所は13万BPDの能力を有し、国内消費の3分の1を満たすことが可能となった。さらに供給能力を向上させるために第2期計画としてタインホア省ニソン経済特区 (Nghi Son Economic Zone) 内のニソン工業団地 (Nghi Son Industrial Park) に製油所の建設が計画されている。ニソン製油所はズンクワット製油所が国内産原油を使用していることと異なり、クウェートからの輸入原油を使用し、さらに石油化学と一体化させた石油石化コンビナートとなる予定である。これらの計画は全て確定されているわけではなく、製油所の将来にわたったマスタープランとして策定されている。具体化は経済情勢に依存するが第9期までの計画が存在している。本節では、ニソン経済特区の概要を説明

¹⁰ 職業教育・訓練のうち「職業訓練 (Vocational)」を管轄するのは MoLISA である。

¹¹ フィンランド・ニュージーランドでは、ポリテクニクを卒業すれば学位が取得でき、大学とポリテクニクのどちらがより優れているかということはない。日本では、独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構が設置・運営する施設において用いられ、学校教育法に基づく学校教育とは異なり、職業能力開発促進法に基づく職業訓練のための施設であるため、学位は取得できない。

すると共に、現在計画が具体化しているニソン製油所の範囲において、その人員計画が人材育成に与える影響を予測する。

2.3.1 ニソン経済特区の概要

タインホア省内には唯一の経済特区である、18,611haの土地に立地するニソン経済特区がある¹²。ニソン経済特区では、これまでに41の投資プロジェクトがあり、投資総額は93億USDであった。進出することが決定したプロジェクトには、Petro-Chemical Nghi son、Thermo-Power Plant Nghi son、Nghi son Cement plant、Cong thanh Steel Manufacturing Plants、アスベストパイププラント、ファイバークラスプラント、浄水プラント、Hydropower Plants、Automobile Plants、Pomido 等がある。

2012年2月時点で、ニソン経済特区の中には、5つのMultiple Industryを持つIndustrial Park Le Mon、Tay Bac Ga、Lam son、Bim sonと、内部に3つのSingleプラントを持つその他のConceptual Industrial Parkの、合計8つの工業団地が存在する。ニソン経済特区は、タインホア省の管轄である。タインホア省には、ニソン経済特区の外にも、3つのMultiple Industryを持つConceptual Industrial Parkと計画中のものが1つあり、これらは中央政府の管轄である。

ニソン経済特区は、タインホア省の社会・経済発展(Socio-Economic Growth)にとって大変重要であり、ニソン工業団地(Nghi Son IP)は特に、2005年のニソン経済特区設立当初に同時に設立されたため、重視されている。

2020年までには、さらに5つの工業団地と、1つのHigh-Tech Parkの設置を計画している。

ニソンには、年300万トンの貨物積み下ろしが可能な2つの港が建設されている。

現在、ニソン経済特区で働く雇用者は2万4,375人。18-45歳の若年層が85%。University卒以上は3.9%、Upper College卒は6.5%、Lower College卒は7.0%。Lower Vocational College卒が10.4%、Basic Vocational Training修了者は40.2%、その他の職業訓練(3か月以内のものも含む)修了者は32%(Thanh Hoa Province DPI, 2011)となっている。

本経済特区の開発計画図を図2-11に示す。図において製油所および関連設備は中央部の4つに区分けされた部分である。

これらの左側が製油所用地でありおよそ400haの広大な土地が建設予定地である。さらに、製油所用地の右側用地は将来の石油化学用地として、用意されている。

¹² 経済特区は、1つの省に1つまでと決められている。現在、ベトナム全体で14の経済特区がある。



図 2-11 ニソン経済特区開発計画図

(出所：Nghi Son Economic Zone Management Authority, 2007)



図 2-12 ニソン製油所予定図

(出所：Nghi Son Economic Zone Management Authority, 2007)

全体を俯瞰した図を 2-12 に示す。本図は第 1 期の石油・石油化学の装置群を示したものである。第 2 期以降は装置群の左側に将来用地として準備されている。

2.3.2 ニソン製油所の概要

ニソン製油所の建設プロジェクトは約 20 万 BPD のクウェート原油の処理能力を持つ製油所に加え、

付帯する石油化学装置で構成される計画である。

生産される製品はコンビナートの連産品として生産される予定である。石油製品としては LPG、RON95、RON98、Jet A1、プレミアム Diesel、レギュラー Diesel、重油、硫黄が具体化されている。さらに石油化学製品としてポリプロピレン、ベンゼン、パラキシレンが予定されている。これらの製品を生産するための装置群は図 2-13 に示す様な多くの装置が必要となる。

石油化学部分は BTX の分留装置、スルフォラン等を用いた抽出装置、ナフサの異性化を行う CCR 装置、パラキシレンの吸着抽出装置が必要となる。エチレン装置は付帯せずハイコンバージョンタイプの RFCC 装置によって生産されるプロピレンを用い、ポリプロピレン装置に原料供給する。これらの装置は大規模な石油精製と石油化学の一体化されたコンビナートを形成しており、ズンクワット製油所と比較すると規模の大きさが目立っている。

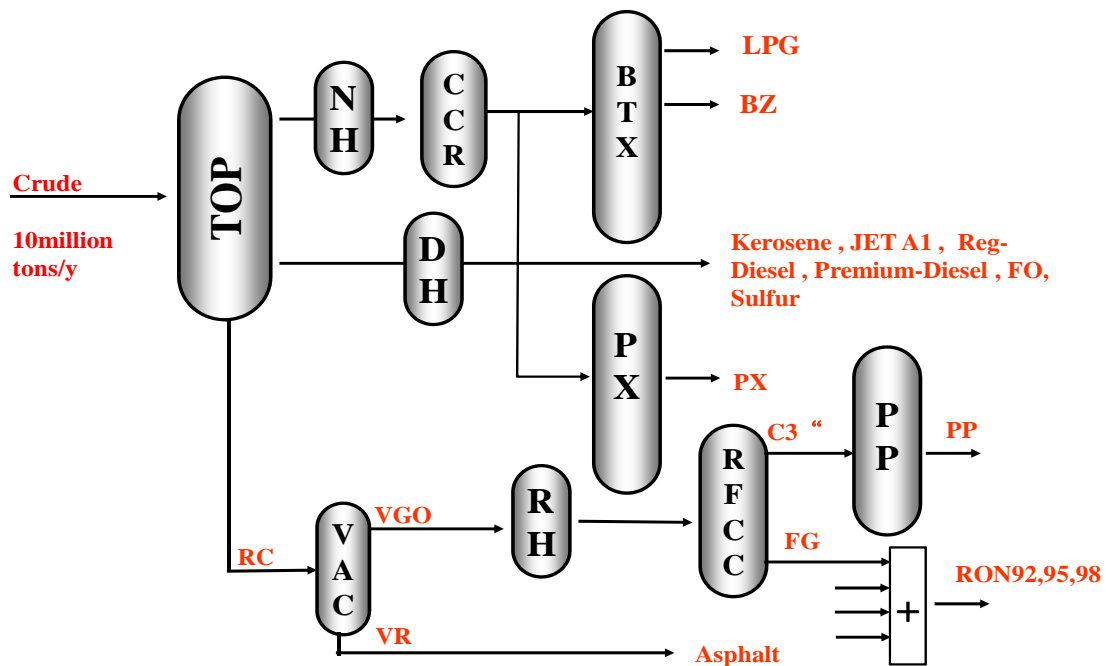


図 2-13 石油石化装置群の構成

(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

これらの装置群を稼働させるためには多くの技術系の人材が必要である。具体的には化学系、機械系、電気系の人材である。さらに、必要な人材の階層はエンジニアレベル、テクニシャンレベル、中堅技術者レベルといった多様な人材が必要である。特に中核人材としてポイントになる人材はテクニシャンであり、これらの人材をいかに育成して供給できるかが重要な課題となる。石油施設は危険物を多量に扱うことや、極めて高度な装置群を理解する必要があることから、その育成のためのカリキュラムの構成や実習方法、実習基材の充実、企業とのタイアップによる実践的な教育のレベルや内容が重要である。

本章では装置群を安全で効率的な運転するために必要な人員数を推定し、具体的な実現にむけた

課題を明らかにする

2.3.3 ギソンセメントについて

ニソン経済特区にすでに稼動している重工業プラントであるギソンセメントがある。そのプラントの雇用者の状況をヒアリングすることにより、ニソン製油所の課題を整理した。

ギソンセメントは1995年からベトナム事業を開始し、日本65%ベトナム35%の合弁会社を設立した。出資者は、エヌエムセメント（太平洋セメント、三菱マテリアの合弁会社）、ベトナムセメント公社の2社である。2000年7月より操業を開始し、既に12年の実績を持つ。2011年に生産プラントを1系列増設し、年産215万トンから430万トンに生産量を倍増させた。現在、従業員数600名、そのうちニソン工場485名である。日本人の従業員はライン7名、増設プラント要員として短期に3名増やしている。ニソン工場は遠隔地の為、社員社宅を持っているが住宅事情がよくない地元の人に好評な厚生設備となっている。当社は従業員のうち、総合職（エンジニア、大卒、修士卒）については、当初はベトナムセメント公社から選抜されたタインホア以外の省の出身者が多かったが、中途退職や本社への帰還で、徐々にタインホア省出身者が増加していった。現場従業員（職業訓練校、高卒）は当初からタインホアと隣接のギアン省出身者が殆どであったが、現在、タインホア省以外の従業員数は50名以下と1割以下になっている。このような傾向から採用に際して、優秀であるだけでなく、地元という要件も勘案するようになっていく。タインホア出身者は通勤距離よりもタインホア省という場所（名前）を重視して就職を選ぶ傾向がある。ベトナムは地域的なつながりが強く、タインホアという1つの世界を持っていると言える。タインホア省内での転職者は少なく、地元志向が基本にある。会社を辞職している人間はもともとタインホア省以外の人間が多い。増設プラント要員の、新規採用は殆どタインホア出身者となった。会社では省内結婚が多い。ベトナムのセメント業界では、省外への転勤は殆どない。ベトナム国営企業の伝統で、大卒がエリート、Upper College 卒がテクニシャンと明確に線が引かれている。大卒がテクニシャンの仕事をするのではなく、当社では、操業当初はベトナムセメント公社の制度を導入して、中央制御室のオペレーターは大卒、フィールドオペレーターはUpper College 卒であった。しかし、大卒者は本来幹部となるべき人間であり、給与も高いので、現在は徐々にUpper College 卒に置き換えている。Upper College 卒に置き換えてみて運転の質は殆ど変らなかった。ベトナムも運転員の多能化を進めておかないといずれ競争にさらされる時が必ず来ると考えている。適材適所の少数精鋭化を図り、固定費を抑えてゆくことは企業として必要である。ギソンセメントではProfessional College 卒もUpper Vocational 卒も大卒ではないということで同じ扱いである。学校での教育訓練内容に若干の違いがあることは認めるが、両者の基礎学力は同じであり、資質も変わらないと考えている。しかしながら、大卒とUpper College 卒の資質の差は明確にあると理解している。

2.4 タインホア省における重化学工業の人材需要と供給

この章では、初めにニソン経済特区におけるセメント、発電所、石油・石油化学コンビナート、浄水場、鉄工所といった重化学工業の人材需要の予測を調査団の視点で行う。次にタインホア省計画局の省全体、ニソン経済特区の人材需要予測と、供給予測を述べる。

2.4.1 ニソン経済特区における人材需要

ニソン経済特区は石油施設が中心であるが、その他の製品製造プラントや発電プラントの建設も予定されている。石油関連の施設を含め、それらのプロジェクトを下記に示す。

- (1) Cong Thanh cement plant (セメント) (500 万 t/y)
- (2) Thermal power plant No.1 (発電所) (600MW)
- (3) Cong Thanh thermal power plant (発電所) (300MW)
- (4) Nghi Son refinery petrochemical complex (石油・石油化学コンビナート) (20 万 BPD)
- (5) Clean water supply plant for Nghi Son EZ (水施設) (9 万 m³/d)
- (6) Nghi Son steelmaking and rolling mill (鉄鋼) (75 万 ton billet/y +50 万 ton rolled steel/y)

ここでは、具体化が進んでいるセメント (1)、発電所 (2)、(3)、石油・石油化学コンビナート (4) のプロジェクトについて考察を進めることとする。また、明らかになっていない計画については下記の仮定のもとに推定を行う。

- (1) エンジニアは必要人員の 10%程度とする。
- (2) サポート外注業者はテクニシャンと中堅技術者で構成されていて、それぞれ 50%で構成されている。
- (3) 推定人員はヒアリング結果や資料、さらには国内での会社の実情を照らし合わせ算出する。

以上の仮定をもとにニソン経済特区における石油重化学工業部門における人数を推定した結果を、表 2-16 に示す。これらの数値は出資する会社関係のヒアリング結果から推定している。

表 2-16 Required Personnel for Companies of Target Projects

(Unit: person)

Name of Projects	Capacity	Unit	Human Resource for Main Companies		
			Engineer	Technician	Total
① Cong Thanh cement plant	5,000,000	t/y	50	450	500
② Thermal power plant No.1	600	MW	30	270	300
③ Cong Thanh thermal power plant	300	MW	30	270	300
④ Nghi Son refinery petrochemical complex	200,000	BPD	100	900	1000
Total			210	1890	2100

(出所：ニソン経済特区公社資料よりユニコ インターナショナル(株)作成)

石油関係の会社はすべて従事者が従業員化されているわけではなく、多くの支援業者 (Support Company) が存在する。業者の支援は必要不可欠な存在である。ここでは、表 2-17 のとおり業者の人材は半数がテクニシャン、半数が中堅技術者として算出した。これらの割合は目的に応じて、構

成割合がことなるため平均的な数字を採用した。セメント製造と発電所は、石油分野ほど多くの業者を必要としないために20%程度がテクニシヤンの人員と仮定した。

表 2-17 Required Personnel for Support Companies of Target Projects

(Unit: person)

Name of Projects	Capacity	Unit	Human Resource for Support Companies		
			Technician	Trades	Total
① Cong Thanh cement plant	5,000,000	t/y	100	100	200
② Thermal power plant No.1	600	MW	50	50	100
③ Cong Thanh thermal power plant	300	MW	50	50	100
④ Nghi Son refinery petrochemical complex	200,000	BPD	1000	1000	2000
Total			1200	1200	2400

(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

これらの結果をもとに、最も律則となるテクニシヤンの人材育成について考察する。エンジニアは中途採用や海外のエンジニアも考慮できるために律則となりにくいため本考察からは省略する。

また、中堅技術者レベルも十分採用可能とする。

表 2-15 及び 2-16 からテクニシヤンの必要数が明らかになった。これらの総数と建設工程から供給サイドの能力を議論する。ここで最も多くの人員が必要な石油装置に関して次のような前提を置くこととする。

- (1) 建設開始と同時に核となる人材の育成のために 30%程度の人員を確保し、日本国内での育成を実施する
- (2) 建設後の初期の運転は国内外の習熟したオペレータを数年間確保し、運転と育成を行う。
- (3) 建設に関与させるためにその他の要因はなるべく平坦に採用する (受け入れ可能人員)

表 2-18 Required Technician for Target Projects

(Unit: person)

Name of Projects	Capacity	Unit	Human Resource of Technician		
			Main Companies	Support Companies	Total
① Cong Thanh cement plant	5,000,000	t/y	450	100	550
② Thermal power plant No.1	600	MW	270	50	320
③ Cong Thanh thermal power plant	300	MW	270	50	320
④ Nghi Son refinery petrochemical complex	200,000	BPD	900	1000	1900
Total			1890	1200	3090

(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

以上の人員は表 2-18 であり、これを表 2-19 の仮定した建設工程と照らし合わせ、その年ごとの採用人員を表 2-20 のとおり推定する。全体の工程は石油プラントを中心に工程化している。電力プラントは石油プラントが完成する前に完成していることとする。セメントプラントは石油プラントに準ずる工程とした。採用した人員の 10%が離職すると仮定して初期採用以降の継続採用として表記した。尚、この離職については稼働前の人員計画には考慮されていない。図 2-14 に推移を示す。

表 2-19 The Construction Planning of Nghi Son Industry Park

Name of Projects	Capacity	Unit	Construction							
			2012	2013	2014	2015	2016	2017		
① Cong Thanh cement plant	5,000,000	t/y		●	→	●	→			
② Thermal power plant No.1	600	MW	●	→	●	→				
③ Cong Thanh thermal power plant	300	MW	●	→	●	→				
④ Nghi Son refinery petrochemical complex	200,000	BPD	●	→	●	→				

Project ● → Operation ● →

(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

表 2-20 The forecast of manpower demand for each project

Name of Projects	Capacity	Unit	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
① Cong Thanh cement plant	5,000,000	t/y			70	30			100
② Thermal power plant No.1	600	MW	50						50
③ Cong Thanh thermal power plant	300	MW	50						50
④ Nghi Son refinery petrochemical complex	200,000	BPD	500	500	300				1300
Total			600	500	370	30	(160)	(160)	1500

(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

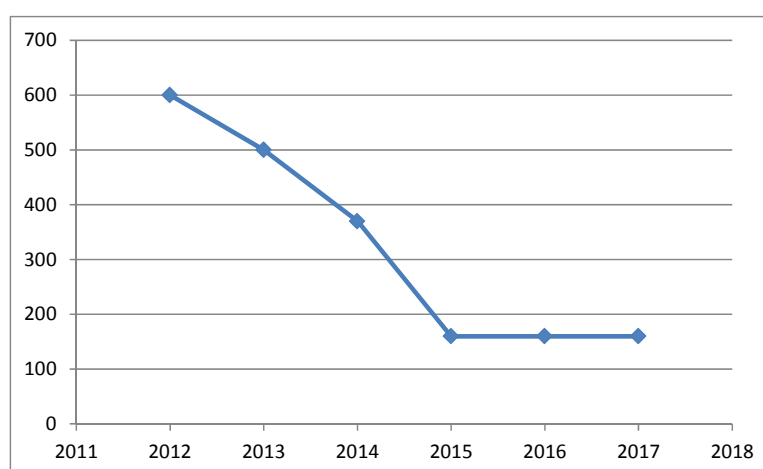


図 2-14 ニソン経済特区の必要人員推移

(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

以上の結果から人員の中堅技術者レベルのニソン経済特区重化学工業における育成規模が明確となった。数値の多少変動は計画年のずれがあれば変動するかもしれないが、必要数は変わらないと言える。この必要人員数のなかでは専門領域として化学系、機械系、電気系が必要であるがここでは細部の議論は実施しないこととする。

プラントの運転は自身の判断で活動可能なオペレータが重要であり、単なる人員数はオペレーションの観点では意味を持たない。すなわち、初期採用において必ずしも採用数を満足する必要はない。むしろ、建設や初期の様々な業務に追われることにより、育成する機会が十分とれないリスクも考えられる。

これらの観点から育成可能な体制下で人材を確実に育成することが重要である。建設プロジェクトや初期装置試運転下での大量人員育成は時間的にも質的にも制約をかかえることになり、必ずしも効率的な育成であるとは言えない。極めて多くの人材を確実に戦力化するためには大学等の教育機関で少しでも多くの実践教育を実施しておくことが望ましいと考えられる。

本試算は必要人員の割り出しに主眼を置いたものである。実際の効率的な育成については他の章で議論するものとし、本章での人材は前提として、育成上の課題をある程度解決した結果の人材として教育機関から卒業した人材として扱っている。

ニソン経済特区における各プロジェクトに必要なとなる運転人員の推定結果を図 2-10 に示す最大数は 600 名程度が必要な時期があるものの現計画に限定すると数年で収束してゆくことが分かる。しかしながら、本章の最初に述べたとおり多くの新たな計画が推移グラフに加算されることを考えるとこのような形の傾向が多重に出現するものと考えられる。

以上の考察は全て新卒をベースにした最大数を求めたが実際には 20～30%程度の中途採用を実施している企業が多い。特に採用初期における人材不足やスキル不足を補う方策としては有効であると考えられる。

中途採用を勘案すれば新卒のピークは大きく緩和することができ、最大「500～600 名／年程度」が現実的な採用人員であると考えられる。

2.4.2 タインホア省における労働力供給の現況および今後の予測

前章において、主に必要人員（需要側）について述べたが、本章では重要に見合った人員の供給能力について考察する。供給人員で最も逼迫するのは、テクニシャンであり、全体の供給バランスにおいても、その部分に注目して考察する。テクニシャンレベルの技術者採用は定着率等を勘案すると地元採用が有利と考えられており、その前提で考察を進める。エンジニアレベルは技術者の質が重要視される結果、ベトナム全体から優秀な人材を採用する形になると考えられ、地元限定した想定は必要がないために労働力供給の考察から除外する。

ニソン経済地域開発公社によればニソン近郊の教育機関からの卒業生の数は次の用に報告されている。

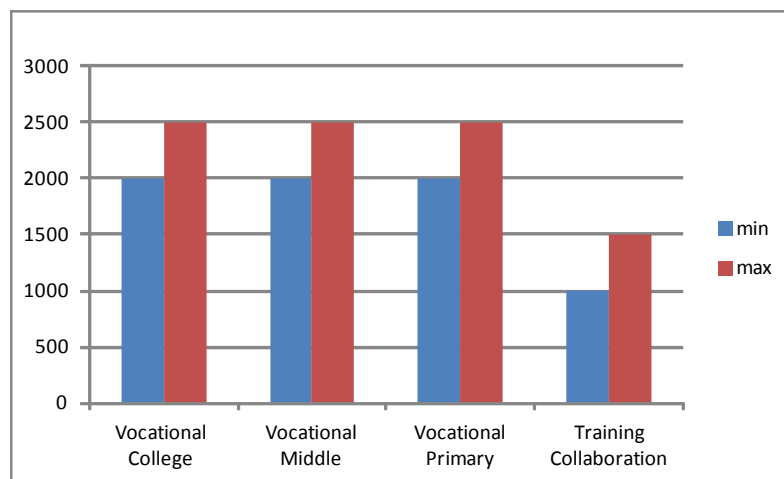


図 2-15 ニソン経済特区の人材供給能力

(出所：Nghi Son Economic Zone Management Authority)

Upper Professional College（短大・高専に相当）やその学校に準ずる卒業生が図 2-15 に示すグラフに示されている。このグラフから、重化学工業での中核オペレータ、フォアマンクラスの人材数を把握することができる。これらの提示された結果からみるとニソンプロジェクトに必要な人材が 6,000～7,500 名の卒業生として供給可能なことが分かる。重化学工業での人材は技術系（化学、機械、電気、管理）であり、これらの卒業生が全て、当てはまるとは言えないが、前章で求めた需要数から

考えると、十分な人材が供給可能な計画であると言える。

2.4.3 タインホア省統計局資料による人材供給統計

上記で述べたデータは産業誘致側（ニソンプロジェクト）の資料であり、さらにタインホア省統計局での資料から検証しておく必要がある。タインホア省の統計局では「STATISTICAL YEARBOOK (2010)」を発行しており、その資料をもとに議論する。

タインホア省統計局のイヤーブックは高等教育機関毎の卒業数の統計を集計しており、そのデータが該当する。但し、これらのデータは総数であり、事務系、技術系の区別はできなかった。図 2-16 に Vocational College、図 2-17 に University、College、Professional Secondary の卒業生の推移を示す。

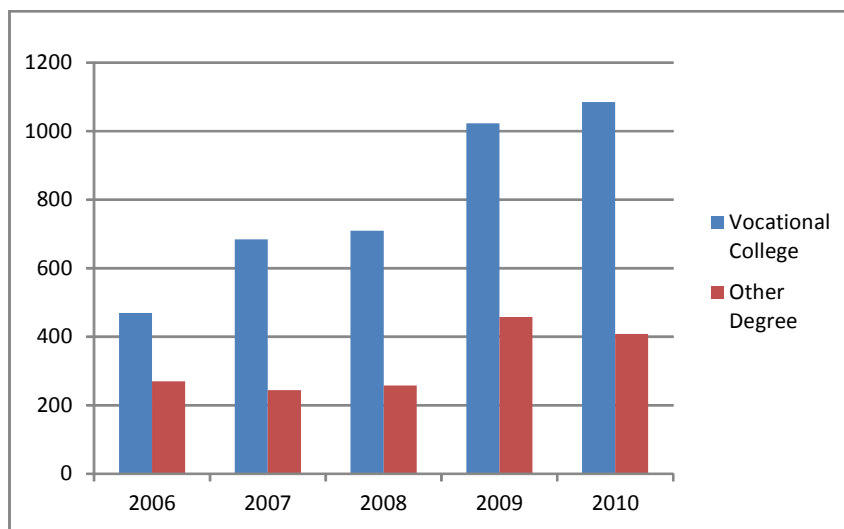


図 2-16 タインホア省 Vocational College 人材供給能力

(出所：Thanh Hoa Statistics Office)

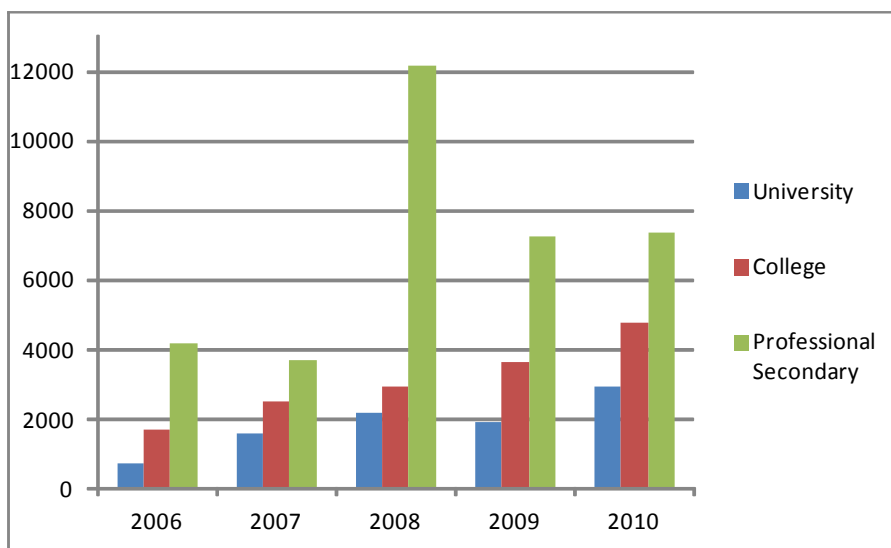


図 2-17 タインホア省 学校別人材供給能力

(出所：Thanh Hoa Statistics Office, 2011)

2008年の Professional Secondary のみ大きな値となっているが、それを除けばいずれのグラフも右肩上がりとなっており、計画的な育成が行われていることが伺える。ここでの予測は最終年に注目した数値を前提に考察を進める。

図 2-16 及び図 2-17 の結果を単純に合算すれば、短大レベルの卒業生は 8,000 名程となる。技術系の割合を勘案し、Vocational College も考慮すればニソンプロジェクトが示す数値は妥当性があると結論づけられる。

しかしながら、本節で扱うこれらの数値は人材の質に関しては一切考察をしておらず、単純に人員数でバランスを取ったことにすぎない。石油施設のオペレーションは装置を理論的にも、経験的にも理解し、どのような状態においても確実な判断ができる人材が望まれている。人材の質についても今後様々な切り口から議論しておくことが望ましい。

2.5 タインホア省における教育訓練の現況

2.5.1 初等・中等教育 (Primary School、Lower Secondary School、Upper Secondary School)

図 2-18 に示すとおりタインホア省の 2006 年～2010 年の初等・中等教育の学校数は、小学校は 730 校前後、前期中等学校は 650 校前後、後期中等学校(普通科)は 100 校前後で、ほぼ定常状態である。

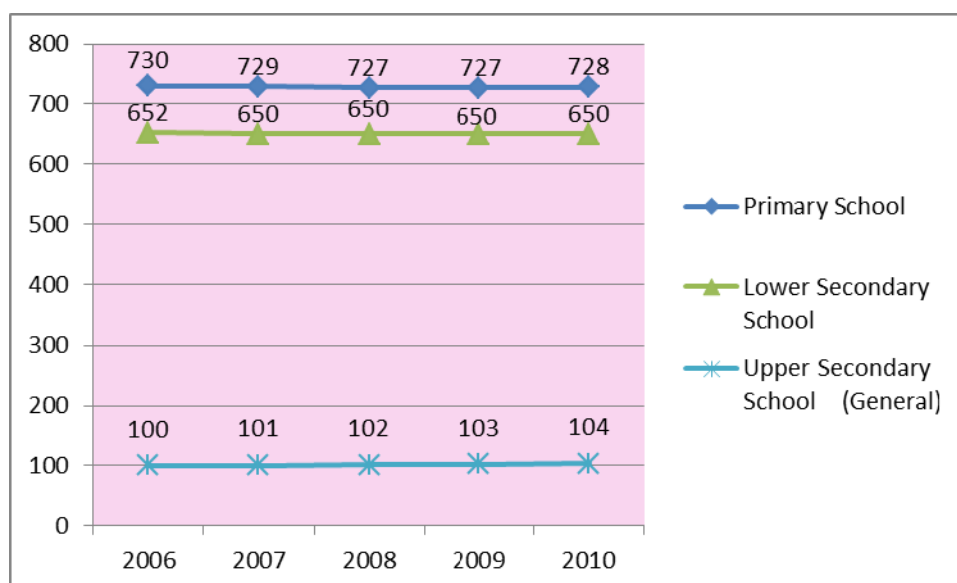


図 2-18 タインホア省 初等・中等教育 (普通科) における学校数の推移 (2006-2010 年)

(出所: Thanh Hoa Statistics Office, 2011)

タインホア省では、初等教育、前期中等教育の就学率は全国平均よりも高い。Highland (山岳地帯) と Lowland (都市) では社会経済的に格差があり、就学率にも格差がある。

図 2-19 より、小学校、前期中等学校、後期中等学校 (普通科)、Upper Professional School のどの

レベルでも、学生数は全体として減少傾向にある¹³。2010年に、前期中等教育の公立校普通科の学生数が前年の10万人から13万人に急増、私立校普通科で4万3,000人から5,000人に急減しているのは、それまで Semi-Public（私立だが一部政府より補助された）だった学校は全て公立校に取り込まれたためである。

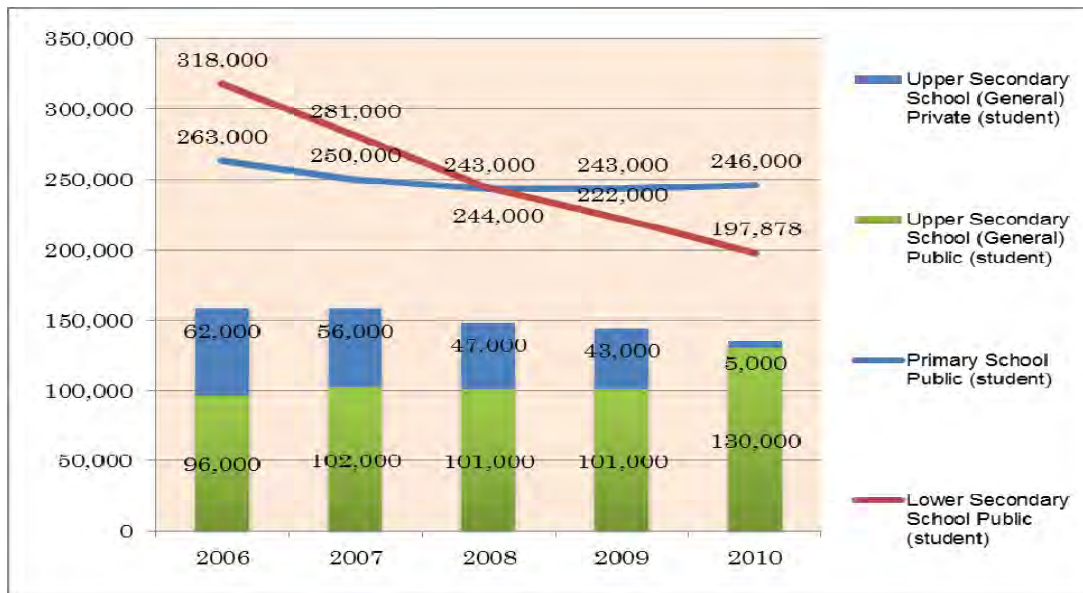


図2-19 タインホア省 初等・中等教育の学生数の推移（2006-2010）

注：グラフには表示されていないが、2010年には初等教育私立校に6人の生徒がいる。

（出所：Thanh Hoa Statistics Office, 2011）

2.5.2 高等教育（College、University 以上）、一部中等教育にあたる Lower College

表2-21は、タインホア省におけるMOET・DOET管轄のUniversity、Upper College、Lower Collegeのリストである。2012年2月の時点で、公立のUniversityが3校、公立のUpper Collegeが3校ある。公立校には、中央政府（MOET）管轄の国立校と、タインホア省DOET管轄の省立校がある。私立のUniversity、Upper Collegeはタインホア省には存在していない。

Samson University preparaion courseとは、山岳地帯の少数民族のための、Upper Secondary School卒業後に大学入学試験受験のための公的に用意された準備コースである。

Lower Collegeは12校ある。Lower Professional Collegeは通常18歳から入学する2年間のコースだが、15歳から入学する3年間のコースを持つ学校もある。Upper Collegeにも、Lower Collegeのコース（2種類）が設置されているケースがあり、この12校についてはほとんど設置がある¹⁴。なお、UniversityにはLower Collegeのコースは置かないことになっているが、HUI-THには例外的に一部設置されている。

これら以外に、MoLISA、DoLISA管轄のLower Vocational CollegeやCenter等、Vocationalに特化し

¹³ 前期中等学校の生徒数の減少が大きいのはなぜかDOETに質問したが、1987年頃に政府による産児制限があったからではないか、と話すのが、なぜ初等教育の生徒数よりも少なくなるのかは不明。

¹⁴ 全国の統計では、英語訳がSecondary Professional Schoolとなっているが、正しくはLower College（15歳～、18歳～のコースを含む）であるとのこと。

た学校が 96 校ある。

タインホアの高等教育では、193 の職業に対応するコースが用意されている。

大学入学試験の受験回数には制限はないため、私立の Preparatory School (予備校的な学校) はたくさん存在する。

表 2-21 タインホア省 大学一覧 (2011 年現在)

NO.	University, College Name (English)	Name (Vietnamese)	Public/ Private	
1	Univ. 1	Hong Duc University	DH Hong Duc	Public-TH
2	Univ. 2	University of Tourism, Culture & Sport	DH Van Hoa TT&DL	Public-TH
3	Univ. 3	Ho Chi Minh City University of Industry (HUI)	DH Cong nghiep	Public-Gov.
4	Prep.Univ.*1	Samson University preparation courses	Trường Dự bị DH dân tộc	Public-Gov.
5	U. College 1	Health Upper College	CD Y Te	Public-TH
6	U. College 2	Sport Upper College	CD The duc The thao	Public-TH
7	U. College 3	Natural resource & Environment Upper College	CD Tai nguyen Moi trung MT	Public-Gov.
8	L. College 1	Fishery Lower College	Trung cap Thuy san	Public-TH
9	L. College 2	Political Province college	Chinh tri tinh	Public-TH
10	L. College 3	Trade Lower College Central No. 5	Trung cap Thuong mai TW5	Public-Gov.
11	L. College 4	Thanh Hoa Construction Lower College	Trung cap Xay dung	Public-Gov.
12	L. College 5	Duc Thien Lower College	Trung cap Duc Thien	Private
13	L. College 6	Hop Luc Medecine-Pharmaceutical Lower College	Trung cap Y duoc Hop luc	Private
14	L. College 7	Van Hien Medecine-Pharmaceutical Lower College	Trung cap Y duoc Van Hien	Private
15	L. College 8	Tue Tinh Lower College	Trung cap Tue Tinh	Private
16	L. College 9	Agricultural -Forestry Lower College	Trung cap Nong lam	Private
17	L. College 10	VISTCO Lower College	Trung cap VISTCO	Private
18	L. College 11	Bach nghe Lower College	Trung cap Bach Nghe	Private
19	L. College 12	An Nhat Vinh Lower College*2	Trung cap An Nhat Vinh	Private

注：Public-TH：タインホア省立の公立校。Public-Gov.：国立校。Private：私立校。

(出所：タインホア省 DPI、DOET からの聞き取りにより作成)

図 2-20 のとおり、タインホア省の University コースに属している学生は、2010 年の数字で、フルタイム（1年生から入学）が 8,341 人、パートタイムが 8,690 人、合計で 1 万 7,031 人である。



図 2-20 タインホア省 University、Upper College の学生数 (Full Time、Part time) (人)

注：University には、Upper College、Lower College、transitional Course のコースの学生数も含む。

(出所：Thanh Hoa Statistics Office、2011)

2.6 タインホア省の HRD (Human Resource Development) 計画

タインホア省計画産業局 DPI (Department of Planning of Industry) は、2011 年 10 月付で出された、「Human Resource Development (HRD) Planning of Thanh Hoa for the Period 2011-2020」(Thanh Hoa Province DPI、2011)において、タインホア省内の各産業の発展計画に基づいた教育・訓練の現状と、2020 年までの計画を策定した¹⁵。これはタインホア省においては初めての HRD 計画であり、大変画期的なものである。主な内容は、これまでの省内の分野別経済成長の推移を元に、3 種類のシナリオを立てて各分野における労働者人口の増加と、教育・訓練を受けた労働人口の増加を予測している。それに伴う教育・訓練機関の規模拡大や質の向上の必要性を挙げ、予算配分についても書かれている。また、タインホア省の強みと弱みが、客観的視点を持って挙げられている。

タインホア省の計画によれば、表 2-22 のとおり、2020 年の省全体の労働人口は、2,261 千人、需要は 2,260 千人であって需要供給はバランスしている。需要の内、建設・工業の需要は、893 千人、内ニソン経済特区の工業需要は 160 千人、更に石油・石油化学コンビナートの需要は 8 千人と予測されている。供給側は需要の中身に見合った人材育成が必要である。以下、詳細を述べる。

¹⁵ 2 年ごとに内容の見直しを実施される予定である。

表 2-22 タインホア省 人材需要供給計画（単位：千人）

Description		2011	2015	2020	
Population		3427	3512	3601	
Workforce Supply		2128	2175	2261	
Demand	Province	2090	2162	2260	
	Construction industry		524	692	893
	Nghì son	Industry	25	85	160
		Chemical	0	4	8

（出所：タインホア省計画局人材育成計画 2011-2020 から抜粋）

2.6.1 タインホア省の人的資源に関する「強み」と「弱み」

本計画書の中で、タインホア省の「強み」については、経済の成長率が高く、地方政府は人的資源の発展に常に注意を払っていること、特にニソン工業団地（IP）と他の経済特区の設置に伴う高いレベルの人材需要による効果がある、と書かれている。

「弱み」とその原因については、以下のように書かれている。

投資環境は全面的にはオープンにはなっていない。

省内の雇用、賃金、そして生活全般が安定していない。省外へ出て行ってしまいう者も多い。2009年のセンサスでは、移動人口が全国3位であった（71.5%）。

農業・林業従事者が全国平均の51%より多く、55%である。

労働者の質が、産業が求めるものに達していない。技術者が不足している。

教育・訓練校・機関が需要に対し不足している。そのため新しい職種に対応したコースを設置できない。

教員のレベルが低く、教育・訓練レベルが低い。

人的資源に関するマネジメント（地方政府）が弱く、法や規則が適切ではない。仕事と労働者市場のデータや情報が十分ではない。

労働者の供給が需要よりも多く、バランスが取れていない。

中央政府の予算が十分ではなく、教育・訓練校・機関の規模も質も、需要に見合ったものにならない。

教育プログラムや方法論を需要に合ったもの、新しいものに変革できない。そのため、職業と教育レベルの間がリンクしていない。その結果、雇用者と被雇用者の間もリンクしていない。

2.6.2 分野別の動向と今後の予測・計画

表 2-23 に、過去 10 年間（2001、2005、2010 年）の、分野別の収益（GDP）額の推移と、各年内の分野別の割合を示している。農業・林業分野の占める割合が毎年減少している（2001 年 38.5%、2010 年 24.1%）のに対し、工業・建設業の割合は拡大している（2001 年 27.9%、2010 年 41.5%）。

特に Processing Industry の割合は 22.8%まで増加している。

また各産業に従事する労働人口の割合も、特に過去5年間（2005年と2010年の間）に激しく入れ替わっている。2011年以降の数字は、労働人口の推移の予測である。農業・林業に従事する人口が2020年には30.4%までに減少、工業・建設業では39.5%、サービス業では30.1%まで増加すると予測している。

表 2-23 タインホア省 分野別 GDP 額と労働人口推移（2001、2005、2010年）、各年内割合の内訳

	2001		2005		2010		2011		2015		2020	
	GDP		GDP		GDP		GDP		GDP		GDP	
	amount	%	amount	%	amount	%	amount	%	amount	%	amount	%
Agriculture, Forestry, Aqua culture	4,116.0	38.5	6,052.0	32.3	12,404.9	24.1	-	-	-	-	-	-
Industry & Construction	2,986.0	27.9	6,484.0	34.6	21,302.6	41.5	-	-	-	-	-	-
Mining Industry	85.1	0.8	132.0	0.7	298.7	0.6	-	-	-	-	-	-
Salt	18.6	0.2	21.7	0.1	24.6	0.0	-	-	-	-	-	-
Processing Industry	1,850.4	17.3	3,944.0	21.0	11,701.8	22.8	-	-	-	-	-	-
Electricity, Water, Gas Fabo	83.7	0.8	161.0	0.9	427.7	0.8	-	-	-	-	-	-
Construction	966.8	9.0	2,247.0	12.0	8,874.4	17.3	-	-	-	-	-	-
Services	3,597.4	33.6	6,209.0	33.1	17,685.4	34.4	-	-	-	-	-	-
Total	10,699.4	100.0	18,745.0	100.0	51,392.9	100.0	-	-	-	-	-	-

	2001		2005		2010		2011		2015		2020	
	Labour		Labour		Labour		Labour		Labour		Labour	
	Person	%	Person	%	Person	%	Person	%	Person	%	Person	%
Agriculture, Forestry, Aqua culture	1,267,050	74.3	1,378,560	73.7	1,138,510	55.0	1,086,800	52.0	864,800	40.0	687,000	30.4
Industry & Construction	190,920	11.2	215,000	11.5	476,101	23.0	522,500	25.0	691,800	32.0	892,700	39.5
Mining Industry	23,412	1.4	12,849	0.7	31,722	1.5	-	-	-	-	-	-
Salt	7,512	0.4	7,188	0.4	5,491	0.3	-	-	-	-	-	-
Processing Industry	1,116,578	65.5	122,106	6.5	256,318	12.4	-	-	-	-	-	-
Electricity, Water, Gas Fabo	3,423	0.2	4,572	0.2	10,330	0.5	-	-	-	-	-	-
Construction	47,507	2.8	75,473	4.0	177,731	8.6	-	-	-	-	-	-
Services	246,660	14.5	276,060	14.8	455,389	22.0	480,700	23.0	605,400	28.0	680,300	30.1
Total	1,704,630	100.0	1,869,620	100.0	2,070,000	100.0	2,090,000	100.0	2,162,000	100.0	2,260,000	100.0

(出所：Tanh Hoa Province DPI, 2011)

本計画書では、人口増加率の予測により、3つのシナリオを作成している。

シナリオ1：年平均人口増加率が2011-2015年0.55%、2016-2020年0.40%

シナリオ2：年平均人口増加率が2011-2015年0.61%、2016-2020年0.50%

シナリオ3：年平均人口増加率が2011-2015年0.65%、2016-2020年0.65%

シナリオ2の人口増加率は平均値を使用している。15歳以上を労働力と考えるため、その年齢に達した人口を加えた各シナリオの労働力人口の伸びは、表2-24のように算出される。

表 2-24 タインホア省 HRD 計画 各シナリオの人口・労働人口の予測（2011、2015、2020年）と年平均の増加率予測（2011-2015年、2016-2020年）

		2011-2015	2016-2020	2011	2015	2020
		Projection: average growth rate				
Scenario 1	Population	0.55	0.40	3,424,000	3,502,000	3,572,000
	Labour	0.78	0.72	2,092,000	2,171,000	2,250,000
Scenario 2	Population	0.61	0.50	3,427,000	3,512,000	3,601,000
	Labour	0.67	0.69	2,128,000	2,185,000	2,261,000
Scenario 3	Population	0.65	0.65	3,429,000	3,519,000	3,635,000
	Labour	0.95	0.75	2,129,000	2,189,000	2,272,000

(出所：Tanh Hoa Province DPI, 2011)

2.6.3 ニソン経済特区／ニソン工業団地の今後の計画

2.6.3.1 計画

本計画書によると今後の計画としては、ニソン経済特区を優先開発対象とし、省の開発と経済発展の突破口とすることとされている。資金を集中的に臨海地区の経済発展のために投下し、それを経済の遅れている山岳地帯や高地へと波及させたいとしている¹⁶。

本計画によると、ニソンを魅力のある経済活動の場とし、高い資格を持つ労働者を集めたいとしている。「Nghi Son IP Management Board」が、ニソンの産業人材需要に沿った人的資源供給のための5か年計画と年間計画を立てている。タインホア省は、製油所が建設された後には高度な教育を受けた技術者が不足するため、2020年までに、私立校として Nghi son Technological-Economic University の設立が必要であると考えている。これはまだアイデアが出されたところまでであり、具体的計画は立っていない。民間企業からの資金提供を募り、今後具体化していく考えである。

2.6.3.2 職業教育・訓練機関に所属する学生の推移と今後の予測・計画

表2-25は、タインホア省内の職業教育・訓練機関・学校に所属する学生数の推移(2005、2010年)を示す。全体として、MOET管轄のProfessionalコースよりもMoLISA管轄のVocationalコースの人数の方が多(約1.5倍)。MOET管轄のProfessionalコースではUniversity(Transitional Course含む)とUpper College所属の学生が約54%と最も多い。これに対しMoLISA管轄のVocationalコースでは、初等教育レベルの基礎的トレーニングと3か月以内の短期コースがほとんどである(2010年で72%)。Upper Vocational College所属の学生は、2005年時点で0%だったのに対し、2010年には9.7%と増加した。今後は特に、University、Upper College卒の学生数を増やす計画を立てている。

表2-25 タインホア省 職業教育・訓練機関・学校の学生数(2005、2010年)

		2005		2010	
Professional (Under MOET)	University and Upper Professional College	35,527	53.4	62,802	54.1
	Upper College	15,642	23.5	26,892	23.2
	Lower College	15,375	23.1	26,435	22.8
	Total	66,544	100.0	116,129	100.0
Vocational (Under MoLISA)	Upper Vocational College	0	0.0	5,517	9.7
	Lower Vocational College	7,000	16.6	10,100	17.8
	Basic Training & Trained Below 3 months	35,200	83.4	41,000	72.4
	Total	42,200	100.0	56,617	100.0
Grand Total		108,744	38.6	172,746	61.4

(出所：Tanh Hoa Province DPI、2011)

2.6.4 HRDに係る予算

タインホア省の、2006年以降の教育レベル別のコースへの教育予算配分の推移をみると、表2-26

¹⁶ タインホア省の2011年の人口は、都市部に36万7,500人(10.8%)、それ以外の地域(山岳地帯を含む)に303万9,300人(89.2%)。特に山岳地帯の経済社会状況は遅れている。

のとおり、どの年も、MOET 管轄の Professional システムへの予算配分が、MoLISA 管轄の Vocational College への配分に比べて大きく、2010 年には3倍となっている。タインホア省には2006年時点で大学（公立）が1校、2009年には2校と増えたため、2009年の University への予算は前年の倍以上となったと見られる。2010年における配分率を見ると、Professional システムへ75.3%、University に対しては54.7%を充てている。

表 2-26 タインホア省 職業教育・訓練予算の推移（2006-2010年）

		(mill. VND)						2010 School Number	in which private school
Year		2006	2007	2008	2009	2010			
		person	person	person	person	person	rate(%)		
Professional System	University	37,342	85,255	94,992	199,015	234,041	54.7	2	
	Upper college	19,043	21,240	29,105	55,506	63,733	14.9	4	
	Lower college	28,600	24,705	26,774	20,074	24,635	5.8	12	
	Total	84,985	131,200	150,821	274,595	322,409	75.3	18	
Vocational system	Upper college	3,054	6,345	7,337	10,329	12,891	3.0		
	Lower college	32,642	41,571	40,245	44,088	42,624	10.0		
	Basic training	15,717	15,776	13,504	13,344	50,133	11.7		
	Total	51,413	63,692	61,086	67,761	105,648	24.7	92	
Grand Total		136,398	194,892	211,907	342,356	428,057	100.0	45	

（出所：Tanh Hoa Province DPI, 2011 より作成）

タインホア省の2011年から2020年にかけてのHRD関連予算は、中央政府からと地方政府から、その他（民間企業）より配分される。表2-27に示す通り、支出のうち2011-2015年では5兆7,650億 VND が、各校・機関における教員の強化等、教育の質の向上のために充てられる。各校への予算配分や各プロジェクトへの予算配分計画も出されている。

表 2-27 タインホア省 HRD 関係予算内訳（2011-2020）

		(mill. VND)		
		2011-2015	2016-2020	2011-2020
Budget Resource	Central	2,255,000	5,622,000	7,877,000
	Local	2,862,000	3,936,000	6,798,000
	Other	5,453,000	6,669,000	12,122,000
	Total	10,570,000	16,227,000	26,797,000
Investment Plan	for HR Development	5,765,000	7,827,000	13,592,000
	to Build the Facilities	4,805,000	8,400,000	13,205,000
	Total	10,570,000	16,227,000	26,797,000

（出所：Tanh Hoa Province DPI, 2011）

2.6.5 タインホア省における人的資源の目標

本計画書の中で、2015年までと2020年までとを分け、目標が挙げられている。

2015年までに：

訓練を受けた労働者を55%に、そのうちVocational Training 修了者を43.4%にする。

農業・漁業従事者を、2010年の55%から40%にする。工業・建設従事者を45%から60%にする。100%の雇用者が、経済社会開発需要に見合った教育・訓練資格を持つようにする。そのために、Universityの教官の50%がBachelor (University卒)、35%がMaster Degree以上、そのうち10%がPh.Dを持つようアップグレードさせる。省内人口1万人に対し300人が、UniversityあるいはUpper Collegeにおいて教育・訓練を受けるようにする。その45%が省内の学校に通うようにする。

2020年までに：

226万～226万5,000人の労働者が、国際経済に見合うように人材の質を向上させる。

教育・訓練を受けた労働者70%、うちVocational Training修了者を55%とする。

農業・林業従事者を30.4%、工業・建設従事者を69.6%とする。

高度な教育を受けた科学技術者、スペシャリスト、企業家、ビジネスマネージャーを10～12%にする。

Universityの教官の80%、Upper Collegeの教官60%がMaster Degree以上、Universityの教官の30%、Upper Collegeの教官20%以上がPh.Dを持つようにする。

省内人口1万人に対し400人が、UniversityあるいはUpper Collegeにおいて教育・訓練を受けるようにする。その50%が省内の学校に通うようにする。

2.7 タインホア省教育訓練局 (DOET)

タインホア省教育訓練局 (DOET) には図 2-21 に示す通り、管理事務局以下、10の部署があり、同省の教育訓練を計画、監督している。

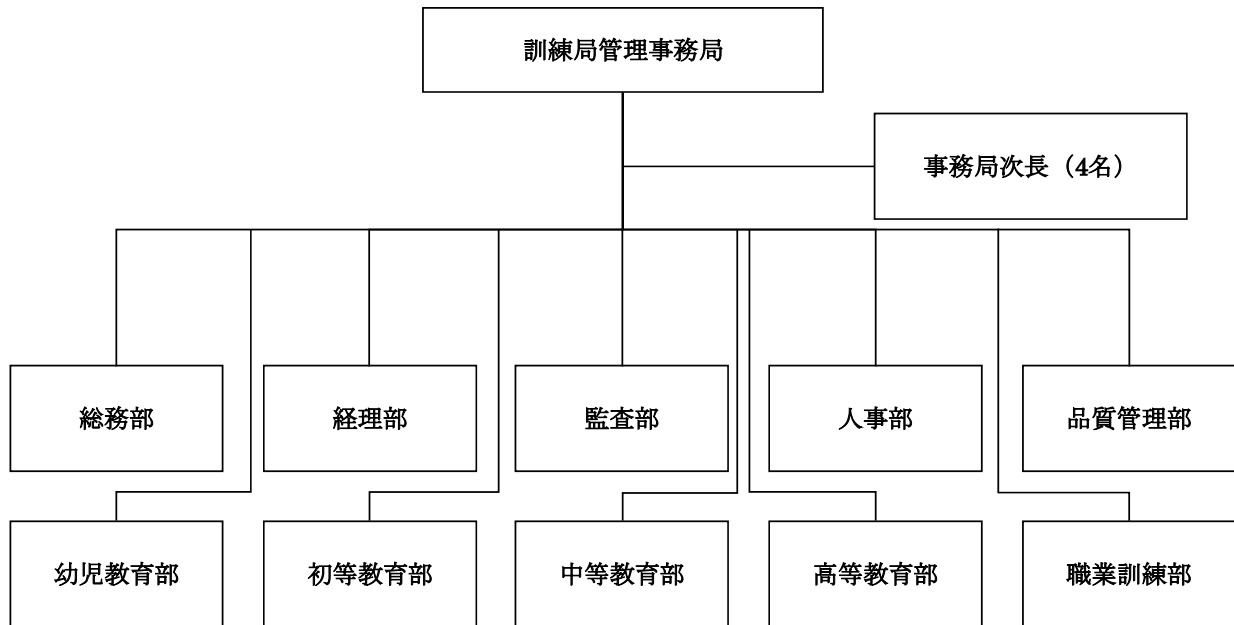


図 2-21 タインホア省 DOET の組織図

(出所：タインホア省 DOET からの聞き取りにより作成)

第 3 章

重化学工業に資する教育訓練の状況

第3章 重化学工業に資する教育訓練の状況

ベトナムにおける工業系教育は、歴史と実績があり、ベトナムでもっとも学問レベルが高いと言われ、3大ポリテクニクと呼称されるハノイ工科大学（Hanoi University of Schiece and Technology）、ホーチミン工科大学（Ho Chi Min City University of Technology）、ダナン工科大学（Da Nang University, College of technology）の3校をピラミッドの頂点として裾野が広がっている。

工学部のある国家大学は、ハノイ国家大学（Vietnam National University Hanoi）とホーチミン市国家大学（Vietnam National University Ho Chi Min City）の2校である。また、専門大学には工学部を持つものが多く、建設、交通、通信、エネルギー等、各工業分野の関係省庁が管轄している。商工業省が管轄している専門大学は表3-1のとおり、2011年現在、18大学ある。この中にはJICAが支援しているハノイ工業大学（HaUI）、エヌエムセメントや出光興産などの日系企業が進出あるいは準備をしているニソン経済特区の為にタインホア省が同省唯一の工業大学として分校を誘致した今回の調査対象であるホーチミン工業大学（HUI）が含まれる。

表3-1 ベトナム工業省所管大学、カレッジ一覧

No.	大学名	所在地
1	Hanoi University of Technology(HUT)	Ha Noi
2	Hanoi University of Industrial (HaUI)	Ha Noi
3	Hanoi Industrial Economic College	Ha Noi
4	Industrial economics and techniqe college I	Ha Noi
5	Industrial economics and techniqe college	HCMC
6	Ho Chi Min City University of Industry (HUI)	HCMC
7	Gao Thong Technical Collge District I	HCMC
8	Ho Chi Min City College of foodstaff Industry	HCMC
9	Saigon Technology University	HCMC
10	Ho Chi Min City University of Technology	HCMC
11	Chemical Industry College	Phu Tho
12	Mining Technical College	Quang Ninh
13	Mechanics and Metalorogy College	Thai Nguyen City
14	Sao Do Industrial College	Hai Duong
15	Viet-Hang Industrial College	Ha Tay
16	Nan Dinh Industiral College	Nan Dinh
17	Tuy Hoa Industrial College	Phu Yen
18	Hue Industial College	Hue

(出所：商工業省資料等よりユニコ インターナショナル(株)作成)

3.1 ホーチミン工業大学¹ (Ho chi Minh city University of Industries : HUI) 本校 (HUI-HCMC) の教育訓練の現況

3.1.1 HUI 全体と、HUI-HCMC 本校の概要

1957年に、「DONBOSCO Lower Technical College」として設置された。1975年の南ベトナムの独立後、「College for Industrial Worker No.IV」へと移行、1994年には「The Secondary Technical School IV」、1999年3月には「The Junior College of Industry IV」へと移行し、その後2004年12月にMOIT管轄下の「Hochiminh City University of Industry (HUI)」へアップグレードした。

HUIには、ホーチミン市の本校と、以下の5つの分校がある。

- (1) Bien Hoa – Dong Nai Campus (Dong Nai Province)
- (2) Thai Binh Campus (Thai Binh city)
- (3) Quang Ngai Campus (Quang Ngai Province)
- (4) Thanh Hoa Campus (Thanh Hoa Province)
- (5) Nhon trach – Dong Nai Campus (Dong Nai Province)

タインホア分校は、その中でも最も新しく設置された分校である。

3.1.2 HUI-HCMC の教育システム

HUI-HCMCには、以下の6つのコースがある (A~D、B'~C'は図3-1の表示を参照)。

- A University
- B Upper Professional College
- B' Upper Vocational College
- C Lower Professional College (2年間)
- C' Lower Vocational College (2年間)
- D Lower Professional College (4年間)

Professional コースと Vocational コースの違いは、Professional コースは MOET の管轄下にあり、Vocational コースは MoLISA の管轄下にある、ということであり、設置されている Field も同じものもあればそうでないものもある。コースの内容は、Vocational コースは学科が30%、実技・実習が70%である。

University と Upper Professional College では単位制、Upper Vocational College と Lower Professional College では学年制になっている。

University 以外の5つのコースにおいても、Transitional Course を組み合わせることによって、最終的には Bachelor Degree が取得できる道が開かれている。

¹ 厳密にはホーチミンシティー工業大学とするのが正確であるが、ここでは通称であるホーチミン工業大学を使う

Transitional Course も、独立したコースであるとみなし、独自のカリキュラム、教科書を持つ。

Bachelor Degree を取得するためには、University に直接入学するコース以外に、以下の4種類のコースがある（図3-1）²。

- ① Upper Secondary School を卒業後、4年間の University に進学するコース。全国統一の入学試験がある。卒業時には Bachelor Degree が取得できる。
- ②⑤ Upper Secondary School を卒業後、3年間の Upper Professional College、Upper Vocational College へと進学するコース。卒業時に取得できる学位は、それぞれ Diploma of Upper Professional College と Diploma of Upper Vocational College である。更に1.5年の Transitional Course (E) に進学すれば、Bachelor Degree が取得できる。
- ③⑥ Senior Secondary School を卒業後、2年間の Lower Professional College、Lower Vocational College へと進学するコース。卒業時に取得できる学位は、それぞれ Certificate of Upper Professional College と Certificate of Upper Vocational College である。更に1.5年の Transitional Course (F) に進学すれば、それぞれ Diploma of Upper Professional College と Diploma of Upper Vocational College が取得できる。更にそれぞれ1.5年の Transitional Course (E) に進学すれば、Bachelor Degree が取得できる。
- ④ Junior Secondary School 卒業後、4年間の Lower Professional College へ進学するコース。4年間のうち、2年間は Upper Secondary School の課程に相当する。残りの2年間で Lower College の課程を修了する。その後、1.5年の Transitional Course (F) に進学すれば、Diploma of Upper Professional College が取得でき、更に1.5年の Transitional Course (E) に進学すれば、Bachelor Degree が取得できる。あるいは、Lower College 終了後すぐに3年間の Transitional Course (G) に進学し、Bachelor Degree を取得することもできる。

² これ以外にも、在職者向けの2.5年のコースがある（詳細情報未入手）。

Models of Transitional		Under MOET				Under MoLISA		
		①	②	③	④	⑤	⑥	
		University	Professional Courses→University Degree			Vocational Courses→University Degree		
age	Bachelor Degree(Engineer)	Total 4 years	Total 4.5 Years	Total 5 Years	Total (2)+5 years	Total (2)+5 years	Total 4.5 Years	Total 5 Years
24								
23				Transitional Course 1.5 Years E				Transitional Course 1.5 Years E'
22	University 4 years	University 4 Years A	Transitional Course 1.5 Years E	Transitional Course 1.5 Years E	Transitional Course 3 years G	Transitional 1.5 Years E	Transitional Course 1.5 Years E'	Transitional Course 1.5 Years E'
21	Upper College 3 Years		Upper Professional College 3 Years B	Transitional Course 1.5 Years F			Transitional 1.5 Years F	Transitional Course 1.5 Years F'
20	Lower College 2 Years		Lower Professional College 2 years C				Upper Vocational College 3 years B'	Lower Vocational College 2 years C'
19								
18					4 years Lower Professional College D			
17	Upper Secondary (Senior High School)							
16								
15								
14	Lower Secondary (Junior High School)							
13								
12								

図 3-1 HUI-HCMC 本校の教育コースシステム (2012 年 1 月現在)

(出所：聞き取りにより作成)

3.1.3 学科、Faculty of Chemical Engineering

HUI 全校で、表 3-2 のとおり、工学系では 40 学科、経済・外国語系では 18 学科がある。

表 3-2 ホーチミン工業大学の学科一覧

工学系	経済・外国語系
電気工学、機械工学、熱工学、電子工学、情報通信工学、自動車工学、繊維工学、制御工学、化学工学、食品工学、環境工学、情報工学、低温技術工学、溶接工学、有機化学、無機化学、化学分析、石油化学、バイオ工学、化学機械工学、コンピューターハードウェア技術、電気機械技術、生物工学、通信情報網技術、機械保守技術、電気保守技術、冷蔵機械組み立て技術、自動車整備、電気工事、送配電網建設技術、冷凍設備技術、無機生産技術、石油精製技術、薬品分析、食品製造技術、服飾生産技術、生産工学、自動化機械技術	経営学、会計学、財政学、経済学、マーケティング学、服飾デザイン、レストラン・ホテル経営、観光学、食品営業学、司書学、中小企業経営学、英語学科

(出所：HUI 資料)

HUI-HCMC 本校の Faculty of Chemical Engineering には 3 つの分野がある。

(1) Chemical Engineering

- (2) Oil Gas Technology
- (3) Analytical Chemistry

同学部には、次のような研究室 (Laboratory: Lab) がある。Lab of General (Inorganic、Organic、Physical Chemistry)、Lab of Chemical、Physical Chemistry Lab、Biodiesel lab、Nano Material Lab、Dyeing Lab、Oil Gas Lab、Instrumental Analysis Lab。

教育機材は、GS-MS、IC、UV/VIS、HPLC、SEM、FT-IR 等がある。

3.1.4 学生数

2010 年末時点での学生数は、本校・分校全校の合計で、約 9 万 9,000 名。HUI-HCMC 本校の学生数は、約 7 万 7,000 名。

本校における University (Transitional Course、Part Time の学生を含む) の学生は約 2 万 5,000 名、Upper College (Transitional Course、Part Time の学生を含む) の学生は 3 万 6,000 名、Lower College (在職者を含む) の学生 1 万 6,000 名 (HUI、2011)。

3.1.5 教官、職員数

HUI 全体では、教官・職員含めて、約 2,500 名。正規職員である教官は 2,000 名、短期採用の教官は約 500 名。正規の教官は、期限なしと期限あり、テスト期間の教官に分けられる (HUI、2011)。

教官は、同じ科目であっても、取得している最終 Degree により教えられるコース (University、Upper College、Lower College) が限定される。Upper College 卒の者は、アシスタントとしては採用可だが、教官としては採用されない。在職中にも、Degree をアップグレードしようと、大学・大学院にて学んでいる教官も多く、また HUI もそれを奨励している。

HUI-NCMC 本校のみの教官は、約 1,500 名。内訳は、Bachelor が約 600 名、Master が約 700 名、PhD が約 100 名、PhD 候補者が約 50 名、約 50 名がアシスタントとワーカーである。

2010 年時点で、HUI-HCMC 本校の Faculty of Chemical Engineering には 58 名の教官・講師が所属している。内訳は、Bachelor が 11 名、Master が 31 名、PhD が 12 名、PhD 候補者が 4 名である (HUI-HCMC、2011(1))。

HUI-HCMC 本校の経営組織は 14 の部署からなる。

3.1.6 施設

全部で 27 のファシリティ、インスティテュート、トレーニングセンターがあり、そのうち 14 が Faculty of Chemical Engineering 用の実験・実習施設である。

3.1.7 セメスター

HUI では、3セメスター制となっている³。各セメスターの開始は、9月、12月、3月。各セメスターは15週間制で、うち10週間が授業、1週間は予備、2週間は試験準備期間、2週間は試験期間。実習の科目については、授業期間が12週間となる。1月に新年休暇3週間、7月に4週間の休暇がある。後述するティンホア分校（HUI-TH）でも同様のセメスター制となっている。

3.1.8 経営・財政面

HUI では、本校と分校を含めた全校の財政を、HUI-HCMC 本校で管理している。HUI 全体の2011年の支出予算は、表3-3に示すとおり前年実績の23%増である約6,130億 VND。収入のうち、政府からの配分は、2010年実績で5.3%、2011年予算で4.6%と、ベトナム全体の平均では国立・公立大学への国家予算が約8%であるのに対し低くなっており、大学自体の収入が95%を占める。経営はおおむね順調であるとのことである。

表3-3 HUI 全校の収支 2010年実績と2011年予算

	2010 実績		2011 予算		
	額 (VND)	割合(%)	額 (VND)	割合(%)	前年比(%)
政府からの収入	27,765,000,000	5.3	29,620,000,000	4.6	6.7
その他の収入	493,311,767,639	94.7	608,133,050,000	95.4	23.3
収入合計	521,076,767,639	100	637,753,050,000	100	22.4
支出	497,989,617,522		612,964,458,307		23.1
バランス	23,087,150,117		24,788,591,693		7.4

(出所：HUI、2011)

3.1.9 海外との交流関係、援助等

HUI では、36校の海外の University、College と交流関係を提携している。内容は主に、教官のトレーニング、教育経験の共有、相互訪問、協力訓練コースの実施、等である。

HUI では、オーストラリアの DMIT (Douglas Mawson Institute of Technology) より2,700名、カナダの SIAST (The Saskatchewan Institute of Applied Science and Technology) より350名、米国より NCU (The University of North Carolina) より550名の学生が学んでいる。

ADB より、Petrochemical 学科の Vocational College 向けの、参考書と実験機器の提供があった。

日本とも、以下の3大学との交流がある。

東京大学：環境技術、気候変動、農業と環境技術専門の教官が、毎年3月ごろにベトナムに来て、教官トレーニングを実施している。

北海道大学：修士課程における、環境技術分野の教育トレーニングプログラム実施に向けての協議が終了し、実現に向けて計画中とのこと。

³ ベトナムの大学では一般的には2セメスター制だが、HUI では3セメスター制を採用している。

工学院大学：東アジアにおける二酸化炭素排出量グループの相互参加について協力を行った。

過去には、HUI より、海外技術者研修協会 (AOTS : the Association for Overseas Technical) に対し、マネジメントと技術の各分野における多くの専門家を短期トレーニングに派遣した。

3.1.10 民間企業との連携

HUI は、産業界と大学との連携を重視している。そのため、大学での研究が、産業における生産性の向上に寄与できるよう、教科プログラムを常に革新する必要があると認識している。

HUI が産業界と大学との連携を強めることによって、学生は、エネルギーや製造業企業における実習やワークショップを通じて、施設、設備、最新技術に触れることができる。また、企業にとっても、大学の成果物を使用することができるメリットがある。

多くの企業からインターンシップを受け入れてもらっており、大学と企業との関係は良好である。期間は3週間～1か月のケースが多く、学生は単位を受けることができる。

3.2 HUI タインホア分校の教育訓練の現況

3.2.1 HUI タインホア分校 (HUI-TH) の概要

HUI-TH 分校は、2008 年、HUI-HCMC の5つの分校のうちの1つとして、タインホア省に、前身の「Thanh Hoa Pedagogy Lower College」と統合して形で設立された⁴。HUI の分校の中では最も新しい分校である。

設立の2年後に、約2,000億 VND (約960万 USD、7億5,000万円) をかけて、新しい施設を大学のトレーニング施設としてふさわしいものにアップグレードした。2011年にフェーズ1がほぼ終了したところであり、土地はもともとの広さの約2倍にまで拡大した。現在、フェーズ2が実施されている (2011～2013年)。

HUI-TH は、タインホア省において、唯一工学系の学科を有する大学であり、タインホア省の工業系の人材育成・人的資源開発を一手に引き受ける教育実施機関としての役割が期待されている。

また、2015年までには、HUI-TH は、ベトナム北部における最強のトレーニングセンターとなることが期待されている。

3.2.2 HUI-TH の組織

3.2.2.1 管理部門

経営に関しては全て HUI-HCMC 本校が掌握しており、HUI-TH の管理部門が行っているのは、授業料や他からの収入 (3.1.8 参照) を徴収して本校に渡すところまでである。学生の受け入れ数、教

⁴ HUI-TH 分校の設立の経緯は、タインホア省側が、タインホア省にニソン製油所が建設されるという情報をもとに、MOIT / MOET に対して、人材育成にかなうような大学を設置したいという働きかけがあったことがきっかけとなり、HUI に打診があり、HUI 側もこれを受け入れ実現した (HUI-HCMC 本校でのインタビューによる)。

官の数等についても、需要を見ながら、本校が決定する。教官・職員への給与の支払い、施設や教育設備についても、本校が全て資金を提供する。

HUI-TH の管理部門が責任を有するのは主に、各コースのプログラムのマネジメントであり、出欠の確認や試験の実施についてである。他にも、入学・卒業の管理、独自収入源の運営等がある。HUI では運営資金の 95%が自己調達であるため、授業料の他に、各分校における図書館の運営、学生のアミューズメント⁵等からの収入を収入源の一部としている。

教官の採用については、HUI-TH の責任の元、信頼のおける人からの紹介、あるいはウェブサイトを通じて募集し、選考を行っている。推薦者が決まったら、HUI-HCMC へ申請し、承認を得る。

地方政府（タインホア省）との関係として、HUI-TH は国立校ではあるが、タインホア省が政府から委託を受けて年2回のインスペクション（視学官派遣）を実施している。タインホア省は、視学官を派遣し、HUI-TH スタッフとのミーティングを行い、レポートの提出を求める。

HUI-TH からは、レポートの提出や、他大学との協力を依頼する等の機会において、タインホア省政府へ出向く場合がある。

3.2.2.2 学部

学部は以下の4つに分かれている。

1. Faculty of Basic Science: 低学年のための一般教養科目を教える課程
2. Faculty of Technology:
3. Faculty of Economy:
4. Faculty of Pedagogy:

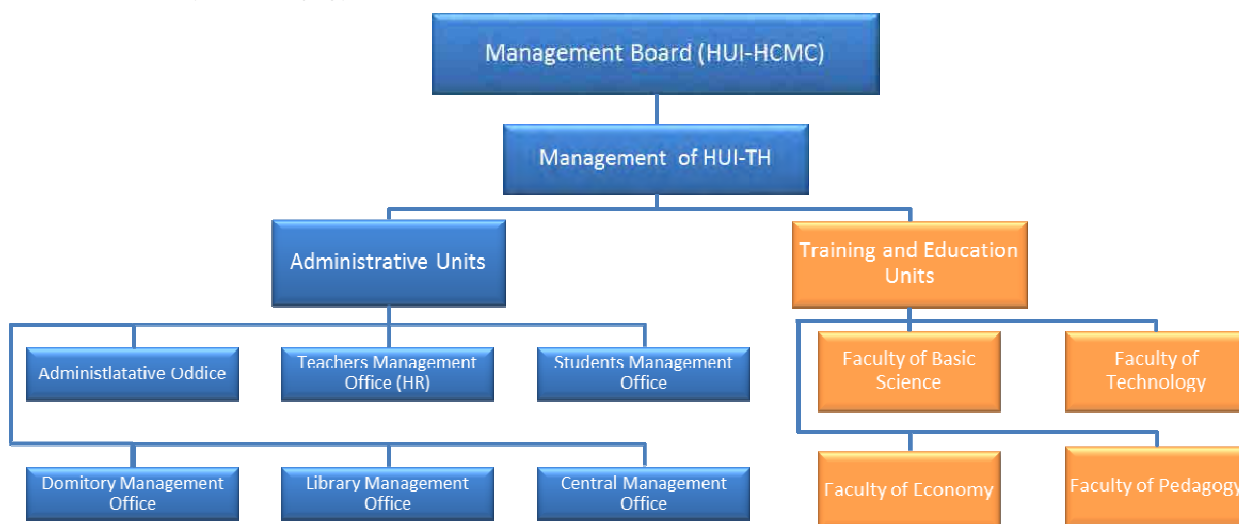


図 3-2 HUI-TH 分校の組織図 (2012 年 1 月現在)

(出所: HUI-TH での聞き取りにより作成)

図 3-2 に HUI-TH の組織図を示す。

⁵ 学校内で学生のアミューズメント（ゲーム用のコンピューター等）を設置している理由は、収入面のみではなく、学生が学外に遊びに行かなくとも、学内で勉学と遊びの両方ができるよう配慮しているためとのことである。

3.2.3 HUI-TH の教育システム

HUI-TH 校の Faculty of Technology においては、図 3-3 に示すとおり、3.1.2 で記述した 6 つのコースのうち 4 つのコースがある。University コースは、2009 年入学の IT Field の学生と、2011 年に初の新入生（26 名）を迎えた Petrochemical Field と、Electrical Technology の学生のみとなっている。Transitional コースの学生を含め、合計 385 名。Upper Professional College には 1,393 名、Upper Vocational College にはほぼ同数の 1,366 名の学生が所属している。

本来ならば University として承認された学校には、Lower College のコースは置けないことになっているが、HUI-TH には設置してある。HUI-TH としては、Faculty of Technology における Lower College のコースは、すでに入学を受け付けておらず、現在存在する学生が卒業すれば閉鎖する予定である。現在学生数は 86 名。

HUI-TH では、Transitional Course (Upper College から University へ、Lower College から Upper College への両方) は、パートタイムとして、夜の時間帯と土日に授業を取る。

Models of Transitional		Under MOET			Under MoLISA
		①	②	③	⑤
		University	Professional Courses→University Degree		Vocational Courses→University Degree
	Bachelor Degree (Engineer)	Total 4 years	Total 4.5 Years	Total 5 Years	Total 4.5 Years
24					
23					
22	University 4 years	University 4 Years A 385 students	Transitional Course 1.5 Years E	Transitional Course 1.5 Years E	Transitional Course 1.5 Years E'
21	Upper College 3 Years		Upper Professional College 3 Years B 1,393 students	Transitional Course 1.5 Years F	Upper Vocational College 3 years B' 1,366 students
20	Lower College 2 Years			Lower Professional College 2 years C	
19					
18					
17	Upper Secondary (Senior High School)				
16					
15					
14	Lower Secondary (Junior High School)				
13					
12					

図 3-3 HUI-TH 分校 Faculty of Technology の教育コースシステム (2012 年 1 月現在)

(出所：聞き取りにより作成)

3.2.4 入学の方法

HUI-TH の Faculty of Technology では、入学者の選抜は、以下の方法で行っている。

- University (4年間) (A) : MOET が定めた全国統一の大学入学試験である University Entrance Examination (UEE) の結果書類をもとに、3つのグループ (A、D1、B) から選考する⁶
- Upper Professional College (3年間) (B) : University と同様、UEE の結果書類をもとに、3つのグループ (A、D1、B) から選考する。
- Upper Vocational College (2年間) (B⁺) : Upper Secondary School での成績、Secondary School Leaving Examination (SSLE) のスコアで選考する。
- Lwer Professiona College (2年間) (C⁺) : Upper Secondary School での成績、Secondary School Leaving Examination (SSLE) のスコアで選考する。

UEE は、次の4つのグループに分けて実施される。

- (1) Group A : 数学、物理学、化学
 (2) Group B : 数学、化学、生物学
 (3) Group C : 文学、歴史、地理
 (4) Group D1 : 数学、文学、外国語

HUI-TH の 2011 年 9 月入学選抜の際に必要なとされたスコアを表 3-4 に示す。

入学申請に最低限必要となるスコアは、各大学によって異なる。各学校より、3月ごろから受験生向けに公開される。年度により、またその年の申請者数により、合格ラインは変化する。

表 3-4 2011 年の HUI-TH 各コースの入学申請基準⁷

No	System	Exam Sector	Required score	Remarks
1	Formal University	A, D1, B	13 above	Sector B alone 14 above
2	Upper college professional	A, D1, B	10 above	Sector B alone 11 above
3	Upper college vocational	Consider the backlog of Upper Secondary school		
4	Lower college professional	Consider the backlog of Upper Secondary school		

(出所 : HUI-TH Faculty of Technology 提供資料)

⁶ Secondary School 卒業時には SSLE 試験もあり、MOET は 2009 年時点で、これら 2 つの試験を 2～3 年かけて統合すると発表した、その後まだ統合されていないとのこと。

⁷ Upper Vocational College と Lower Professional College の入学申請資料として同じものが求められているが、合格ランクは同じではなく、Upper Vocational College の方が少し高い。

Upper College から University へ、Lower College から Upper College への Transitional Course への入学試験は、同じ大学のコースを卒業している学生のみが受験できる。理論的科目 (Fundamental) と実践的科目 (Practical Application) の試験が課される。Professional コース卒でも Vocational コース卒でも、同じ試験内容である。

10月の新学期に向けて、入学希望書類は8月～9月に受け付けている。入学は9月のみである。表3-5は、2011年9月の Faculty of Technology の各 Field への入学希望者数、合格者数、合格率、入学者数を示している。合格率は、75%以上となっている(0%のものを除く)。Lower College では、入学希望者数の多かった Electrical Technology を除き、入学を受け付けていない。

表3-5 2011年9月の HUI-TH Faculty of Technology の各 Field への入学希望者数、合格者数、合格率、入学者数

	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
	Sub-Field	IT Technology	Mechanical Technology	Automotive Technology	Electrical Technology	Electronics Technology	HVAC Technology	Petrochemical Technology	Chemical-Analytical	Environment Technology	
University	Applied	42			49					33	124
	Passed	36			37					26	99
	Pass ratio(%)	85.7			75.5					78.8	79.8
	Enrolled	33			37					26	96
University Transitional from U. College	Applied				41			216			257
	Passed				38			192			230
	Pass ratio(%)				92.7			88.9			89.5
	Enrolled				38			192			230
Upper Professional College:	Applied	87	101	92	163	56	50	78		40	667
	Passed	71	85	88	152	54	48	69		40	607
	Pass ratio(%)	81.6	84.2	95.7	93.3	96.4	96.0	88.5		100.0	91.0
	Enrolled	62	83	82	148	51	47	62		40	575
Lower Professional College	Applied	9	12	5	45	3	1	4			79
	Passed	0	0	0	36	0	0	0			36
	Pass ratio(%)	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	0.0			45.6
	Enrolled	0	0	0	36	0	0	0			36
Upper Prof. College Transitional from L. College	Applied							36			36
	Passed							31			31
	Pass ratio(%)							86.1			86.1
	Enrolled							31			31
Upper Vocational College:	Applied	86	87	123	210	60		84		7	657
	Passed	69	70	108	185	54		78		0	564
	Pass ratio(%)	80.2	80.5	87.8	88.1	90.0		92.9		0.0	85.8
	Enrolled	62	62	96	172	43		72		0	507

(出所：HUI-TH Faculty of Technology 提供資料より作成)

3.2.5 学科 (Field)

HUI-TH の Faculty of Technology には、表 3-6 に示すとおり、現在、全部で8学科 (Field) 、9 Sub-Field がある。Petrochemical Field は、Chemical Technology に属している。

実際の開設学科、開設コースは、入学申請者数や卒業生数により、その年によって変化する。

表 3-6 HUI-TH 分校 Faculty of Technology の Field (2012 年 2 月時点)

	Field		Sub-Field	Abbreviation
1	IT technology	1		TH
2	Mechanical technology	2		CK, CT
3	Automobile technology	3		OT
4	Electrical technology	4		DI
5	Electronic technology	5		DT
6	HVAC technology	6		NL
7	Chemical technology	7	Petrochemical	HD
		8	Analytical	PT
8	Environment technology	9		MT

(出所：HUI-TH Faculty of Technology における聞き取りにより作成)

3.2.6 学生数

HUI-TH Faculty of Technology の学生数は、2012 年 2 月時点において、3,225 名である。University は Transitional コースの学生も含め 385 名、Upper Professional College が 1,393 名、Upper Professional College が Transitional コースの学生も含め 1,366 名、Lower College が 82 名である。University の学生は、IT technology が 3 年目で 92 名、Electronic Technology と Petrochemical は 1 年目であり、それぞれ 37 名と 26 名の合計 155 名がおり、大部分である 230 名が Upper Professional College と Upper Vocational College からの Transitional Course の学生である。Lower Professional College は、今後の入学申請の数にもよるが、このままいけば現在学んでいる Electrical Technology の 82 名の学生が卒業すれば閉鎖される予定である。

Field 別で見ると、表 3-7 及び図 3-4 に示すとおり Petrochemical の学生が 835 名で最も多く、続いて Electrical Technology が 774 名で、この 2 つの Field の学生数はその他の Field に比べて倍以上となっている。

Faculty 全体とコース別に Petrochemical とを比較すると、Faculty 全体では特に Upper Professional College と Upper Vocational College の学生数はほぼ同数であるが、Petrochemical と Electrical Technology では、Upper Professional College の学生 223 名に対し、Upper Vocational College の学生 294 名の方が多い。HUI は、元々 Vocational College であったため、今でも Vocational コースが強く、Practical な部分を重視する学校であるとのことである。

各学科の各コースによってグループコードがつけられ、学生数や卒業の時期は、各グループで管理されている。

表3-7 HUI-TH Faculty of Technology の、Field 別、コース別の学生数（2012年2月時点）

			Faculty of Technology, Existing Student Number										
			University			Upper Professional College			Upper Vocational College			Lower Prof. College	Grand total
Field	Sub Field		University	Transitional from Upper Prof. College and Upper Voc. College	Total	Upper Professional College	Transitional from Lower Prof. College	Total	Upper Vocational College	Transitional from Lower Voc. College	Total	Lower Professional College Total	
1. TH	IT technology	1 IT technology	92	0	92	130	0	130	149	0	149	0	371
2. CK, CT	Mechanical	2 Mechanical	0	0	0	202	0	202	151	0	151	0	353
3. OT	Automobile technology	3 Automobile technology	0	0	0	164	0	164	191	0	191	0	355
4. DI	Electrical technology	4 Electrical technology	37	38	75	283	0	283	334	0	334	82	774
5. DT	Electronic technology	5 Electronic technology	0	0	0	146	0	146	118	0	118	0	264
6. NL	HVAC technology	6 HVAC technology	0	0	0	99	0	99	29	0	29	0	128
7. HD, PT	Chemical Technology	7 Petrochemical	26	192	218	192	31	223	394	0	394	0	835
8. MT	Environment technology	8 Chemical-Analytical	0	0	0	19	0	19	0	0	0	0	19
		9 Environment technology	0	0	0	127	0	127	0	0	0	0	127
	Total		155	230	385	1,362	31	1,393	1,366	0	1,366	82	3,226

(出所：HUI-TH Faculty of Technology における聞き取りにより作成)

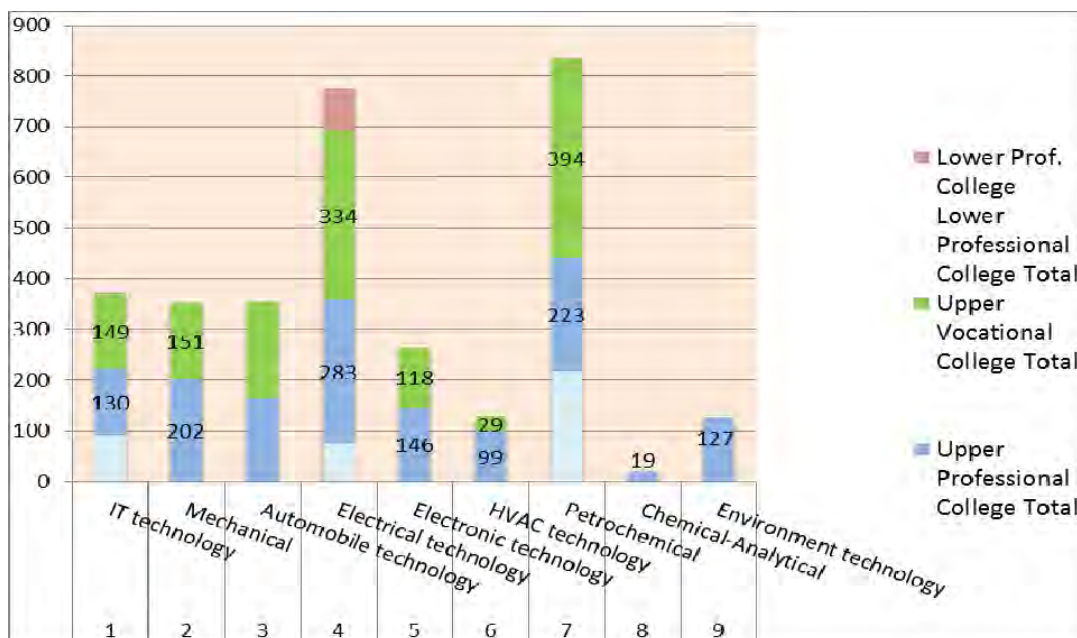


図3-4 HUI-TH Faculty of Technology のField 別コース別の学生数（2012年2月時点）

(出所：HUI-TH Faculty of Technology における聞き取りにより作成)

3.2.7 ドロップアウト

学校側からドロップアウト（退学）させる場合の基準として、以下の点が規定されている。

- ・ 3セメスターに渡って授業に出席しなかった場合
- ・ 規定のスコアよりも成績が低い場合
- ・ 他人に代わって試験を受けた、あるいは受けさせた場合

- ・規定の最長年数を超えた場合⁸

これ以外に、本人の個人的理由により退学する場合がある。

各科目の試験については、University と Upper Professional College は単位制のため、自己負担になるが何度でも再履修することができる。

一方、学年制である Vocational Upper College と Professional Lower College については、退学のための基準となるスコアの規定はない。次の学年に進級できなかった場合には、1つ下の学年に入って再履修することができる。

表 3-8 は、2011 年（1 年間）の Faculty of Technology におけるドロップアウト数を示す。現在の学生数に対しては約 12% の割合である⁹。ドロップアウトの数が多い理由は、教育内容が高く、授業が厳しいため、とのことである（学校マネジメント側の聞き取りによる）。

表 3-8 2011 年 1 年間の HUI-TH Faculty of Technology Field 別コース別ドロップアウト数

	Training Unit	University	Upper Professional College	Upper Vocational Colleges	Lower Professional Colleges	Total
1	IT Technology	3	27	42	0	72
2	Mechanical	0	11	35	0	46
3	Automobile Technology	0	18	29	0	47
4	Electrical Technology	0	9	16	0	25
5	Electric Technology	0	11	51	0	62
6	HVAC Technology	0	9	16	0	25
7	Petrochemical	0	16	89	0	105
8	Analytical Chemistry	0	7	0	0	7
9	Environmental Technology	0	5	0	0	5
	Total	3	113	278	0	394
Notes: - the Transitional courses no dropped out student in 2011						

（出所：HUI-TH 資料）

3.2.8 教官

HUI-TH に所属する教官は、全部で 106 名、アシスタントが 3 名、合計 109 名である（2011 年 11 月時点）。

2012 年 2 月現在で、HUI-TH Faculty of Technology に所属している教官は 39 名。そのうち現在学位取得中である 8 名と、通常は教えていない Education servicer 1 名、Laboratory management 担当 2 名を除き、実際に教えているのは 28 名である。外部から（HUI-HCMC 本校からも含む）の客員教官 10 名を合わせ、実際に教えている教官は、表 3-9 のとおり、合計 38 名である。

HUI-TH 所属の教育で、博士号を持つ教官はいない。修士号を持つ教官が 13 名、学士号を持つ教官が 15 名。外部からは、9 名が修士号、1 名が学士号取得者であり、多くが University のコースで

⁸ 在学年数は、最長で、University では 6 年、Upper College では 5 年、Lower College では 3 年、Transitional では 3 年が期限。

⁹ 表 3-7 の学生数は、2012 年 2 月時点に在学する学生数であり、表 3-8 のドロップアウト数とは単純に比較できないが、ここではこれらの数字を使って割合を算出。

教えている。

HUI-TH 所属の修士号を持つ教官もいるが、現在 University で教えていないのは、まだ University コースが設置されたばかりであるためであり、今後、教えるようになるとのことであった。

表 3-9 HUI-TH Faculty of Technology における教官数（人）（2012年2月現在）

Belongs to HUI-TH	39
teaching	28
not always teaching	3
no teaching because studying	8
Secondist (from out of HUI-TH)	10
teaching	10
Total	49
Total: currently teaching	38

（出所：HUI-TH Faculty of Technology における聞き取りにより作成）

表 3-10 のとおり、各学科所属の教官数を見ると、学科によっては、教官が1名のところもある。Field によっては全体の平均の3倍ほどであるもの（Electronic Technology）もあれば、平均より低いものもある（IT Technology、Mechanical、Petrochemical）。

表 3-10 HUI-TH Faculty of Technology の現在教えている教官数（人）（2012年2月時点）

Field		Sub Field	Teaching Teachers' Number	Existing Student Number
1	TH	IT technology	5	371
2	CK, CT	Mechanical	7	353
3	OT	Automobile technology	2	355
4	DI	Electrical technology	9	774
5	DT	Electronic technology	1	264
6	NL	HVAC technology	1	128
7	HD	Chemical Technology	7:Petrochemical	835
	PT		8:Chemical-Analytical	19
8	MT	Environment technology	1	127
Total			38	3,226

（出所：HUI-TH Faculty of Technology における聞き取りにより作成）

どのコースでどの科目を教えるのかについては、まず教官が自分の希望を示し、それを学校側が、教官あたりの講義数が週に25時間（コマ）～30時間ずつとなるように割り振って決める。

教える時間数によって教官の給与が違ってくるといふ。そのため、多くの時間数を教えることを希望する傾向があり、教官からの聞き取りでは、「教える時間数が多く負担になる、とは感じていない」との答えが大多数であった。

3.2.9 カリキュラム

HUI-TH Faculty of Technology には、表 3-11 に示す通り、2012 年 2 月時点で、23 種類のカリキュラムが使われている。

表 3-11 HUI-TH Faculty of Technology のカリキュラム一覧（2012 年 2 月時点）

number	Sub field	University		Upper College			Lower College
		University	Transitional Course from U. College	Upper College Professional	Upper College Vocational	Transitional from L. College	Lower College Professional
1	IT Technology	○	-	○	-	○	-
2	Mechanical	-	-	○	-	○	-
3	Automobile Technology	-	-	○	-	○	-
4	Electrical Technology	○	○	○	-	○	○
5	Electronic Technology	-	-	○	-	○	-
6	HVAC Technology	-	-	○	-	○	-
7	Petrol Technology	○	○	○	○	○	-
8	Chemical-Analytical	-	-	○	-	-	-
9	Environment Technology	-	-	○	-	-	-

（出所：HUI-TH からの聞き取りにより作成）

そのうち、Upper Professional College、Petrochemical Field のカリキュラムを表 3-12 で紹介する。

Upper Professional College は 3 年間のコースである。1 年間 3 セメスターなので、3 年間で 9 セメスターに分かれて科目が組まれている。全部で 49 科目、開設単位は 120 単位、必須科目と選択科目の最低履修単位の合計である修得単位は 107 単位である。秋田高専と重なっている科目は 29 科目である。

表3-12 HUI-TH Upper Professional College Petrochemical Field カリキュラム

科目コード	科目名	単位数	履修時間数(注)			秋田高等 物質工学科 類似科目名
			講義	実習	自己 学習	
7.1 一般教科						
7.1.1 マルクスレーニン主義とホーチミン						
必須科目			12			
1	1106121007	Nhung Nguyen Ly co ban cus Chu ngia Mac-Lenin	5	5	0	10
2	1106121008	Revolutionary lines of the Vietnam Communist party	3	3	0	6
3	1106121005	Ho Chi Minh Ideology	2	2	0	4
選択科目			2			
1	1106121006	General Law	2	2	0	4
7.1.2 社会科学						
必須科目			2			
1	1106017040	Business Administration	2	2	0	4
2	1106101023	General Psychology	2	2	0	4
7.1.3 人文科学・芸術						
必須科目			0			
7.1.4 外国語						
必須科目			8			
1	1106111080	Foreign Languages	4	4	0	8
2	1106173006	English for specific	4	4	0	8
7.1.5 数学・情報・自然科学						
必須科目			14			
選択科目			12			
1	1106131014	Calculus A1	3	3	0	6
2	1106131007	General Physics A1	2	2	0	4
3	1106131015	Calculus A2	3	3	0	6
4	1106131008	General Physics A2	2	2	0	4
5	1106171045	General chemistry 1	2	2	0	4
選択科目			2			
1	1106131018	Logics	2	2	0	4
2	1106131010	Computational mathematics	2	2	0	4
3	1106131009	Complex analysis & Laplace transform	2	2	0	4
7.1.6 体育						
必須科目			2			
1	110601390	Construction Education	2	0	4	4
7.1.7 軍事教育						
必須科目			2			
1	1106031007	National Defense Education	2	1	2	4
合計			104	43	6	92
7.2 専門科目						
必須科目			64			
選択科目			29			
1	1106171060	Inorganic chemistry	3	3	0	6
2	1106172050	Organic chemistry	3	3	0	6
3	1106172054	Physical chemistry-1	3	3	0	6
7.2.1 Knowledge Base						
必須科目			28			
4	1106172117	Practice of inorganic chemistry	2	0	4	4
5	1106172115	Practice of Organic chemistry	2	0	4	4
6	1106171153	Lab technique	1	0	2	2
7	1106171157	Analytical chemistry	2	2	0	4
8	1106171132	Computer application in chemistry	2	1	2	4
9	1106172055	Physical chemistry-2	3	3	0	6
10	1106032502	Engineering drawings	2	2	0	4
11	1106171186	Practice of Analytical chemistry	2	0	4	4
12	1106172002	Occupational safety	1	1	0	2
13	1106171228	Practical general chemistry 1	1	0	2	2
14	1106172116	Physical chemistry-2	2	0	4	4
選択科目			2			
1	1106172068	Measuring and Automation	2	1	2	4
2	1106142056	Electrical technique	2	1	2	4
7.2.2 Specialized Knowledge			28			
必須科目			28			
1	1106173031	Technology of petroleum refining	3	3	0	6
2	1106173026	Technology of gas processing	3	3	0	6
3	1106173147	Petroleum products	2	2	0	4
4	1106172089	Heat Transfer Process	3	2	2	6
5	1106172148	Processes and mechanic equipment	3	2	2	6
6	1106173110	Specific Experiment	2	0	4	4
7	1106172067	Mass Transfer Process	3	2	2	6
8	1106173038	Project Practice	1	0	0	3
9	1106172229	Chemistry and physical polymer	2	2	0	4
10	1106172022	Fundamental of Chemical equipment design	2	2	0	4
11	1106172000	Safety of petroleum environment	2	2	0	4
12	1106173123	Technology of oil Storage and pipe	2	2	0	4
7.2.3 Graduation Practice			5			
必須科目			5			
1	1106173689	Graduate Practice	5	0	10	10
7.2.4 Thesis or Study Supplements			3			
7.2.5 論文			3			
1	1106173224	Project Practice	3	0	0	3
その他						
必須科目			3			
1	1106173122	Technology of oil Storage and pipe	3	2	0	4
選択科目			0			
1	1106173889	Graduate Project	5	0	10	10
合計			155	44	56	156

(注:講義1時間=1単位、実習2時間=1単位、自己学習は卒業研究など特定の科目のみ単位となる。)

(出所: HUI-TH 資料)

また、Lower Professional College Petrochemical Field と Upper Vocational College のカリキュラムをそれぞれ表 3-13 と表 3-14 に記載する。

表 3-13 Lower Professional College Petrochemical Field カリキュラム

	科目コード	科目名	単位数	秋田高専 物質工学科 科目名 (評価者回答欄)	By Weight	
					LT	TH
7.1 一般教科			20			
必須科目			20			
1	3106111080	English1	4		4	
2	3106031501	Engineering drawing	2		2	
3	3106231995	Physical Education	1.5		1	1
4	3106201997	Military Science exercise	1.5		1	1
5	3106121006	Education of Law	2		2	
6	3106171132	Applied Informatic	2		1	2
7	3106172004	Special English	3		3	
8	3106072040	Business Management	2		2	
合計			18			
7.2 専門科目			55			
7.2.1 Knowledge Base			19			
必須科目			19			
1	3106141061	Electrical technique	2	電気工学概論	2	
2	3106171060	Inorganic chemistry	2	無機化学	2	
3	3106171117	Practice of inorganic chemistry	1.5	無機材料工学・無機工業化学		3
4	3106171050	Organic chemistry	2	有機化学	2	
5	3106171054	Physical chemistry-1	2	基礎物理化学	2	
6	3106171115	Practice of Organic chemistry	1.5	有機合成化学Ⅰ・有機合成化学Ⅱ・ 有機工業化学		3
7	3106171055	Physical chemistry-2	2	物理化学	2	
8	3106171116	Practice of Physical chemistry	1	化学熱力学		2
9	3106172002	Occupation safety	1	ものづくり工作実習	1	
7.2.2 Specialized Knowledge			36			
必須科目			36			
1	3106171157	Analytical chemistry	3	分析化学	3	
2	3106171166	Practice of Analytical chemistry	1.5	材料計測工学		3
3	3106171148	Processes and mechanic equipment	4		3	2
4	3106172098	Heat Transfer Process	3	化学工学	2	2
5	3106172097	Mass Transfer Process	3.5	化学工学	2	3
6	3106172026	Technology of gas processing	3.5		3	1
7	3106172147	Petroleum products	2	有機工業化学	2	
8	3106172031	Technology of petroleum refining	4		4	
9	3106172003	Safety of petroleum environment	2		2	
10	3106172110	Specific Experiment	2			4
7.3 Graduation Practice			6			
必須科目			6			
1	1106172998	Final Engineering Internship	3	校外実習		6
7.4 Graduation Exam			4			
必須科目			4			
1	3106121007	Chinh tri (Politics)	4		4	
合計			50.5			

(注) LT: 講義、TH: 実習)

(出所: HUI-TH Faculty of Technology)

表 3-14 Upper Vocational College カリキュラム

No.	Subject code	Subject title	No. of hours	In which	
				Theory	Practice
7.1 Common subjects			630		
Compulsory learning Unit			570		
1	1406121007	Political	60	60	
2	1406131014	Mathematics A1	45	45	
3	1406171132	IT applied in Chemistry	45	15	30
4	1406171228	Practical chemistry	30		30
5	1406172006	English for Petrochemical	60	60	
6	1406131015	Mathematics A2	45	45	
7	1406131007	General Physics A1	30	30	
8	1406111080	English	60	60	
9	1406131008	General Physics A2	30	30	
10	1406171045	General chemistry 1	30	30	
11	1406221995	Physical Educations	60		60
12	1406201997	National Defence Educations	75	15	60
Selective learning Unit			60		
1	1406071040	Business Management	30	30	
2	1406121006	Law Educations	30	30	
3	1406101023	General Psychology	30	30	
7.2. The knowledge of professional education			1230		
7.2.1 Industry Basic knowledge			570		
Compulsory learning Unit			525		
1	1406171060	Inorganic chemistry	45	45	
2	1406172050	Organic chemistry	45	45	
3	1406172117	Practice of inorganic chemistry	60		60
4	1406172116	Practice of Physical chemistry	60		60
5	1406171166	Practice of Analytical chemistry	90		90
6	1406172055	Physical chemistry-2 (Kinetics, Electrochemistry)	45	45	
7	1406172002	Occupational safety	15	15	
8	1406171054	Physical chemistry-1	45	45	
9	1404031502	Engineering drawings	30	30	
10	1406172115	Practice of Organic chemistry	60		60
11	1406171157	Analytical chemistry	30	30	
Selective learning Unit			45		
1	1406172068	Measuring and Automation	45	15	30
7.2.2 Specialized knowledge			660		
Compulsory learning Unit			660		
1	1406173147	Petroleum products	30	30	
2	1406173026	Technology of gas processing	45	45	
3	1406173031	Technology of petroleum refining	45	45	
4	1406173229	Chemistry and physical polymer	30	30	
5	1406173003	Safety of petroleum environment	30	30	
6	1406173110	Petrochemical Experiment	120		120
7	1406172097	Mass Transfer Process	120	30	90
8	1406172098	Heat Transfer Process	120	30	90
9	1406172148	Processes and mechanic equipment	120	30	90
7.3 Graduation practice			300		
Compulsory learning Unit			300		
1	1406173998	Graduation practice	300		300
7.4 Graduation examination			120		
Compulsory learning Unit			120		
1	1406173007	Specialized projects Petrochemical	120		120

(出所 : HUI-THFaculty of Technology)

HUI-TH との比較の為に秋田高専物質工学科の一般課程と専門課程のカリキュラムを表 3-15、3-16 として掲げる。

表 3-15 秋田高専物質工学科一般課程カリキュラム

授業科目	単位数	学年別配当					備考		
		1学年	2学年	3学年	4学年	5学年			
必修科目	国語	国語 I A	2	2					
		国語 I B	2	2					
		国語 II	2		2				
		国語 III	2			2			
	社会	日本語表現	2			2			
		現代社会	2	2					
		政治経済	1		1				
		人類史 I	2		2				
		人類史 II	2			2			
		科学技術史	1			1			
	数学	技術者論理	1				1		
		基礎数学 I	4	4					
		基礎数学 II	2	2					
		基礎数学 III	2		2				
		微分積分学 I	4		4				
		微分積分学 II	3			3			
	理科	基礎解析	2			2			
		化学 I	3	3					
		化学 II	0		0				
		生物	2		2				
		物理 I	3		3				
	体育	物理 II	1			1			
		教養ゼミナール	1			1			
		保健体育 I	2	2					
		保健体育 II	2		2				
		保健体育 III	2			2			
		スポーツ教育 I	1				1		
	芸術	スポーツ教育 II	1				1		
		芸術 I	1						
	外国語	芸術 II	1	1	1				
		英語	英語 I	4	4				
			英語 II	4		4			
英語 III			2			2			
総合英語 I			2				2		
総合英語 II			2					2	
英文法 I			2	2					
英文法 II			2		2				
英語 LL 演習			1			1			
英語会話			1			1			
ドイツ語		2				2			
修得(開設)単位小計	78	24	25	18	7	4			
選択科目	生物基礎	1	1						
	応用化学	0				0			
	社会と文化	1				1			
	科学技術社会史	1				1			
	上級英語	1					1		
	開設単位小計	4	1			2	1		
修得単位小計	2以上	1以上							
開設単位合計	82	24	25	18	7	4	必修科目		
修得単位合計		1			2	1	選択科目		
		80	24	25	18	7	4	必修科目	
		2以上					選択科目		

(出所：秋田工業高等専門学校)

表 3-16 秋田高専物質工学科専門課程カリキュラム

授業科目		単位数	学年別配当					備考	
			1学年	2学年	3学年	4学年	5学年		
必修科目	履修単位	情報処理	2	2					
		物質工学基礎	2	2					
		科学基礎	2	2					
		ものづくり工作実習	2	2					
		分析化学	2		2				
		有機化学	3		2	1			
		応用物理 I	2			2			
		無機化学	2			2			
		基礎物理化学	2			2			
		生物化学	2			2			
		天然物化学	1			1			
		基礎化学工学	1			1			
		錯体化学	1				1		
		電子化学	1				1		
		材料計測工学	1				1		
		工業英語	1					1	
		分析化学実験	2		2				
	有機化学実験	2		2					
	無機化学実験	2			2				
	生物化学実験	2			2				
	基礎研究	2				2			
	卒業研究	9					9		
	学修単位	化学熱力学	2				2		
		物理化学	2				2		
		応用微生物学	2				2		
		無機材料工学	2					2	
		プロセス工学	2					2	
		無機工学化学	2					2	
		反応工学	2					2	
		応用解析 I	2				2		
		応用解析 II	2				2		
		応用物理 II A	1				1		
		有機合成化学 I	1				1		
有機合成化学 II		1					1		
化学工学		2				2			
有機工業化学		2					2		
物理化学実験		2				2			
機器分析実験		2				2			
化学工学実験	2				2				
修得(開設)単位小計		77	8	8	15	25	21		
コース科目	物質コース必修	学修単位	量子化学	2				2	
			固体化学	1			1		
			無機合成化学	1			1		
			高分子材料工学	2				2	
		修得(開設)単位小計		6			2	4	
	生物コース必修	学修単位	遺伝子工学	2				2	
			生物化学工学	2			2		
			欠/物質工学	2				2	
	修得(開設)単位小計		6			2	4		
	共通選択科目	履修単位	メカトロニクス	1				1	
			品質管理	1				1	
			医薬品工学	1				1	
			環境工学	1				1	
			校外実習A	1			1		
校外実習B			2			2			
学修単位		応用解析 III	1				1		
		応用物理工学	1				1		
開設単位小計		10			4	6			
修得単位小計		4				4			
専門科目開設単位合計		93	8	8	15	31	31		
専門科目修得単位合計		87	8	8	15	27	25	必修科目	
一般科目修得単位合計		80	24	25	18	7	4	4以上 選択科目 必修科目	
修得単位合計		167	32	33	33	34	29	2以上 必修科目 選択科目	

(出所：秋田工業高等専門学校)

図 3-5 に、重化学工業が必要としている教育内容を一覧にした。重化学工業が必要としている教育内容は化学、物理、数学といった基礎科学の素養であり、それを基礎とした、基礎化学工学、プロセス設計などの応用化学工学、計画運転保守技術、異常事態対応である。秋田高専物質工学科と HUI-TH Petrochemical Field の教えている内容をプロットしてみると、秋田高専は、基礎科学、基礎化学工学、異常事態対応を教えており、HUI-TH は応用化学工学、計画運転保守技術といった実践、応用を教えていることがわかる。秋田高専が応用化学工学、計画運転保守技術を教えていないのは、日本ではその部分は採用後企業が教育訓練するからである。ベトナムに進出する企業が日本企業の場合、教育機関に期待するのは、化学、物理、数学といった基礎科学、基礎化学工学であると思われる、HUI-TH は理論中心の教育を強化することが必要である。

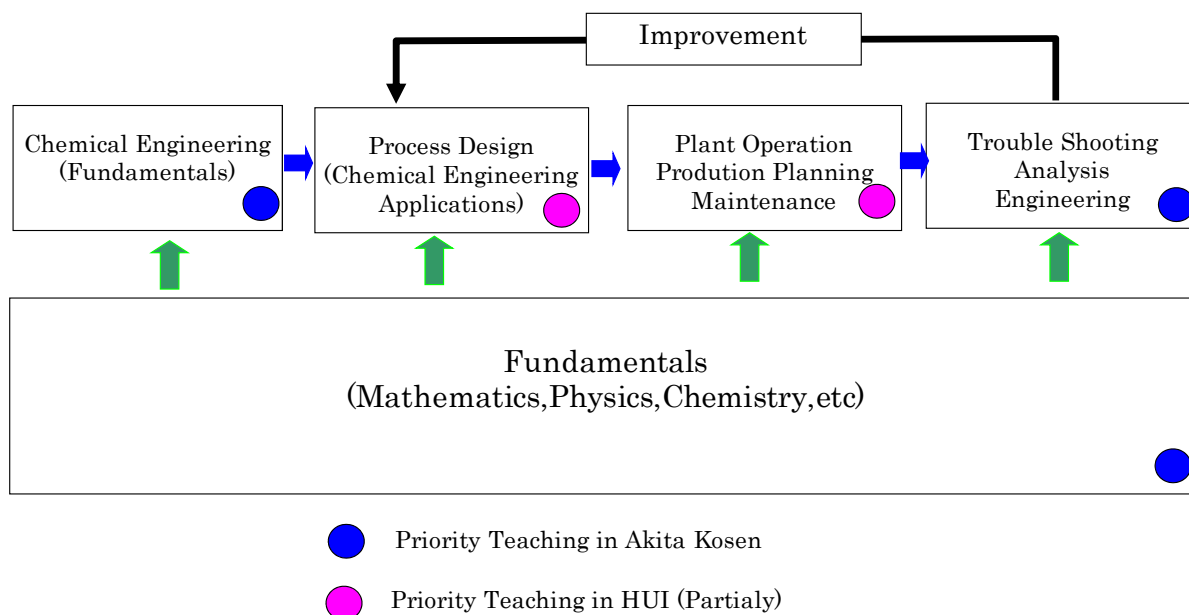


図 3-5 重化学工業に必要な教育内容における秋田高専と HUI-TH の優先分野の比較

(出所：ADAPTEX(株)作成)

3.2.10 時間割

授業時間は1コマ45分間。1日16コマである。単位の換算方法¹⁰は、理論部分の授業は1単位15時間（コマ）、実習・演習は1単位30時間（コマ）で計算。自学自習は、授業と実習・演習の時間数の合計と同等の時間数を目安として割り当てているが、単位には換算されず（特別に換算される場合は1単位15時間で計算）、特に自己申告や評価も行っていない。

授業時間は、表 3-17 ならびに表 3-18 に示すとおり、理論と実習¹¹で別に設定される。実習においては、5コマで1シフトである。年度始めに各セメスターの時間割が決められる。

¹⁰ University、Upper Professional College の場合。Upper Vocational College、Lower Professional College では学年制を採用しているため、単位での換算はせず、授業時間を使う。

¹¹ 1つの科目においても、理論の部分と実習の部分がある。

表 3-17 HUI-TH における理論の授業時間

Morning		Afternoon		Evening	
Hour	Time	Hour	Time	Hour	Time
1	7:00 to 7:45	7	13:00 to 13:45	13	18:15 to 19:00
2	7:45 to 8:30	8	13:45 to 14:30	14	19:00 to 19:45
10 minute break time		10 minute break time		10 minute break time	
3	8:40 to 9:25	9	14:40 to 15:25	15	19:55 to 20:40
4	9:25 to 10:10	10	15:25 to 16:10	16	20:40 to 21:25
10 minute break time		10 minute break time			
5	10:20 to 11:05	11	16:20 to 17:05		
6	11:05 to 11:50	12	17:05 to 17:50		

(出所：HUI-TH からの聞き取りによる)

表 3-18 HUI-TH における実習科目の授業時間

Shift I		Shift II		Shift III	
Hour	Time	Hour	Time	Hour	Time
1 - 5	7:00 to 10:45	6 - 10	13:00 to 16:45	11 - 15	18:00 to 21:45
No break time		No break time		No break time	

(出所：HUI-TH からの聞き取りによる)

3.2.11 HUI における使用教科書、及び教育課程に関する評価

秋田高専における教育課程、及び講義等をベンチマークとした「HUI での講義に使用されている教科書、及び教育課程の内容に関する評価」を実施し、得られた評価結果についてまとめる。

3.2.11.1 評価の方法

秋田高専の協力により、以下2つの評価を実施した。

- (1) 教科書評価 (HUI-HCMC で入手した 10 冊の教科書の評価)
- (2) 教育課程評価 (3つの教育課程のレベルの評価)
- (3) 教育課程科目の一致数比較 (3つの教育課程の科目の一致・相当数比較)

本調査で示す結果は以下の3つとなる。評価1、評価2については、1.0~4.0 の小数点一桁までを記入して回答する得点方式、評価3については、該当する科目を記入する、または丸印を記入する方式とした。

- (1) 教科書階評価結果 (10 冊の教科書の評価結果)
- (2) 教育課程評価結果 (3つの教育課程のレベルの評価結果)
- (3) 教育課程科目の一致比較結果 (3つの教育課程の科目の一致・相当割合)

評価の対象とした教科書のサンプルは HUI-HCMC (本校) にて入手した冊子であるが、HUI-TH でも同じものが使用されているため、HUI-TH 使用の教科書として扱う。タイトルは表 3-19 の通りである。教育課程は HUI-TH (タイムホア分校) のものである。教科書が使用されている科目のある課

程を丸印で示す¹²。

表 3-19 教科書一覧と使用されている教育課程

No.	Text Title	Curriculum		
		University	Upper Professional College	Lower Professional College
1	Oil & Gas Products(Theory)			○
2	Gas Processing Technologies	○	○	
3	Gas Processing Technology(Theory)			○
4	Refining Technologies	○	○	○
5	Chemical Theoretical Basis Analytical 1			○
6	Catalysis for oil refining process(Theory)	○		
7	Equipment Process Heat Transfer			○
8	Process & Equipment Mass Transfer			○
9	Calculate & Design Parts of Chemical and Oil & Gas Equipment	○		
10	Theoretical basis of analytical chemistry 2			○

(出所：調査をもとに作成)

なお、各回答者の専門分野は以下の通りである。

- ・ 評価者 A-無機化学、材料プロセッシング
- ・ 評価者 B-化学工学
- ・ 評価者 C-分析化学、資源循環工学、無機化学、化学工学

3.2.11.2 結果（総合評価）

(1) 教科書評価

表 3-20 のとおり、いずれの教科書も高専と同レベル（3.0 点が同等）と評価された。また、教科書 No.9『Calculate & Design Parts of Chemical and Oil & Gas Equipment』の内容、すなわち“プラント設備設計管理”に関しては、機械工学科の科目として取り扱っており、物質工学科の科目ではないことが分かった。

表 3-20 教科書評価の結果

		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
Q1	Name of subject	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Required	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
Q2	① Accuracy	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0	-	2.5
	② Level of text contents	3.0	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	-	2.3
	③ Ease of textbook understanding	4.0	2.3	4.0	3.0	2.0	3.0	2.4	2.5	-	2.4
	④ Number of lecture times	3.0	3.8	2.0	4.0	2.0	4.0	2.5	3.0	-	3.0
	⑤ Number of practical times	4.0	3.8	2.0	4.0	2.0	4.0	3.0	2.7	-	3.2
Comprehensive evaluation		3.4	3.1	2.8	3.4	2.4	3.4	2.7	2.9	-	2.7
Q3		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0	3.5	3.0	2.0

(出所：教科書、及び教育課程の内容に関する評価をもとに作成)

¹² HUI-HCMC においてどの科目で使用されているかの情報（HUI-HCMC 教員による印し）を基に作成。複数の課程にまたがる教科書もある。

(2) 課程評価

ここでは HUI-TH の教育課程についての評価結果を表 3-21 に示す。その結果、University を除き、秋田高専物質工学科（3.0 点が同等）の教育課程よりも課程内容のレベルが劣ると評価された。

表 3-21 課程評価の結果

(Unit: Points)		
University	Upper Professional College	Lower Professional College
3.3	2.6	2.3

(出所：教科書、及び教育課程の内容に関する評価をもとに作成)

(3) 課程科目比較

HUI-TH における各課程での比較対象科目は、ベトナム特有の科目、一般科目、専門科目にかかわらず、専門性の強い科目のみとした。したがって、各課程での比較対象科目数は、University が 51 科目、Upper Professional College が 40 科目、Lower Professional College は 21 科目となった。

HUI-TH における 3 つの課程における科目と、秋田高専物質工学科の課程における科目を比較した結果を表 3-22 に示す。HUI-TH の University の科目のうち 35 科目、Upper Professional College の科目のうち 25 科目、Lower Professional College の科目のうち 15 科目が、秋田高専で扱っている、又は相当する科目を扱っているという回答を得ら、いずれの課程でも 60% を超える科目が、秋田高専の教育課程に含まれていると判断された。

表 3-22 HUI-TH の専門性の高い科目と秋田高専の科目との比較（各課程（コース）別）

	University	Upper Professional College	Lower Professional College
The number of objective subjects in HUI-TH (Subject number)	51	40	21
The number of subjects overlapped in Akita KOSEN and HUI-TH (Subject number)	35	25	15
The percentage of subjects overlapped (%)	68	62	71

(出所：教科書、及び教育課程の内容に関する評価をもとに作成)

3.2.11.3 評価者のコメントについて

教科書の内容に関しては、以下のコメントが挙げられた。
前触れなく公式が記述され、それが導出されるまでの過程の説明が欠けている等、学生の疑問に対する答えが不足している

プラントの操作時にどのようになるかを詳しく説明している等、企業で扱う技術資料の様な内容であったため、セオリーではなくハウツー本に近い教科書によっては、記述ミスと思われる部分もあるなど、正確性に疑問がある

しかしながら、教科書で扱っている内容のレベルは高専と同等、もしくは若干優れているとの評価であった。加えて、教科書によっては秋田高専では行っていない教え方のアプローチを取っている、丁寧且つ実践的な内容を扱っている部分もあるとの意見もあった。なお、その後の調査において、異なる課程 (University と Upper Professional College 等) であっても同一の教科書を利用している場合がある。教育レベルの異なる学生に対してはそれぞれのレベルに合った内容の教科書を利用すべきであって、レベルの異なる学生に同一内容の教科書を利用することは履修効果から問題があるのではないかと思われる。またそれぞれの課程で違う部分を使用している教科書があることも分かった。

結果(2)に示すとおり、教育課程については、University は秋田高専と同等レベルと評価されており、Upper Professional College、Lower Professional College については劣っているとの評価になった。特に、劣る理由として、一般科目や実験時間が不足しているのではないかという意見が挙げられ、Lower Professional College に関しては全体の時間数が少ないために、知識をしっかりと身に付けさせられるか疑問という意見も見られた。また、授業時間数との整合性が十分に吟味されているかという疑問に加え、他の学科と横断する形で教員構成が必要との意見があった。

3.2.11.4 総評

現状の情報や評価結果から判断すると、教科書に関しては、そのレベルは秋田高専の物質工学科と同等、もしくは若干優れているようであるが、内容には不十分な点があると言える。特に、ハウツー本として評価されている点は、Fundamental な内容を指導する秋田高専との一番の差だと考えられる。しかし、秋田高専とは異なった切り口で講義を行っていると思われる教科書もあるため、現行の教科書の良い点は活かしつつも、両者との差を補完する形で再考すれば、大きな変更なく効果的に指導可能な教科書にすることができると考えられる。

一方、教育課程に関しては、教科書の内容、時間数、また場合によっては教員の指導方法のそれぞれを確認した上で、大きく変更しなければならない可能性が浮上したと言える。教育内容については実務重視 (ハウツー) から理論重視にすると同時に、教員に対してはいかに教えるか (How to teach) 教授法 (Teaching Method) を改善することが必要となっている。今回の評価結果から得られた一番の問題点は、現在の時間数の中でこれだけの科目を十分に指導できるか、また、教科書の内容を理解させることができるかという、教え方や教育手法に関する点である。今回取り上げた教科書一冊の抜粋を確認しただけであっても、秋田高専の場合は物質工学科の中で複数年にわたっての指導や、他の学科でも教えている内容が含まれていることが判断できるほど、指導内容が多岐にわたっていた。そのため、意見として挙げられた教員構成の横断化を含め、科目自体の吟味や座学・実習・実験の時間数の配分について、教科書内容よりも先だって検討する必要があると考えられる。

3.2.12 一般（教養）科目と専門科目の割合の比較

HUI-TH 分校 Faculty of Technology の Petrochemical Field の、一般（教養）科目と専門科目、各科目における Fundamental な部分と Practical Application の割合を、単位数より実際の時間（コマ時間ではなく）に換算し、割合を比較した。

結果の前に、図 3-6 のとおり分類の仕方について説明する。各学科には、一般科目（General Subject）と専門科目（Professional Subject）がある。それぞれの中には、理論・原理を学ぶ Fundamental の部分と、実習から学ぶ Practical Application の部分がある。Practical Application は、実験（Experimental）と実技・訓練（Practical Training）の部分に分かれる。

		Portion in each Subjects		
		Fundamental	Practical Application	
Subjects	General Subject	Theory, Principle	Experimental	Practical Training
	Professional Subject	Theory, Principle	Experimental	Practical Training

図 3-6 科目の学習内容に関する考え方

（出所：ユニコ インターナショナル(株)作成）

今回は、秋田高専と、HUI-TH の Petrochemical Field の University、Upper Professional College、Upper Vocational College、Lower Professional College における総学習時間（年間あたり）の比較と、一般科目（General Subject）と専門科目（Professional Subject）の割合、Fundamental の部分と Practical Application の部分との割合の比較を行った。各コースのシラバスより、単位、授業時間数（コマ数）で比較しようとしたが、秋田高専では授業時間は1コマ50分、HUI-TH では1コマ45分であるため、単純な比較ができなかった。そのため、実際の学習時間（60分単位）に換算し、割合をとって比較した。

1年間の総学習時間数の比較の結果で表 3-23 のとおり、秋田高専で 815.7 時間と最も長かった。HUI-TH では Lower Professional College で最も長く 663.8 時間、最も短いのは Upper Professional College であった。

一般科目（General Subject）と専門科目（Professional Subject）の割合の比較では、一般科目の割合が秋田高専で 49.1%と最も高い。HUI-TH では、University において一般科目（General Subject）の割合が 38.3%であり、その後割合はコース順に下がっていく。

Fundamental の部分と Practical Application の部分との割合の比較では、秋田高専においては一般科目では割合が不明であるが、専門科目では 6.3 対 3.7 であったのに対し、HUI-TH では、Fundamental 部分が最も多い University であっても 4.8 対 5.2 であった。HUI-TH の各コースの比較では、一般科目

と専門科目の合計での比較結果は、Fundamental 部分の学習時間が最も長いのは Upper Professional College で 6.1 対 3.9、短いのは Upper Vocational College で 4.3 対 5.7、Lower Professional College で 4.4 対 5.6 であった。

表 3-23 秋田高専、HUI-TH 分校の Petrochemical 学科における一般（教養）科目と専門科目、Fundamental 部分と Practical Application 部分の勉強時間による割合の比較

	Hours Ratio (%)	HUI-TH									
		Akita National College of Technology (5 years)		University (4 years)		Upper Professional College (Petrochemical) (3 years)		Upper Vocational College (Petrochemical) (3 years)		Lower Professional College (Petrochemical) (2 years)	
		Fundamental	Practical Application	Fundamental	Practical Application	Fundamental	Practical Application	Fundamental	Practical Application	Fundamental	Practical Application
General Subject	in each	-	-	75.7	24.3	87.0	13.0	71.4	28.6	66.7	33.3
	Total	49.1		38.3		35.9		27.6		20.3	
Professional Subject	in each	62.7	37.3	47.9	52.1	46.3	53.7	32.7	67.3	38.3	61.7
	Total	50.9		61.7		64.1		72.4		79.7	
Total	in each	-	-	58.5	41.5	60.9	39.1	43.4	56.6	44.1	55.9
	Total	100		100.0		100		100		100	
Lecture Times per Year		815.7		542.8		480.0		570.0		663.8	

(出所：秋田工業高等専門学校、2010、HUI-TH 提供資料より作成)

3.2.13 授業料

授業料は、単位制である University、Upper Professional College では単位数で計算、Upper Vocational College と Lower Professional College では月額で計算、授業料の徴収は3セメスターそれぞれの開始までに行う。第1セメスターは9月初め、第2セメスターは12月初め、第3セメスターは3月初め。

University、Upper Professional College：1単位=105,000VND。例えば Petrochemical の University コース（4年間）では155単位が課せられている。年間の授業料は、以下のようなになる（2012年1月時点）。

$$105,000\text{VND} \times 155 \text{ 単位} \div 4 = 4,068,750\text{VND} \text{ (約 196USD、約 15,000 円)}$$

Upper Vocational College、Lower Professional College：月額が350~400VNDである。セメスター毎に支払うため、1年間の10か月とすると、年間の授業料は以下のようなになる。

$$400,000\text{VND} \times 10 \text{ か月} = 4,000,000\text{VND} \text{ (約 193USD、約 15,000 円)}$$

年間の授業料は、ほぼどのコースも同程度の金額となる¹³。

国立・公立大学は、授業料には上限が定められている（2.2.5.4 参照）のため、大学が自治権・自己

¹³ 2009年の新聞によれば、多くの公立大学の授業料は、240,000VND/月、2,400,000VND/年、他の必要経費として3,520,000VNDがかかる学校もある。私立校の例では、9,300,000VNDというところもある（Private University of Technique and Technology）。

運営責任があるとはいえ(2.2.5.3参照)、授業料を上げることができないことから、学校によっては、学生数の枠を増やそうとする。しかし、教育施設・設備、教員の人数等により、学生数を増やすのにも限界がある。

3.2.14 奨学金

HUI-THの奨学金には、以下の3種類がある。

- (1) 成績優秀者のための奨学金…年間15名。金額は、年間の成績(GPA)によって、授業料の何%が免除されるかが決まる。
- (2) 経済的困難の学生のための奨学金…年間10名。Semester毎に申請を受け付ける。申請者が多い場合には、成績で判断する。1年間の学費を1Semesterの金額(3分の1の金額)にする。
- (3) 企業による、経済的困難の学生のための奨学金…年間30名。金額は、1人当たり50万VND。提供している企業は、現在、Thanh Hoa Insurance Company、Agribank Thanh Hoa Branch、Lam Son Sugar Company、Viettel、Thanh Hoa Post Insurance JSCの5社。金額は各企業による。現在の企業からの提供金額の合計は、1,500万VND(約700USD)と、とても少額である。対象となる学生は、学校側が選定している。

これ以外にも、戦争傷病兵あるいはその子どもは、授業料が政府より免除される制度もある。指定された1,000地区の居住者で、証明書が必要である。

3.2.15 卒業と就職

卒業時に、80%以上の出席がなければ卒業試験を受けることができない。ドロップアウト率が高く、卒業までに到達できるのは約70%である(HUI-THインタビューによる)。

HUIでは、「卒業評価基準(Graduate Standards)」を設定しており、企業の採用担当者にも、卒業生の質を明示できるようにしている。卒業評価は、教官、評価者、試験作成者の3者によって実施される。University、Upper Professional Collegeでは卒業論文が課され、Upper Vocational Collegeでは卒業試験がある。卒業試験の種類には、エッセイ、テスト(書面あるいはコンピュータ上で)、卒業インターンシップ等がある。卒業試験は、再受験は2Semesterまで認められる。

卒業時には、英語の能力が、次の必要なレベルに達していなければならない。Lower Professional/Vocational CollegeではLevel A、Upper Professional/Vocational CollegeではLevel B、University(Transitional Course)ではLevel C。またITについても同様のレベルに達していなければならない。もし達していなければ、本校の場合、英語に関してはHUI Language Centerに、ITに関してはCampus IT Centerで勉強することができる。HUI-TH分校における対応方法については、本校が準備中である。

卒業の時期は毎年7月、その時に卒業できない者/しない者、さらに単位取得を望む者は、次のSemester(12月)に卒業する場合もある。

Upper Professional/ Vocational College、Lower Professional College の卒業生の多くが Transitional Course へ進学を希望する。2010-11 年では、Lower Vocational College の学生の約 70%が Upper Vocational College への Transitional Course に進んだ。

2011 年には、2008 年入学の Lower College 初の卒業生を送り出した。しかし就職については、卒業後に各自が就職先を探すため、学校に企業が募集に来た場合以外は学校では把握していない。2011 年の卒業生で就職先を把握しているのは、卒業前に直接学校へ採用に来た例のみである。SAMSUNG（韓国）に、Upper College より Mechanical 9名、Lower College より Mechanical 24名、Electrical 25名、IT 10名が採用された。Bridge Construction Enterprise No.18 - Cienco 1（ベトナム）には、Upper College より Mechanical 10名、Lower College より Mechanical 7名が採用された。

3.2.16 寮、その他

HUI-TH の敷地内には、男女それぞれの寮がある。1人当たり 15 万 VND/月（約 563 円）で、家具付、電気・水も含まれている。食堂も敷地内にある。現在(2011 年末時点)、学生 7,330 名中 2,570 名が寮生活を送っている。

寮生は、1 年を期限に出なければならず、再度入寮希望申請をする。1 年生が最優先で入寮できる。

寮に入れない者で自宅から通学できない学生は、学校の周辺のアパートに住む。費用は寮の約 2 倍以上かかり、自炊しなければならない。

学生の活動として、年間に、フェスティバル、スポーツ競技大会、旅行、ピクニック他が実施されている。

3.2.17 学生・教官の意識調査の結果

3.2.17.1 学生

調査方法：以下のグループに対し、グループディスカッション（GD）を実施した。

- (1) University より 1 グループ、Petrochemical 2名、IT 2名、Mechanical 1名、全部で 5名
- (2) Upper Professional College より 2 グループ、各グループに、Petrochemical 2名、Mechanical 1名、Electrical 1名、Environment Technique 1名、合計 5名
- (3) Upper Vocational College より 1 グループ、内訳は(2)と同じ
- (4) Lower Professional College より 2 グループ、内訳は(2)と同じ

(1) HUI-TH を選択した理由

聞き取り対象の学生全員がタインホア省出身。自宅か近いからこの学校を選んだという理由が最も多い。Facility が良い、教官の教え方が良い、等の理由で、TV コマーシャルの宣伝を見て、友人や兄、先輩に進められて選んだ。University の学生は、他の大学が第 1 希望だったが成績が達せず、ここにした者が大多数である。Upper Professional College には、大学入学試験の結果が達せず、大学に入学ができなかったが、Upper College 以下で比較すると、この学校が特に良かったというケースが多い。

(2) コースを選んだ理由

入学申請時に必要な UEE スコアのランクは、University、Upper Professional College、Upper Vocational College、Lower Professional College の順であり、1つランクが上のコースのスコアに達しなかったのがこちらを選んだ、というケースがほとんどあり、成績で振り分けられていることがわかった。

数年自宅で勉強し UEE を受験し続けたが希望のスコアに達せず、また家庭の状況にも問題があるため、2年間ですぐに就職できる Lower College に入学する者もいた。Lower College の学生が最も年齢層が高く、26歳、28歳等もいた。

(3) Professional と Vocational の違いに対する認識

入学以前にはあまり違いはないと思っていたが、2008年当初には HUI-TH には Upper、Lower ともに Professional コースしかなかったのがこちらにした、という曖昧な選択理由が多い一方で、Professional コースの方が入学に必要なスコアが高いので将来 Transitional コースに移行することができるため、Vocational コースの方が Practical な授業が多いので就職が良いと思いついてこちらにしたかったが両親が Professional を勧めたというケース、Professional コースを卒業すればオフィスワークに就けるが Vocational コースだとオペレーションのみであるという認識を持つ学生もいた。

実際に入学してわかったことは、両方で学ぶ科目はほぼ同じだが、学ぶ内容が異なる。同じ教科書を使う場合でも、異なる部分を学んでいる。

(4) Petrochemical Field 選択の理由

石油関連の学科を持つ学校はベトナム全体においてに少ない。ニソンに製油所ができることを知っており、敢えて就職したいと考えてこの学科を選んだ学生が多かった。化学が好きだから、という学生もいた。

(5) 学校に対する不満

学校に対する満足度はおおむね高いが、あえて、不満な点を挙げてもらった。

- 朝早くから夜まで、1日の授業時間が長すぎると感じる時がある。
- 参考文献として挙げた文献・本であっても、図書館に行くとき置いていない。
- 科目によっては、学生数が多すぎると感じる時がある。
- 客員教官は、1か月～2か月の短い期間で1セメスター分の内容を終わらせようとするため、困難を感じる時がある。
- 時間割が適正でないと思う時がある。ある時期はとても忙しく、ある時期は授業が全然ない場合がある。
- Transitional コースの学生は、夜間と土日のパートタイムなので、昼間は仕事をしている。時々、疲れがたまり、困難を感じる。
- 授業料が（他の同等の学校に比べて）高い。
- 実験器具をもし壊したら、学生が自分自身で弁償しなければならない。
- 化学実験機器は HCMC 本校から取り寄せるが、なかなか届かないものがある。
- 理論の授業で使うプロジェクターが設置されていない。

- 課外活動のための道具（バレーボール、テニス、バドミントン等）がない。
- タインホア省出身であっても、自宅から遠く、寮に入っても1年で出なければならず、周辺のアパートは寮の倍以上の金額がかかること、また自炊のための時間も必要であることから、かなり困難がある。

(6) その他、発見点

Upper Secondary School には、もともと Public と Semi-Public と私立校があり、Public 校のレベルが最も高く、聞き取りの学生たちで Public 校に通っていた学生の卒業時の University へ入学する割合は10～60%ほどと大変高かった。Semi-Public と私立校ではレベルは同等であるが、私立校の特徴は入学試験がない、Facility が良いという点である。2009年には Semi-Public が Public 校として取り込まれた。

エンジニアとテクニシャンの職務内容について話してもらると、エンジニアは、マネジメント、設計、操作、Technology Transfer、研究を担っており、テクニシャンは機器や機材のメンテナンス、操作等、言われたことをこなす、といった、2つの職種には格差があるといったイメージを持っている。

3.2.17.2 教官

調査方法：HUI-TH Faculty of Technology 所属の教官10名、HUI-HCMC 本校からの客員教員1名の合計11名、2グループに対し、GDを実施した。

(1) HUI-TH 勤務について

友人、知人、親、兄弟 HUI-TH ですでに働いていた先輩等から話を聞いて、あるいは在学中に教官に進められて、あるいはインターネットのサイトを見て、HUI-TH は工学系の教官として働くのに良い学校であると思い、応募した。一番の理由は、実家から近いためここで働きたかった。Faculty of Technology 所属の28名の教官のうち1名を除いて(隣の省出身)、全員タインホア省出身。ハノイやホーチミンのポリテクニクで学んだ後、タインホア省に戻ってきたという教官も聞き取りグループのメンバーの中に数名いた。

募集は年中受け付けている。選考時には、大学在学中の成績での評価と、Teaching Test がある。

(2) 教授時間、学生数、対象コース等

教える科目は、まず本人から希望を2～3科目出し、管理部門が、各教官が週に22～30時間（コマ）教えるように調整する。

時間数が多くて大変である、という意見は聞かれなかった（注：後で管理部門から聞いた話では、教授時間により給与の金額が決まるため、逆に教官側からは教える時間数を増やしたいと希望が強い）。

HCMC 本校、クワンガイ省、タイビンより、客員教官（Sedondist）が来て教えている。2～3週間～2か月位滞在する。同じFieldであればお互いの授業をオブザーブしたりすることもある。

理論部分では、80名以上の学生に講義をする。Practical な部分では、1クラス25～30名位。→ポリテクニク出身の若い教官からは、自分自身が在学中には、それをさらに5名ずつのグループに

分けて、教官が1名ずつついて実験・実習を行っていたとのこと。

異なるコースで教えている教官でも、困難さは感じないとのこと。

(3) 教育理念、教育方法

それぞれのコースで、Transitional コースへの進学希望者と就職希望者が混在する中、「どのような卒業生を育てるか？」という「教育理念」は特に持っておらず、カリキュラムにのっとって教えるのみである、とのこと。

教官たち自らの勉強会は行っていない。

新規に採用された教官は、3～6か月の教育方法研修がある。

教育方法を向上させるためのセミナーコースが、毎年1～2週間～2か月間、HUI-TH において実施される。その際の教官は HUI-HCMC 本校からの教官である。

新しいテクノロジーに関する知識を得るためのトレーニングコースもある。主に、米国等より輸入した、新しい教育機材についての講習である。

企業との関係としては、教官が個人的に関係のある企業に連絡し、インターンシップの受け入れや見学等をお願いし、教官自らが連れて行く。学校は関与していない。社会人経験のある教官も多く、知り合いがいる場合はいいが、そうでない教官もいる。

(4) 困難な点、改善希望事項

学生数については、特に若い教官からは、1クラスの学生が多いため、全体に目が届かないときがある、困難さを感じる。との意見があった。

製油所はこれまでベトナムに存在しておらず、教官自身も見たことがないのに、製油所の仕事について教えている。とても困難を感じる。

最新の教育機材が必要である。そのための予算が必要。

教育機材の数も増やす必要がある。

学生の入学基準を厳しくし、優秀な学生が入ってくるようにしてもらいたい。

企業とのコンタクトは、学校マネジメント側が担ってほしい。

3.2.18 HUI-TH の教育用設備

製油、石油化学関連の教育設備に絞って、HUI-TH と秋田高専との比較を行った。HUI-TH Faculty of Technology の Petrochemical Field には、現在、図 3-7 のに代表される表 3-24 の教育設備がある。



蒸留塔模型



ガス吸収塔模型



熱交換器模型

図3-7 HUI-TH Faculty of Technology の Petrochemical Field に設置された教育設備の一例
(出所：ユニコ インターナショナル(株)作成)

表 3-24 HUI-TH Faculty of Technology Petrochemical Field の機材一覧表

No.	Type	Equipment title	Origin	Unit	Q'ty
217	実験装置 (減圧蒸留)	Vacuum distillation apparatus - ASTM D1160 - BRINSTRUMENT - Model: D1160M [MANUALLY OPERATED SYSTEM]	VN	EA	1
230	機器 (コーン貫入試験器)	[Cone Penetration of Lubricating Greases] - ASTM D217 - KOEHLER - Model: K95590 -	VN	EA	1
226	機器	[Determination of Sulphur and Chlorine] - ASTM 1551 - PETROTEST	VN	EA	1
228	機器	[Heat of Combustion] - ASTM D240 - KOEHLER - Model: K88890	VN	EA	1
211	機器 (計量器)	analytical Weight Model: Sartorius Model: CPA324S S/N: 23901422	VN	EA	1
19	機器 (計量器)	analytical Weight Model: Sartorius Model: CPA324S S/N: 23901446	VN	EA	1
120	機器 (pHメーター)	table MEASURING PH -meter Model: Sartorius Model: Docu-PH+/12 S/N: 24053252	VN	EA	1
121	機器 (pHメーター)	table MEASURING PH -meter Model: Sartorius Model: Docu-PH+/12 S/N: 24053260	VN	EA	1
218	機器 (銅片銀片腐食試験器)	Equipment corrosion of copper and silver plates ASTM D130 -KOEHLER / Model: K25319 [Copper and Silver Corrosion Apparatus]	VN	EA	1
219	機器	Measurement of the density of petroleum products - ASTM D1298 - KOEHLER - Model: K26490 / [Specific Gravity of Petroleum Products]	VN	EA	1
229	器具	[Hydrocarbon Type in Liquid Petroleum] - ASTM D1319 - KOEHLER - Model: K41592 -	VN	EA	1
227	器具	[Saybolt and Saybolt Wax Chromometers] - ASTM D156 - KOEHLER - Model: K13009	VN	EA	1
248	実験装置	absorption Experiment	VN	EA	1
133	機器	Air conditioner REE TECH 1,5HP RT12BM2 Văn phòng 3B05.03	VN	set	1
212	機器	Air conditioner REE TECH 2,5HP RT/RC24BM 2	VN	máy	1
213	機器	Air conditioner REE TECH 2,5HP RT/RC24BM 2	VN	máy	1
214	機器	Air conditioner REE TECH 2,5HP RT/RC24BM 2	VN	máy	1
69	器具	Alcohol light -China	VN	EA	50
70	器具	Alcohol light -VN	VN	EA	7
72	器具 (石棉ネット)	amiang net 20*20 -China	VN	EA	200
35	器具	Becher 1 lit - Germany	VN	EA	10
30	器具	Becher 100ml-Germany	VN	EA	100
36	器具	Becher 2 lit - Germany	VN	EA	10
31	器具	Becher 250ml - Germany	VN	EA	50
37	器具	Becher 3 lit - China	VN	EA	10
32	器具	Becher 500ml - Germany	VN	EA	50
34	器具	Becher 50ml-Germany	VN	EA	49
33	器具	Becher 600ml-Germany	VN	EA	50
40	不明	Binh Wutz 200ml (spheres 2 cỡ) - Germany, Anh	VN	EA	15
62	器具	Brown glass bottles 100ml-China	VN	EA	50
73	器具	Brushes wash flask-VN	VN	EA	100
80	器具	Buret khóa nhựa 25ml-Anh	VN	EA	20
55	器具	Buret plastic lock 25mlx0.1 - Anh	VN	EA	15
231	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic	VN	EA	1
238	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic	VN	EA	1
247	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic	VN	EA	1
275	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic	VN	EA	1
284	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic	VN	EA	1
294	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic	VN	EA	1
304	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic	VN	EA	1
175	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic.	VN	EA	1
192	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic.	VN	EA	1
203	機器 (エアキャビネット)	CABINET air toxic.	VN	EA	1
222	機器 (残留炭素計測装置)	Carbon residue Control Equipment - ASTM D189 - KOEHLER / Model: K80030 / [Conradson Carbon Residue Apparatus]	VN	EA	1
147	器具 (遠心分離器用スピッチ)	Centrifuge tubes vinyl 15ml có nắp-Germany	VN	EA	50
202	機器 (遠心分離器)	Centrifuge vitro Model: Hettich Model: EBA-20 S/N: 0088764	VN	EA	1
22	機器 (遠心分離器)	centrifuge Model: Hettich Model: EBA-20 S/N: 0088811	VN	EA	1
66	器具	Ceramic bowl 150ml -China	VN	EA	20
68	器具	Ceramics bowls 100cc - China	VN	EA	20
135	機器 (比色計)	Chromatometer Model: Thermo Electron Corporation (Spectronic) Model: Genesys 20 S/N: 3SGM139006	VN	EA	1
111	器具	clamp buret - VN	VN	EA	20
104	器具	clamp buret [clamp càng cua]	VN	EA	50
112	器具	clamp Furnaces (loại tốt) - VN	VN	EA	5
109	器具	clamp spheres (loại tốt) - VN	VN	EA	30
106	器具	clamp spheres [loại tốt]	VN	EA	50
108	器具	clamp vitro inox -VN	VN	EA	50
88	不明	Co có 24/29 - Germany	VN	EA	10
136	機器 (PC)	Computer BM Điện [MTV - Mainboard: Gigabyte GA G41MT -ES2L / - Processor Intel: Duo Core E6650 / - Memo	China	set	1
176	機器 (密度計)	density-meter 100ml-China	VN	EA	20
177	機器 (密度計)	density-meter 50ml-China	VN	EA	20
49	器具	Desiccator Φ240- China	VN	EA	4
224	機器	Device defined flashing point open cub - ASTM D92 - KOEHLER - Model: K13990 [Flash & Fire points by Cleveland	VN	EA	1
98	不明	Dignity of fine iron - VN	VN	EA	50
95	器具	distillate oil glass 24/24 - Germany	VN	EA	3
110	器具	Double lock (loại tốt) - VN	VN	EA	30
107	器具	Double lock [loại tốt]	VN	EA	50
96	器具	drilled rubber stopper set - China	VN	EA	1
152	器具	Dropper - VN	VN	EA	80
10	機器	Electrical conductivity meter TRANS INSTRUMENT Model: Walklab Conductivity Pro Meter	Sin	EA	1

第3章 重化学工業に資する教育訓練の状況

181	機器	Electrical conductivity meter TRANS INSTRUMENT Model: Walklab Conductivity Pro Meter	Sin	EA	1
38	機器	Electrical stove - Taiwan	VN	EA	50
220	機器(ガムテスター)	Equipment to determine the amount of plastic - ASTM D381 - KOEHLER - Model: K33800 [Existen Gum Test Apparatus in Fuels]	VN	EA	1
52	器具(三角フラスコ)	Erlen 1 lit nhánh - China	VN	EA	10
144	器具(三角フラスコ)	Erlen 100ml-China	VN	EA	50
101	器具(三角フラスコ)	Erlen 250	Germany	EA	50
50	器具(三角フラスコ)	Erlen 250ml - China	VN	EA	100
51	器具(三角フラスコ)	Erlen 250ml nhám 24/29 - China	VN	EA	100
145	器具(三角フラスコ)	Erlen 250ml-China	VN	EA	50
151	器具(三角フラスコ)	Erlen 500ml -China	VN	EA	5
53	器具(三角フラスコ)	Erlen 500ml nhánh - China	VN	EA	10
258	機器(伝熱コイル)	Experiment for heat transfer coils	VN	EA	1
262	機器(テーブルフレームフィルター)	Experiment lọc khung bằng	VN	EA	1
263	機器(実験流体回路)	Experiment mạch lưu chất	VN	EA	1
257	実験装置(伝熱管の実験)	Experiment of tube heat transfer	VN	EA	1
255	機器(ファン)	Experiment quạt	VN	EA	1
16	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
188	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
198	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
236	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
245	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
273	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
281	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
290	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
301	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 3000x1500x850/1850	VN	EA	1
6	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 4500x1500x850/1850	VN	EA	1
209	器具	Experiment table between the rows of desks with shelves above for chemical 4500x1500x850/1850	VN	EA	1
178	器具	Filtering paper China	VN	EA	100
46	器具	Flask 1000ml-China	VN	EA	20
44	器具	Flask 100ml-China	VN	EA	50
45	器具	Flask 250ml-China	VN	EA	50
47	器具	Flask 500ml-China	VN	EA	20
48	器具	Flask 50ml-China	VN	EA	20
9	器具	Fume hoods + Donnie	VN	EA	1
23	器具	Fume hoods + Donnie	VN	EA	1
161	器具	funnel extraction100ml (khóa nhựa kê vạch) - Germany	VN	EA	10
162	器具	funnel extraction250ml (khóa nhựa kê vạch) - Germany	VN	EA	10
163	器具	funnel extraction500ml (khóa nhựa kê vạch) - Germany	VN	EA	10
114	機器(炉)	Furnaces 1200 độ C	VN	EA	1
201	機器(炉)	Furnaces Model: Thermolyne Model: F48010 / S/N: 1285090834537	VN	EA	1
20	機器(炉)	Furnaces Model: Thermolyne Model: F48010 / S/N: 1285090834540	VN	EA	1
21	機器(炉)	Furnaces Model: Thermolyne Model: F48010 / S/N: 1285090834573	VN	EA	1
148	器具	Glass centrifuge tubes 10ml-China	VN	EA	50
75	器具	Glass clock cover f125-Germany	VN	EA	96
160	器具	Glass funnel f12-China	VN	EA	30
159	器具	Glass funnel f8-China	VN	EA	50
71	器具	Glass rods-VN	VN	EA	198
179	器具	Gold band filter paper-China	VN	EA	50
180	器具	Green band filter paper-China	VN	EA	50
134	機器(ドライヤー)	Hairdryer-China	VN	EA	5
256	実験装置	Heat transfer in pipe bunch experiment	VN	EA	1
174	器具	High File Cabinet 1700x400x1800	VN	EA	2
97	器具	hopper support ring 100-250-500ml-VN	VN	EA	150
7	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
17	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
189	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
199	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
210	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
237	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
246	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
252	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
261	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
274	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
282	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
291	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
302	器具	Korean magnetic table with lines	VN	EA	1
57	器具	magnetic lock type 40mm - Germany	VN	EA	3
56	器具	magnetic lock type 30mm - Germany	VN	EA	30
58	器具	magnetic lock type 50mm - Germany	VN	EA	3
126	機器(マグネティックスターラー、攪拌機)	Magnetic stirrer heater box Model: Thermo Model: SP131320-33Q S/N: 1768080501927	VN	EA	1

第3章 重化学工業に資する教育訓練の状況

127	機器(マグネティックスターラー, 攪拌機)	Magnetic stirrer heater box Model: Thermo Model: SP131320-33Q S/N: 1768090689827	VN	EA	1
128	機器(マグネティックスターラー, 攪拌機)	Magnetic stirrer heater box Model: Thermo Model: SP131320-33Q S/N: 1768090793886	VN	EA	1
129	機器(マグネティックスターラー, 攪拌機)	Magnetic stirrer heater box Model: Thermo Model: SP131320-33Q S/N: 1768090793889	VN	EA	1
130	機器(マグネティックスターラー, 攪拌機)	Magnetic stirrer heater box Model: Thermo Model: SP131320-33Q S/N: 1768090793891	VN	EA	1
139	器具(メスシリンダー)	Measurement tube 100ml - China	VN	EA	6
149	器具(メスシリンダー)	Measurement tube 100ml -China	VN	EA	44
146	器具(メスシリンダー)	Measurement tube 250ml -China	VN	EA	50
141	器具(メスシリンダー)	Measurement tube 500ml - China	VN	EA	3
150	器具(メスシリンダー)	Measurement tube 500ml -China	VN	EA	20
140	器具(メスシリンダー)	Measurement tube 50ml - China	VN	EA	6
27	器具	Meeting table 2400x1200x750	VN	EA	1
173	器具	Micropipet -Germany	VN	EA	3
64	器具(乳鉢)	mortar and pestle set φ10 -China	VN	EA	3
65	器具(乳鉢)	mortar and pestle set φ130 - China	VN	EA	3
63	器具(乳鉢)	mortar and pestle set φ90 -China	VN	EA	5
305	機器(オープン)	MULTI PURPOSE OVEN *Model : SHELLAB Model : CE3F-2 S/N: 06035109	VN	EA	1
204	機器(オープン)	MULTI PURPOSE OVEN *Model : SHELLAB Model : CE3F-2 S/N: 06035409	VN	EA	1
193	機器(オープン)	MULTI PURPOSE OVEN *Model : SHELLAB Model : CE3F-2 S/N: 06049309	VN	EA	1
67	器具	niken cub 50cc - China	VN	EA	20
54	器具	per beam 250ml - Anh	VN	EA	30
183	器具	per beam 500 ml	Anh	EA	50
166	器具	Pipet kē 1ml -Germany	VN	EA	50
102	器具	Plastic lock Buret 0.1x25 ml	Germany	EA	50
86	器具	Plastic water bottles 10L-VN	VN	EA	10
87	器具	Plastic water bottles 25L-VN	VN	EA	10
59	器具	Plastic weight Model : Nhân Hòa	VN	EA	1
60	器具	Plastic weight Model : Nhân Hòa	VN	EA	1
61	器具	Plastic weight Model : Nhân Hòa	VN	EA	1
76	器具	Plastic wire fitted distilled	VN	EA	50
221	機器(計測機器)	Pressure measuring device - ASTM 323 - KOEHLER - Model: K11459 / [Vapour Pressure of Petroleum Products]	VN	EA	1
122	機器(プリンタ)	Printer Canon 2900 [Yên]	VN	EA	1
253	実験装置	Pump Experiment	VN	EA	1
123	器具(攪拌機)	PUTTING stirrer Model: IKA Model: RW 16 basic S/N: 07176420	VN	EA	1
124	器具(攪拌機)	PUTTING stirrer Model: IKA Model: RW 16 basic S/N: 07176422	VN	EA	1
125	器具(攪拌機)	PUTTING stirrer Model: IKA Model: RW 16 basic S/N: 07176423	VN	EA	1
24	機器(冷蔵庫)	Refrigerator FUNYKY 152Lit	VN	EA	1
216	機器(冷蔵庫)	Refrigerator FUNYKY 152Lit	VN	EA	1
131	機器(ラウンドシェーカー, ミニシェーカー)	ROUND SHAKERS Model: IKA Model: KS260 S/N: 07176373	VN	EA	1
132	機器(ラウンドシェーカー, ミニシェーカー)	ROUND SHAKERS Model: IKA Model: KS260 S/N: 07176374	VN	EA	1
105	器具	Shelves for chemical - Inox304 / Sơn Epoxy chống hóa chất / KT (D*R*C):1200*450*1800 mm	VN	EA	2
153	器具	Solder ball birth canal 24/29 - Germany	VN	EA	15
156	器具	Solder ball birth canal 24/29-Germany	VN	EA	10
41	器具	spheres 2 có dây bằng 24/29 250ml - Germany	VN	EA	10
42	器具	spheres 2 có dây bằng 24/29 500ml - Germany	VN	EA	10
39	器具	spheres 250 có 24/29 - Anh, Germany	VN	EA	15
43	器具	spheres 500 có 24/29 - Anh, Germany	VN	EA	10
164	器具	Spherical pipet10ml-Germany	VN	EA	50
165	器具	Spherical pipet5ml-Germany	VN	EA	50
155	器具	Spiral welded tube 24/29 - Germany	VN	EA	15
158	器具	Spiral welded tube 24/29 -Germany	VN	EA	10
113	器具	Square plastic basket for instruments - VN	VN	EA	100
25	器具	stainless steel pot-VN	VN	EA	20
99	器具	Stainless steel test tube racks f20-VN	VN	EA	29
100	器具	Stainless steel test tube racks f24-VN	VN	EA	20
254	実験装置	Stiring Experiment	VN	EA	1
157	器具	Straight pipe weldin 24/29-Germany	VN	EA	10
154	器具	Straight pipe welding 24/29 - Germany	VN	EA	15
182	器具	Straightl pipet 10 ml	Germany	EA	40
167	器具	Straightl pipet 10ml - China, Germany	VN	EA	30
172	器具	Straightl pipet 20ml - China, Germany	VN	EA	29
168	器具	Straightl pipet 25ml - China, Germany	VN	EA	30
169	器具	Straightl pipet 2ml - China, Germany	VN	EA	30
170	器具	Straightl pipet 50ml - China, Germany	VN	EA	30
171	器具	Straightl pipet 5ml - China, Germany	VN	EA	30
3	器具	Table round the wall 7800x750x850 (no sink)	VN	EA	1
28	器具	Table round the wall (Kho pha HC)7800x750x850(with sink)	VN	EA	1
185	器具	Table round the wall 10500x750x850(no sink)	VN	EA	1
196	器具	Table round the wall 10500x750x850(no sink)	VN	EA	1
234	器具	Table round the wall 10500x750x850(no sink)	VN	EA	1
242	器具	Table round the wall 10500x750x850(no sink)	VN	EA	1

第3章 重化学工業に資する教育訓練の状況

270	器具	Table round the wall 10500x750x850(no sink)	VN	EA	1
278	器具	Table round the wall 10500x750x850(no sink)	VN	EA	1
297	器具	Table round the wall 10500x750x850(no sink)	VN	EA	1
243	器具	Table round the wall 1900x750x850(no sink)	VN	EA	1
13	器具	Table round the wall 3900x750x850(no sink)	VN	EA	1
265	器具	Table round the wall 3900x750x850(no sink)	VN	EA	1
14	器具	Table round the wall 4400x750x850(no sink)	VN	EA	1
298	器具	Table round the wall 5520x750x850((no sink)	VN	EA	1
186	器具	Table round the wall 5520x750x850(no sink)	VN	EA	1
271	器具	Table round the wall 5520x750x850(no sink)	VN	EA	1
299	器具	Table round the wall 5800x750x850((no sink)	VN	EA	1
235	器具	Table round the wall 5800x750x850(no sink)	VN	EA	1
241	器具	Table round the wall 5800x750x850(no sink)	VN	EA	2
287	器具	Table round the wall 6300x750x850(no sink)	VN	EA	1
244	器具	Table round the wall 6600x750x850(no sink)	VN	EA	1
279	器具	Table round the wall 7360x750x850(no sink)	VN	EA	1
288	器具	Table round the wall 7360x750x850(no sink)	VN	EA	1
29	器具	Table round the wall 7800x750x850(no sink)	VN	EA	1
207	器具	Table round the wall 8000x750x850(no sink)	VN	EA	1
187	器具	Table round the wall 9000x750x850(with sink)	VN	EA	1
197	器具	Table round the wall 9000x750x850(with sink)	VN	EA	1
4	器具	Table round the wall 9100x750x850(with sink)	VN	EA	1
266	器具	Table round the wall 9200x750x850(with sink)	VN	EA	1
267	器具	Table round the wall 9200x750x850(with sink)	VN	EA	1
272	器具	Table round the wall 9200x750x850(with sink)	VN	EA	1
280	器具	Table round the wall 9200x750x850(with sink)	VN	EA	1
289	器具	Table round the wall 9200x750x850(with sink)	VN	EA	1
300	器具	Table round the wall 9200x750x850(with sink)	VN	EA	1
5	器具	Table round the wall 9300x750x850(no sink)	VN	EA	1
15	器具	Table round the wall 9300x750x850(no sink)	VN	EA	1
208	器具	Table round the wall 9500x750x850(no sink)	VN	EA	1
2	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
12	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
184	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
195	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
206	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
233	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
240	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
251	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	1
260	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	1
269	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
277	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
286	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
296	器具	Table with sink 1500x750x850	VN	EA	2
1	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
11	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
26	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
194	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
205	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
232	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
239	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
250	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
259	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
264	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
268	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
276	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
285	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
295	器具	Teacher table 1150x600x750 (with 2 chamber suspended box)	VN	EA	1
8	機器(計量器)	Technical weight Model: Sartorius Model: TE412 S/N: 23805111	VN	EA	1
18	機器(計量器)	Technical weight Model: Sartorius Model: TE412 S/N: 23805478	VN	EA	1
191	機器(計量器)	Technical weight Model: Sartorius Model: TE412 S/N: 23807016	VN	EA	1
293	機器(計量器)	Technical weight Model: Sartorius Model: TE412 S/N: 23807701	VN	EA	1
303	機器(計量器)	Technical weight Model: Sartorius Model: TE412 S/N: 23807706	VN	EA	1
223	機器	Test equipment for coagulation - ASTM D2386 - KOEHCLR / Model: K29795 [Freeze Point Apparatus]	VN	EA	1
89	器具	The rubber stopper No. 10-VN	VN	EA	10
90	器具	The rubber stopper No. 11-VN	VN	EA	10
91	器具	The rubber stopper No. 12-VN	VN	EA	10
92	器具	The rubber stopper No. 13-VN	VN	EA	10
93	器具	The rubber stopper No. 14-VN	VN	EA	10
77	器具	The rubber stopper No. 1-VN	VN	EA	25

78	器具	The rubber stopper No. 2-VN	VN	EA	25
79	器具	The rubber stopper No. 3-VN	VN	EA	25
81	器具	The rubber stopper No. 4-VN	VN	EA	20
82	器具	The rubber stopper No. 5-VN	VN	EA	20
83	器具	The rubber stopper No. 6-VN	VN	EA	20
84	器具	The rubber stopper No. 7-VN	VN	EA	20
85	器具	The rubber stopper No. 8-VN	VN	EA	20
94	器具	The rubber stopper No. 9-VN	VN	EA	10
249	実験装置	thermodynamics Experiment	VN	EA	1
137	器具(温度計)	Thermometer Hg 100-China	VN	EA	50
138	器具(温度計)	Thermometer Hg 300-China	VN	EA	50
225	器具(Smoke point lamp)	Thiết bị xác định điểm khói của dầu- ASTM D1322 - KOEHLER - Model: K27000 [Determination of Smoke Point]	VN	EA	1
74	器具	Tube cleaning brushes -VN	VN	EA	100
190	機器(吸引ポンプ)	VACUUM PUMPS Model: KNF - Germany Model: N026.3 AN18 S/N: 03526454	VN	EA	1
200	機器(吸引ポンプ)	VACUUM PUMPS Model: KNF - Germany Model: N026.3 AN18 S/N: 03526458	VN	EA	1
283	機器(吸引ポンプ)	VACUUM PUMPS Model: KNF - Germany Model: N026.3 AN18 S/N: 03526459	VN	EA	1
292	機器(吸引ポンプ)	VACUUM PUMPS Model: KNF - Germany Model: N026.3 AN18 S/N: 03526464	VN	EA	1
117	器具(ビスコメータ)	viscometer Cannon φ100	VN	EA	2
118	器具(ビスコメータ)	viscometer Cannon φ150	VN	EA	2
119	器具(ビスコメータ)	viscometer Cannon φ200	VN	EA	2
142	器具(ビトロ)	vitro f18-Germany	VN	EA	200
103	器具(ビトロ)	vitro Ø18	Germany	EA	200
143	器具(ビトロ)	vitro Pyrex d=24 - Anh	VN	EA	70
215	機器(安定化電源)	voltage stabilizer LIOA 15KVA/3Phase [Modem: NL-15000W / SH3-15K]	VN	EA	1
115	機器	Water filter one TIME Model: AE-10 MO Model: Tyumen Mediko	VN	EA	1
116	機器	Water filter one Model: AE-10 MO Model: Tyumen Mediko	VN	EA	1

(出所: HUI-TH)

こうした教育設備は製油所の装置、及びそのプロセスを理解する上で、効果的なものである。一方、秋田高専にあるのは以下の表 3-25 のような教育設備である。

表 3-25 秋田高専 物質工学科に設置された教育設備の一例

<ul style="list-style-type: none"> ・高速遠心分離機 ・偏光計、分光光度計 ・多段連続精留装置 ・四重極質量分析計 ・熱天秤示差熱分析 	<ul style="list-style-type: none"> ・高性能 X 線回折分析装置 ・核磁気共鳴スペクトル測定装置 ・高速液体クロマトグラフィー ・ガスクロマトグラフ付き質量分析装置 ・イオンクロマトグラフィー
---	--

(出所: 秋田工業高等専門学校、2007、2011)

このような設備は、製油所の装置やプロセスのみならず、原理を理解する上で効果的である。先に示した通り、HUI-TH では蒸留実験までに留まるが、秋田高専では蒸留実験に加えて、分離した物質の分析まで実施することができる。すなわち、蒸留プロセスから得られた結果を評価し、座学で習得した原理や理論と自ら照らし合わせる事が可能である。原理や理論の習得において、このような体験的学習のサイクル(理論、実験、事象確認、評価)は、本質の理解に対して高い効果を得られると共に、理論に基づいた問題解決能力を習得できる。

このように、HUI-TH Faculty of Technology の Petrochemical Field の教育設備は実用的技能の習得を重視した設備であり、秋田高専の教育設備は論理的・体系的知識の習得を重視したものである。結論から言えば、HUI-TH の教育設備は製油、石油化学プラントのオペレーションの実際はどうなっ

ているのかを学ぶのには効果的であるが、それ以上のものではない。ペトロベトナムマンパワートレーニングカレッジにも同様の機材があるように、それは会社で採用後、同様の機材で訓練が受けられるものである。また、実際に運転するプラントの実機をモデルにしたものでなければ意味が薄いものである。

学校では、プラントのハウツーオペレーションを学ぶのではなく、プロセス工学の原理をきちんと学習することが望まれ、専門分野の裾野となる理論の習得が可能な教育設備が必要であると思われる。

3.3 ズンクワット製油所の人材育成、確保の実績・現況

ズンクワット製油所はベトナムにおける最初の製油所である。そのために、経験者の全くない状態でスタートせざるを得ず、さまざま障害が予測された。当該製油所は事前の教育訓練を充実させることでこれらの課題を解決してきた。また、これらの経験をもとに教育訓練システムの拡充を図っており、その概要をヒアリングした。また、同時にティンホア省における重工業産業(セメント産業)の状況についてもヒアリングを行なった。

3.3.1 ズンクワット製油所の操業に向けた人材の教育

ズンクワット製油所は2009年2月に完成し、2009年5月の正式稼動と同時に製油所のコントラクターであるテクニップ社からペトロベトナム社(PVI)に引き渡しが行われた。テクニップ社は引き渡し後2年間のメンテナンスを担当している。また、韓国SKは、運転を請け負っており、約100人が5年間の期限で配属されている。同社は現地技術者へのコミッションング技術指導も実施中である。ズンクワット製油所の操業に際してPVI社は、操業のタイミングが遅れたこともあり約3年間という期間をかけて、英語教育や技術研修などを実施している。長期の準備期間の結果、英語力の向上、操業に関する知識、実習経験についても他製油所への研修を通して、十分な準備や対策を実施した。

3.3.2 ズンクワット地区での人材の確保(クワンガイ経済特区)

3.3.2.1 ズンクワット経済特区における雇用状況

ズンクワット経済特区は、2005年に設立され、開発プログラムを同時に開始した。特区の広さは、10,500ha(総投資額80億USD)、西区域としてダウンストリーム工業(2,100ha)、東区域として重工業、工業港、貿易港、製油所(151ha)となっており、投資額は30億USDである。区域にはペトロベトナム、ドサン重工(118ha 2億USD)、ペトロベトナムエタノール、PVI造船(投資額6億USD 旧ビナシン造船)も持っている。現在、111のプロジェクトが計画中か実行中であり、予算執行額は48億USDにのぼり、総投資予定額全体の60%に相当する。さらに、67プロジェクト商業生産開始しており、経済地域内の従業員数は1万3,500名である。ズンクワット経済地区の総生産はの規模はクワンガイ省の総生産の70%に及んでいる。この結果、政府は第2期計画として4万5,000haの拡張を認可し、重化学工業、製鉄所、電力の3分野を対象として開発を始めている。雇用創出はさ

らに2020年迄に5,000名増加し、更なる熟練工の需要が生まれている。現在、特区では、1万3,500名の従業員が雇用されている。内訳は大学・College卒24%、熟練工42%、一般工34%である。経済地域全体では、2015年に従業員数2万名、2020年には、5万名となる見込みである。その内80%が職業訓練を受ける計画である。この状況に対応するためにズンクワット職業訓練校を開設している。同校は2001年に開校した。同校には製油所関連学科として、機械工学、製油学科がある。施設はベトナム政府技術標準に合致しており、教師の殆どが修士号を持っている。ズンクワット製油所はベトナムで最初の設備であり、全国から学生が集まっている。ズンクワット製油所の雇用状況をみると、従業員数は1,400名、運転に直接関与しているのは1,000名、経営・間接部門210名、オペレーション支援の外国人技術者が147名となっている。従業員の学歴構成は、大学・Higher College卒業生は889名(63.5%)ワーカーは497名であり、殆どがズンクワット職業訓練校から採用(35.5%)している。経済ゾーン内に勤務する国家公務員へのインセンティブは150%(2011年～2016年まで継続)となっている。ちなみに、国家公務員のインセンティブはズンクワット経済特区の南部沿岸地域では更に高く170%、それ以外は150%である。

3.3.2.2 ペトロベトナム製油所(ズンクワット)における雇用状況と運転状況

ズンクワット製油所での総従業員数は、1,357名である。博士修士が26名で、彼らはハノイ、ダナン、ホーチミン工科大学、フランスの大学(リヨン、パリ)、タイの大学(ICT)の出身である。全体の内訳は、大卒は689名、Upper Professional College 131名、Upper Vocational College 112名、Lower Professional College/Lower Vocational College 391名、掃除婦等の一般職7名である。ズンクワット製油所は、初期はロシアのロスネフテ社との合弁企業であったが2002年に合弁を解消し、現在は100%ペトロベトナムが株式を所有している。

採用については1998年から順次、採用を開始し、2008年には1,200名迄採用して開業した。

従業員の訓練は、国内でペトロベトナムのブントウ教育センター(PVMTC)で基礎知識を学んだ者が930名、ペトロベトナム分析センター分析技術を学んだ者が26名、海洋大学で海運や港内交通技術を学んだ者が37名で、合計993名が国内で訓練を受けた。一方、開業に向けて、海外の製油所での研修も実施した。製油所は、インドネシア(プルタミナ)、米国(UOP)、保守はルーマニア(ペトロコンサルティ)、オペレーションはロシア(ヤルスラブ製油所)、マレーシア(ペトロナスマラッカ製油所)、また、テクニップの建設した複数の海外製油所を利用して実習した。そのうち最大のもは韓国(湖南石油)で合計216名が訓練を受講した。また、建設段階では、EPC(JGC:横浜本社)、フランス(テクニップ)、スペイン(TRI社)などで181コース、延べ2,348名が訓練を受けた。開業後は、運転を外注している韓国SKからの技術移転教育を受けている他、コンサルタントのKBC(英国)から7名の講師が派遣されている。

ズンクワット製油所では、定常の運転であれば、現状でも外国人からベトナム人に引き継ぎ可能な状態となっている。しかし、まだ、適正値を維持した運転能力(最適化)や経験が不足している。運転応援は韓国、インド、米国などから最大で177名が運転、保守を支援していたが、現在は半数(90名:他に保守要員57名)に減少した。これらの支援も2013年には終了する予定である。従業員の教育についてはベトナムの教育システムでは製油所運転には十分ではないために、Collegeや大学を卒業しただけでは即戦力とはならない。また、大学・Collegeで論理教育と職業訓練が混在して

いる状況があり、採用後の再教育・訓練が必要と考えている。

ズンクワットでは地元採用を増やしており、例えば、マネージャーの大半はクアンガイ省出身者である。彼らは意識が高く、ニソンへの転勤も可能だと言っている。

人員は、製油課が1,000名体制であり、その中で運転が500名、保守が300名、200名がその他である。製油所の運転の体制については、個別の装置が全部で14ユニットあり、これを7主要プロセスであるCCR、HDU (UOP)、CDU (KEPP)、RFCC、Hydro treating、Amine recovery、Causticの7ユニットに分けて運転している。ユーティリティーは、Nitrogen、WWTも含め10ユニットある。また、年産5万トンのポリプロピレンプラントと、操油課の栈橋入出荷の計器室は別の計器室となっている。従ってエリア(ユニット)マネージャーは全社で9名おり、運営管理業務を行っている。バイオエタノールプラントとタンクファームは、別会社組織となっている。

運転チームは、4直3交代となっており、パネルマンは総員で120名いる。組織例として示すと次のようになっており、1直は7名編成で、ジェネラルフォアマン(課長)の下に配置される。すなわち、エリアマネージャー⇒ジェネラルフォアマン⇒直A(直はA~Dの4直、従って、この装置は直員は28名体制となる。運転における直員の業務はシフトフォアマン、シニアオペレータ、パネルオペレータ、シニアフィールドオペレータ、フィールドオペレータ(4名)に分けることができる。また、エリアを横断する形で、オペレーションスーパーバイザーとデイリーフォアマンがエリアマネージャーとジェネラルフォアマンの間に入り、監督やエリア間の調整業務をしている。

職業訓練校との関係は訓練校の分析などでコンタクトがある。講師派遣の要望もあるが、まだ実現していない。建設当初は大勢採用したが、現在は定員が充足されたので職業訓練校からの採用は実施していない。College卒のテクニシヤンの昇進は個人の能力にもよるが、現行の制度では、フォアマンまでとなっている。今後はよりオープンにしていきたいと考えているとのことであった。マネージャーの要件はエリアマネージャーは学士以上、英語Cランク以上が資格要件となっている。会社は従業員のキャリアアップ(資格取得)については奨励しており、ほとんどの場合は独学でキャリアアップを目指している。会社からの助成金制度もあるが金額が少ないので、利用する者はいないとのこと。尚、既に学生を採用始めたペトロベトナム大学は、研究開発と人材育成を目的としており、ズンクワット製油所の従業員も将来、ここで勉強する可能性もある。

退職者の補充についてはまず、現有勢力でカバーする努力をし、限界であれば公募する形をとる。募集すれば応募者は多く、採用に困ることは今のところはない。テクニカルマネージャーは自社で育成するしかなく、公募はしない。

個別の話題であるがRFCCが頻繁にシャットダウンしているとの話があるがオペレーションの未熟さとの関係はない。RFCCのシャットダウンの原因は調査中であり、現在、ライセンサー、コントラクター(JGC)によって、原因を究明中である。推測であるが触媒の流動上の問題が原因かと考えられている。シャットダウンはインターロックではなくオペレータの判断によるものが多い。これらの事象はコミッショニング後に発生したわけではなく、当初の段階からトラブルが発生していた。

3.3.3 クアンガイ省 Dung Quat College of Technology における教育訓練の現況

クアンガイ省ではズンクワット経済特区に投資する企業に採用される人材を育成することを目的に、2001年に Dung Quat Vocational College of technic and technology を開校した。現在、1,200名の訓

練生が、機械科、造船科、石油化学科などで訓練を受けている。

2011年迄に1万2,000名が訓練を終了し、半数以上の6,500名がズンクワット経済地区で就職した。主な就職先は、ズンクワット製油所500名、ドサン重工1,000名、Petrovietnam shipbuilding1,800名などである。

同校に対しては、デンマーク開発庁（DANIDA）が2003年から2011年迄Dung Quat Vocational Intermediate Schoolに対して支援を行っている。支援の内容は、DANIDAによる教材供与と、技術支援となっている。

技術支援は、デンマークの職業訓練機関であるDanish vocational training center “Selandia College”とEUC-Syd、ノルウェーの職業訓練機関であるRogaland Competence Center in Norway（RKK）の3社に委託され、Dung Quat College of Technologyの溶接、機械、保守、石油化学分析を対象として教職員に対して教育訓練方法の指導、インストラクターの教育訓練技術の向上、教員・訓練員を指導する指導員の教育、指導員のデンマーク、ノルウェー研修が含まれる。

Selandia Collegeはデンマーク最大の民間職業訓練機関で、460名の職員（内250名は講師）を抱え、年間に1万名の職業訓練を実施している。EUC-sydはデンマークの民間職業訓練機関で530名の職員を抱え、3,000名の訓練生を訓練している。RKKは、ノルウェーローラン州により設立された職業訓練機関で、傘下に30か所の職業訓練設備がある。

民間企業の同校に対する支援実績であるが、ズンクワット経済特区に工場を建設し、同地で2,000名の従業員を雇用している韓国の重工業会社Doosan Vina社は、同校に、訓練用溶接棒の供与を行った他、2009年から共同訓練プログラムを実施し、2011年4月に訓練修了生37名、2011年9月に30名を採用した。採用後は、Doosan Vina造船所で、7週間の追加訓練を受け、その後職場に配属された。

同様に、ズンクワット製油所建設時に、Technip-JGC JVが同校の溶接科の訓練生の訓練を実施し、建設工事に採用している。

3.4 ペトロベトナムの従業員研修の状況

3.4.1 Petro Vietnam Manpower Training College (PVMTTC)

PVMTTCは、ペトロベトナムグループ技能職の採用後と採用前訓練の為、1975年に職業訓練校として設立された。2000年にCollegeとして認可され、技能職以外の技術職（エンジニア）マネジメント職の訓練に業務内容を拡大した。現在はペトロベトナム以外の会社からも訓練生を受け入れており、現在迄に1万781名を訓練した。

学科は以下のとおりである。

1. Petroleum production and exploration.
2. Oil and gas transportation, storage and distribution.
3. Oil and gas processing.
4. Utility equipment operation.
5. Petroleum mechanical equipment.
6. Industrial electricity - Automation and Instrumentation.

7. Welding – assembling – corrosion control - non destructive testing.
8. Diving underwater & topside inspection.
9. Safety – Health – Environment.
10. Specific training for pre-employees.
11. Management, financing, training and law training programmes.

製油所、肥料工場、海上石油掘削基地を対象とした教育、訓練を実施しており、それぞれのプラントの訓練用シミュレーターを始め、教育訓練資材は豊富に保有している。こうした資材を活用して、検査や機器補修などの業務も請け負っている。

3.4.2 Petro Vietnam University プロジェクト

ペトロベトナムは同社従業員の能力向上と研究開発支援の為、ペトロベトナム大学を設立し、2011年に1期生150名を採用した。現在校舎を建設中の為、1期生はベトナム南部の Vinh Yen で授業を受けている。以下に概要を示す。

名称	Vietnam Petroleum University : PVU	
所属	PVI、MOET、MOLISA	
住所	Vinh Yen (ベトナム南部ブンタウ近郊仮キャンパス)、主要キャンパスは Vinh Phuc で建設中 (2013年完成ハノイから 50km)	
学部	鉱山学部、石油掘削技術、石油精製・石油化学、経済、経営、環境 Phase 2 は、情報技術、エネルギー、オートメーションも追加予定 Phase 3 (完成時) Foudamental science、Geo-science、Petroleum Engineering、Petrochemicals & Refinery、Storage and Transportation、Petroleum Management and Economics、Petroleum safety and Environment、Design and cohnstruction of petroleum facilities、 Mechanics-Automation-Petroleum Equipments、IT、Electric-Electrical、Foreign language center、Center for advanced training、Center for R&D and technology transfer	
言語	授業は英語で実施される。	
教員	Phase 1	(2011-2015) 164名 学士 75%
	Phase 2	(2016-2025) 1,000名 学士 95%
	Phase 3	(2026-2050) 学士 100%、Ph.D90%
	PVU 教員	: 60%
	外部教員	: Petrovietnam scientists & experts、国内大学教授 20% 海外在住ベトナム人教授、外国人教授 20%
学生	1期生	Undergraduage 150名、短期訓練生 200名
	Phase 3	Undergraduage 2,000名、Graduage 500名、 Professional training program 1万-1万5,000名

目的はペトロベトナムや他国の人材開発に資する高品質の研究と訓練を供給することで、2020年

にはベトナムの最高学府の1つになるとのことである。カリキュラム、テキスト、教材は、国内外の大学から導入する計画となっている。

ペトロベトナム大学の現状は以下のとおりである。

2011年は、教職員数69名(内21名はBa Ria Campus、28名は訓練コース受講中、8名修士、博士号取得の為海外留学中) 学生数146名 学部4学部(Petroleum geoscience、Petroleum geophysics、petroleum drilling and production、petrochemical & refinery)

2012年は学生150名採用予定。TU Delft(オランダデルフト工科大学)の支援でOffshore engineering MScプログラムを開講予定。

2013年は、Finance and Management in Petroleum enterprises MBA コース開講である。

海外からの支援としては、Schlumberger(エンジニアリング会社)、Honeywell(制御設備会社、訓練用シミュレーター)、TU Delft、University of Tulsa、Colorado School of mines、Sejong University(韓国)、NRFなどからの支援がある。NRF(韓国コンサルタント会社)、TU Delft(蘭)、University of Tulsa(米)からそれぞれ1名の教授を採用した。

3.4.3 ペトロベトナムの職種と資格要件について

ペトロベトナム製油所では、パネルマンはエンジニア(大卒)、フィールドオペレータはテクニシャン(Under Graduate)、メンテナンススタッフはテクニシャン(Under Graduate)で、エンジニアとテクニシャンの比率は20:80となっている。テクニシャンはUnder graduate、Vocational collegeからの採用で、Workerとも呼称する。

新設プラントの従業員採用と訓練だが、カウマウ肥料工場の事例だと、リクルートと訓練は、エンジニアで開業の27か月前、テクニシャンで21か月前から開始している。リクルート期間は6か月であった。訓練の内容は英語(エンジニア720時間、テクニシャン360時間)、英語専門用語(240時間)、基礎理論(240時間)、EPCコントラクターによる訓練、安全衛生訓練(30時間)、既設肥料工場でのOJT(6か月)などで構成される。訓練期間が長過ぎると感じる訓練生もいるようで、途中で退職する者もいる。

ペトロベトナムの製油所や肥料工場が立地される場所は市街地から遠く離れている場所が選択されることが多く、定着が難しいことから、遠隔地手当などのインセンティブが必要である。また、ベトナム人は儒教の影響から長男は家を継ぐ慣習があり、故郷を離れていても一生涯離れるわけではなく、必ず故郷に戻る傾向がある。この為、地元採用を進めており、ズンクワット製油所も同様であって、職員の55%が地元クワンガイ省出身者である。人材育成は90%のコストはペトロベトナムが持っている。もし、転職する場合はそのコストを要求する。

ペトロベトナム社は、将来計画であるニソンとロンソンについては、まだプロジェクト開始が決定していないので、まだ採用も訓練も開始されていない。ニソン製油所の人材については、詳細は未定であるが、ズンクワット製油所、出光興産製油所の実装置の活用やペトロベトナム社がもつ研修施設の活用ができることから、ズンクワット製油所操業開始時より好条件に恵まれているといえる。ニソン出身者がズンクワットに約100名いるが、ペトロベトナムはこの人員をニソンに移動させる計画は持っていない。

3.5 国際ドナーの支援状況

ベトナムの高等工業教育、職業技術教育分野を支援している国際機関や各国政府などの主要な国際ドナーは、世界銀行（World Bank：WB）アジア開発銀行（Asia Development Bank：ADB）、北欧開発基金（Nordic Development Fund：NDF）、フランス開発庁（Agence française de Développement：AFD）、ノルウェー開発ファンド（Nordic Development fund：NRD）ドイツ（GIZ）、韓国（KICA）、日本、オーストラリア等である。

ADBによると技術教育職業訓練分野では、6プロジェクトが実施され、1億5,600万USDの支援が行われた。現在、12プロジェクト総額1億4,400万USDの支援が実施中である。

ベトナムは1966年のアジア開発銀行設立メンバー国である。アジア開発銀行は、1993年以降ベトナムに対して90億USDのローンを始めとして有償資金協力、無償資金協力、技術協力など幅広い支援を実施してきた。アジア開発銀行が2011年10月に発表した対ベトナムカントリーオペレーションビジネスプランによると、技術教育職業訓練分野では以下の支援が実施されている。Second Upper Secondary Education Development Project、University of science and technology of Ha Noi Development、また、2012年以降支援が予定されているプロジェクトは、Lower secondary education for the most disadvantaged regions、Science and technology human resources project、Education sector development、などである。

本調査との関連では、2011年6月から、Industrial engineering technical education curriculum higher education levelの支援が開始されている。

また、アジア開発銀行は、労働傷病兵社会省をカウンターパートとして2012年から20のVocational Collegeを対象とした自動車技術、電気製造、情報通信技術、機械製造分野の技術教育訓練支援を開始する予定である。支援内容には設備の供与、教員の訓練、学校経営強化、訓練システム供与が含まれる。

世界銀行は、ベトナムに対して、基礎教育、障害児教育、少数民族教育を中心に支援を行っている。高等教育分野でも同様であり、少数民族や貧困層に対する高等教育振興政策支援を実施している。また、産業の人材ニーズと、教育、訓練機関のミスマッチについて改善するよう提言を行っている。

フランス開発庁は、ベトナムで1994年から43プロジェクトを実施し、年間1億ユーロのアンタイド資金を融資している。ベトナムとフランスは2006年に締結されたパートナーシップ枠組みにより規定されている。2011-2015年社会経済開発計画にあたっては、近代的金融セクターの開発、地方分権化の促進、都市インフラ・公共サービス、地方経済の活性化の4つを重点項目とした支援を行っている。職業訓練分野でも支援を実施しており、2004～2010年に5万1,645名の職業訓練実績がある。

ドイツ国際開発庁（GIZ）は、ベトナム対し1993年から20以上のプロジェクトを実施している。重点分野は、環境・資源の持続可能な利用と保護、持続可能な経済開発、健康分野である。技術教育、職業訓練分野では、以下の2件のプロジェクトを実施中である。

GIZの技術職業教育訓練アドバイザーサービスプロジェクトは、2008年から2011年を対象として、実施された。カウンターパートは労働傷病兵社会省である。本プロジェクトで、GIZ労働傷病

兵社会省の2010-2020年職業訓練戦略作成を支援した。2009年に、GIZはベトナム職業訓練協会、職業訓練総局と覚書を締結し、職業訓練機関への支援、財政援助、広報業務の支援を行うこととなった。職業訓練2008プログラムは2009年から2013年を対象として実施中のプロジェクトである。本プロジェクトは、機材供与の他、25の職業訓練機関の評価、技術、ファイナンス支援の為に5～7件の開発計画作成、既設設備の更新、職業訓練インストラクターの教育、新しい産業分野の職業訓練インストラクターの訓練、職業訓練校マネジメントの人材育成、インターネット環境の整備などが含まれる。

韓国国際協力事業団（Korea International Cooperation Agency：KOICA）は、教育分野での国際支援の中で、初等教育と中等職業訓練に注力している。職業訓練分野では、技術職業訓練を実施して熟練工を育成し、工業分野の生産性を高めることによって貧困削減と経済成長を達成する計画である。具体的には各国で、職業訓練校やカレッジの校舎建設、教育訓練設備供与、教育訓練カリキュラムや教科書の開発、教師の訓練、学校マネジメントの改善を行っている。ベトナムでは、2011年から2013年の期間に Guangxi Province Vocational training center 改善プロジェクトを実施中である。

オーストラリア政府は、2009年9月にベトナム政府と high-level comprehensive partnership を調印し、それにより2010～2015年を対象とする援助プログラムを実施中である。援助プログラムによるとベトナムが低付加価値の輸出依存型経済から統合された高付加価値経済に移行するためには、インフラストラクチャーの整備、人材育成、法制度の改善が必要であるとされている。人的資源では、教育側の博士号取得者が12%しかいないこと、外資の報告によると市場のニーズに合致した技術をもつ卒業生の深刻な不足があげられており、このままではベトナムは低賃金に依存した製造業経済に留まる危険性があるとしている。この為、援助プログラムでは支援の重点を、人的資源開発、経済統合、環境の3分野においている。人的資源開発では、2015年迄に1,380件のオーストラリア留学奨学金と300人のフェローシップを供与することが支援の中心となっている。

第 4 章

主要発見事項と提言

第4章 主要発見事項と提言

4.1 主要発見事項

ベトナム全体を通し、重化学工業分野における職業教育・訓練について、以下のような発見事項があった。これらはベトナム文化にかかわることであって、すぐに手をつけられるものではない。しかし、ホーチミン大学ティンホア分校に対する提言を実行していくにあたっては、念頭においておくべき性格のものである。

(1) 複雑な職業教育・訓練システムが存在する

ベトナムは、産業界への人材供給を見据えた職業教育・訓練に力を入れている。ベトナムでは、歴史的に職業訓練を重んじてきており、当初職業訓練学校であった HUI を含めた多くの教育訓練機関が、大学へとアップグレードしてきたことがわかった。その際に、それまで経てきた大学以外の職業教育・訓練コースをそのまま大学にとどめている場合があり、HUI のように大学のシステムが大変複雑なものとなっているケースがある。

(2) 人材需要と供給の間に、意思疎通がない

重化学工業が多くなかったこともあり、人材需要側と、供給する学校側との間には、意思疎通がない。大学の数が急増しているため、卒業生も急増し、エンジニアもテクニシャンも増加しており、供給過多となっている。学校で教えている内容が就職してすぐに役に立ものになっていない。KOBELCO の例では、英語のできる総務担当者を募集したところ、応募者の殆どが英語の教師で、企業での実務経験がなく、しかも会話能力がない者が殆どであったので採用できなかったとのことである。学校側と産業界とのコンタクトは殆どなく、学校側は卒業生進路調査を行っていない。

(3) 学歴偏重が実務者の軽視につながっている

ベトナムでは大学進学者の割合が 10%と少なく、大卒者が社会のエリート層を形成しており、非エリート層との間に給与や処遇で大きな隔りがある。企業における配属やキャリア開発計画にもそれが強く反映されている。大卒者がランクされるマネージャーやエンジニアとカレッジ以下の卒業生がランクされるテクニシャンでは、給与、昇給速度、職種に大きな差がある。そうしたことが、学生の大学進学志向に拍車をかけ、カレッジ以下では実技中心、セオリー軽視の教育になり、高等教育システムに影響していると考えられる。

しかし、企業は大学卒業のマネージャーやエンジニアだけでは成立しない。技術分野で言えばエンジニアだけでなく優秀なテクニシャンも必要なのである。ベトナムでは、University の就学率は約 10%であり、約 50%近くが Upper College、Lower College 卒の人材であり、人材としてはテクニシャンが大部分を占める。重化学工業会社のヒアリングでは”Good Technitian is better than Bad Engineer”との発言があったが、実際には優秀なテクニシャン育成の重要性が社会的に十分に認識されていない。

(4) Professional コース (MOET 管轄) と Vocational コース (MOLISA) 管轄では、Vocational コー

スが好まれる社会的認識がある

一般的に、Upper College 以下では、Vocational コースへ進学する方が Professional コースへ進学するよりも有利であるとの社会的意識が存在する。一般的に理論中心である Professional コースの方がレベルが高いとされており、Vocational コースの方が比較的卒業し易い。また、採用する側である企業は、Professional コース卒なのか、Vocational コース卒なのかはほとんど勘案しない。卒業すれば同じレベルの卒業証明書がもらえ、就職で差がないとすれば、入りやすい Vocational コースを選択しようとする社会的認識があるようである。また、Practical な授業内容が多いため、Vocational コースの方が就職に有利であるという意見もある。

上記(3)、(4)の発見事項に見るように、ベトナムの高等教育は大学を目指す方向と就職を目指す方向に二極化が進んでいる。これが会社にも持ち込まれていて、大学卒業生は会社のマネージャーやエンジニアとして会社への帰属意識、勤労意欲、昇進への意欲も高く、エリート層を形成している一方、それ以外の従業員は会社への帰属意識、勤労意欲、昇進への意欲が低く、「アルバイト感覚」で就業している従業員もいると言われる。従業員がそうした労働構造をベトナムの社会文化として当然と思っており、エリートと非エリートの間で、従業員間に断絶がある。これが同質性を好み、会社への帰属意識、勤労意欲が高い日本の企業文化とはなじまないものになっている。

4.2 HUI-TH における発見

重化学工業に資する人材育成機関のモデルとして、HUI-TH Faculty of Technology を調査したところ、以下のような発見事項があった。

(1) HUI-TH Faculty of Technology のシステムは輻輳したものとなっている

同じ教育分野に対して Upper Professional College、Upper Vocational College、Lower Professional College があり、またそれぞれに Transitional Course があるなど、いくつものコースが存在し、大変輻輳した仕組みになっている。例えば、工学部には8学科（分科を入れれば9学科）があり、University、University Transitional from Upper College、Upper Professional College、Lower Professional College、Upper Professional College Transitional from Lower College、Upper Vocational College の6コースを単純にかければ、54もの学科・コースが存在することになる¹。

また、HUI-TH 全体の Professional、Vocational 教育・訓練機関は、193種類もの Professions（職種）に対応する学科を用意している。「職業の数だけ学科を用意する必要がある」という認識が存在するようである。

また、マネジメントの一環として、統計の取り方に問題がある。システムが複雑な上、各年度ごとの学生の数、ドロップアウトの数を一目で把握できるような統計制度になっていない。

(2) 教員の数十分でなく、複数のコースにまたがって、異なる内容を教えているため負担が大きい

HUI の教員数は、日本の重化学工業に資する人材育成機関である秋田高専の教員1人あたり学生

¹ 実際には23種類のカリキュラムが実施されている（3.2.9参照）。

9人と比較して、大変多い。HUI では教員1人当たりの教える科目が多く、また複数のコースで教えている。また、HUI 教員の資格は修士と学士が殆どであり、秋田高専が、学生数 926 名に対して 66 名の教員の内、59 名が博士、7 名が修士であるのと比較して大きく異なる。

(3) カリキュラム・教科内容は、Practical な面を重視しすぎている部分がある

HUIの教科書の内容は、秋田高専の物理工学科と同等であるが、HUI-THでは実践的な教育を重視しているために、なぜ結果がそうなるのかを導出するための基礎的理論を教える分が欠けており、結果のみが書かれた「ハウツー本」となってしまう部分がある。また、内容が多岐にわたっているが、秋田高専の同じ科目の授業時間と比較して教授時間が短い。また、実習機材が産業側の要求に沿ったものが導入されていない。

HUI-TH では Professional コースにおいて、「他の学校に比べ、Professional コースにおいても Practical な部分を多くしているため、実践的なことを十分学んだ学生を輩出できる」としており、やはり「実践的内容（ハウツー的なもの）を学んだの方が仕事を得やすい」という社会的通念を重視している。

(4) 教員の教え方には改善の余地が大きい

HUI-TH の教師は、工学部長自ら多くの授業を行っていることに代表されるように、教員1人1人が多くの授業を受けもっており、授業に忙殺されている結果、学生にどのように教えるかの工夫を考える時間が与えられていない。

(5) 学生にとって必要な教材、参考書等が不足している

HUI-TH の Faculty of Technology の実験器具、機材を観察したところ、分析系については実務レベルの機器が導入されているのに対して、それ以外の機材は不十分なものが多かった。また、図書館の蔵書の殆どが教科書そのものであって、基礎的な学習用参考図書が不足していた。

(6) 卒業後の就職・進学について注意を払っていない

HUI-TH は、産業界との連携が殆どない。この為、学校は産業界の人材ニーズをつかんでおらず、産業界に資する卒業生を育成することができていない。また、学校は学生の卒業後の進路にほとんど関与しておらず、卒業生の就職先を把握していない。

4.3 提言

上記の発見事項に対し、HUI-TH を例として、以下の改善点を提言として挙げる。

ベトナムにおいて重化学工業振興の為にはテクニシャンの存在が必要不可欠であり、その能力向上と、職業におけるキャリアパスを考えた、人材育成戦略を構築する必要がある。

重化学工業のような装置産業の企業では、マネージャーやエンジニアだけではプラントは操業できない。実際にプラントを運転するのは大多数のテクニシャンである。企業は、テクニシャンとして、職業訓練所で実務的な訓練ばかりを受けた人材ではなく、学校で基礎的な原理・理論を十分に学び、それを理解し、判断力のある、「Competency の高い人材」「創造力のある人材」を求めている。

学校側では、「良いテクニシャンとはどのような人材か」「どうすればそのような人材が育成できるのか」という点を十分に考察した上で、「学校としてどのような人材を輩出するのか」という「教育理念」を立て、どのようなコースを高等教育に用意するべきかを検討する必要がある。

その際には企業側のニーズを把握するようにし、それに対応したカリキュラム・教科内容を組み立てられるような仕組みを構築する必要がある。

4.4 具体的提案事項

調査団は、現実な対応という視点から上記の課題を分析し、その結果、次の強化策を提案する。本提案を策定するために、本邦の高専制度を参考とした上記の発見事項に基づき、調査団は HUI-TH Faculty of Tecnology に対し、以下のような強化策を提言する。

日本には、優秀なテクニシャンを育成する「高専」制度が存在する。高専から学べる点は多いため、一部、例として秋田高専の内容と比較して記述する。

(1) マネジメントの強化

学校としての教育理念を明確にし、学校としてどのような人材を輩出するのか、方向性を打ち出すこと。また、複雑な学校制度であることを踏まえ、大学全体の現況の正確な把握、学生、教員ひとりひとりの現況の把握ができるよう、管理システムや管理手順の改善など、学校経営の強化が必要である。特に、学生数について、一目で学校の在り方がわかるような統計の取り方に工夫が必要である。

(2) 教員の教育能力の強化

秋田高専の教員は博士や修士であり、それがセオリーを重視した教育を可能にしていることから、HUI-TH においても教員の修士、博士号の取得を奨励すること。また、教員の指導方法、教授法といった教育能力を向上すること。教育方法のマニュアル化を進めたり、学内で教授法を共有したり、学内外での教育研究会を開催するなど、お互いの教育能力を高める工夫が必要である。

(3) カリキュラムの見直しと機材の改善

特にニソン経済特区で必要とされる高度な知識・資質を備えた技能者を育成するために必要な石油化学等の学科に対して教え方のノウハウを学習すること。それに伴い、教育機材を改善すること。

(4) 産業界との連携の強化

秋田高専では、インターンシップや実習などで産業界と密接な連携がある他、進路調査を行っている結果、卒業生を通じた民間企業との連携を構築している。HUI-TH においても、企業を定期的に訪問して各社の求める人材を直接聴取したり、卒業生に対する評価を常に聞くなどして、産業界との連携を強化すること。また、卒業生の進路調査の実施すること。卒業学年の学生の就職相談を実施すること。産業界は、学校側の教育内容改善を強化するため、講師の派遣、実習生の受け入れ、インターンシップ制度の導入、指定教育一卒卒業生に対する優先採用枠供与、特定の分野における教育の深化のため「冠講座」への出資、奨学金の支給、教材、設備、消耗品の供与などを行う。

4.5 短期ビジョン、中期ビジョン、長期ビジョン

上記の提言の実施にあたっては、図 4-1 に示すとおり、短期ビジョン、中期ビジョン、長期ビジョンに分けたロードマップを作成して計画するものとする。

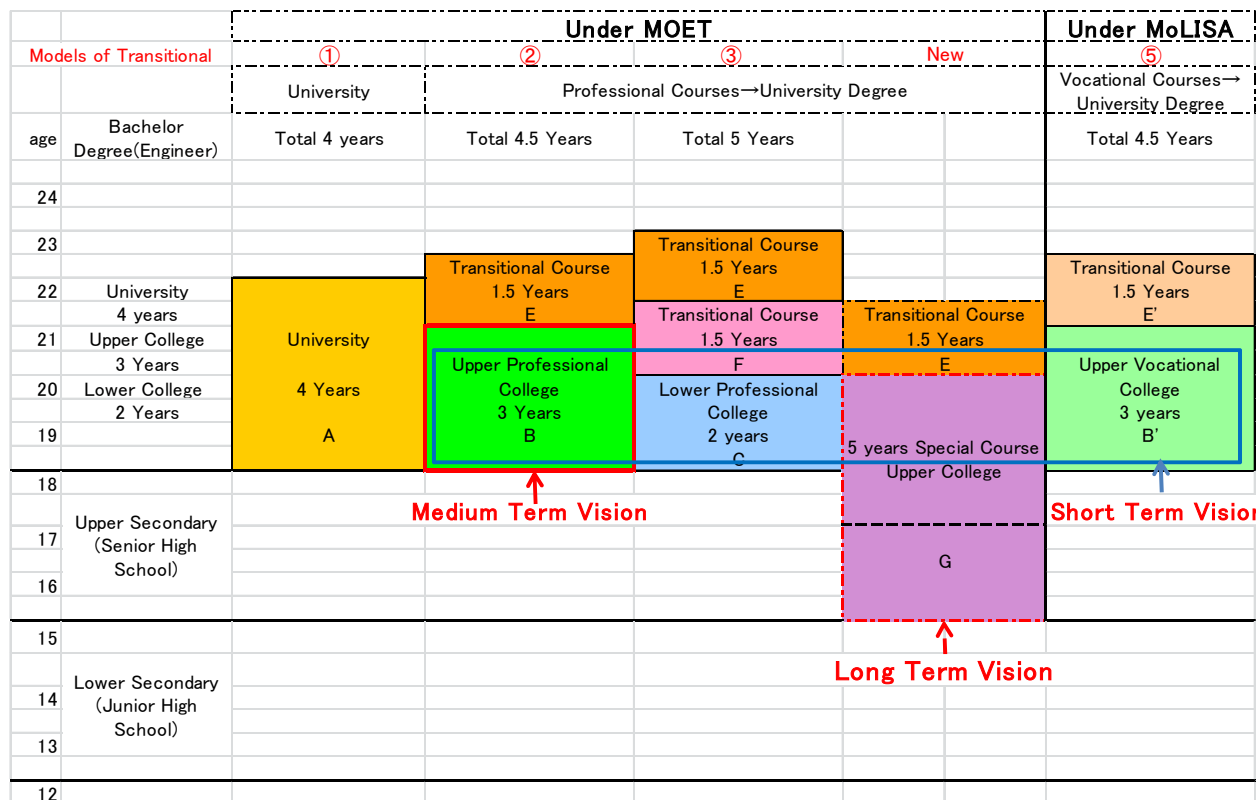


図 4-1 HUI-TH の強化ビジョン

注：点線部分は現在存在していない部分。

(出所：聞き取りにより作成)

4.5.1 短期ビジョン：

重化学工業において重要な科目の教科内容と、それを教えている教官の教授法の強化
 コースに係らず、Lower College（2年間）～Upper College（3年間）の特定の科目を強化する支援
 (図の青線で囲んだ部分) を、マネジメントの強化、教育用機器の強化を含めて実施する。
 対象とする学科として考えられるのは、Petrochemical 等の学科である。

4.5.2 中期ビジョン：Upper Professional College (B) の強化

短期ビジョンに基づいた強化策の実施により、特定のコース、Upper Professional College を強化することができるようになる。

4.5.3 長期ビジョン：

KOSENのような、重化学工業に適合したテクニシャン教育を行う課程の構築

将来的には、日本の高専の良い所を参考にしながら、エンジニア、テクニシャンの分断が緩和しているようなベトナム社会の「将来のあるべき姿」をイメージし、重化学工業に適合するテクニシャン教育を行う「あるべき課程」を創設する。

4.6 短期ビジョン実施準備の具体的方策案

4.5で述べた「短期ビジョン」の実施を念頭に置き、ベトナム側による具体的な準備方策を以下のように提案する。

目的： HUI-TH Faculty of Technology におけるの重化学工業関連科目の教授内容・教授方法を、必要な機材の投入、マネジメントの改善を通して強化する。

対象： Faculty of Technology の9学科のうち、石油化学等をモデルコースとする。

4.6.1 教官の強化

シナリオ： 一般科目と専門科目のバランス、理論と実習（実験と実技）のバランス、内容の深さ、教授法の適正さ等を比較・精査することで、カリキュラムの改善や教科書・教育機材の改善方法を導き出す。教官が学生に教授すべき内容が確定することにより、教官の教授法の改善策が導き出される。それにより、重化学工業関連の科目を受講する学生の能力が高まる。

各学科主任を対象として強化し、他の教員には学科主任から裨益するものとする。

- アクション：
- (1) HUI-TH の現状の確認
 - (2) 現地企業等関係者からのニーズ確認
 - (3) 現行カリキュラム、シラバス、教科書の精査
 - (4) 授業方法の精査、教科書の使用法、実験教育方法の精査
 - (5) 調査結果を踏まえた、改善策の検討
 - (6) 改善策の協議
 - (7) 改善策の実行

4.6.2 学校経営の強化

シナリオ： 教官の活動をサポートし、経営戦略を立てやすくし、また大学として企業との連携を強めることができるマネジメント力を強化することで、教授内容や教授法の改善を後押しすることになり、重化学工業関連の科目を受講する学生の能力向上につながる。

- アクション：
- (1) HUI-TH の経営の現状確認
 - (2) HUI-TH 経営改善策の検討

4.6.3 学校設備の強化

シナリオ： 最新の重化学工業に必要な教科内容を教授するために必要な機材について情報を得、それらを導入することによって、教育内容レベルの向上、教官の能力の向上につながり、結果として重化学工業関連の科目を受講する学生の能力向上につながる。

アクション： (1) HUI-TH の設備の確認
 (2) 高専機構、秋田高専の設備の確認
 (3) 現地企業の意見聴取
 (4) 設備リストの作成
 (5) 設備仕様の確認
 (6) 設備強化案の確認
 (7) 設備強化の実行

必要な機材としては、日本の高専で導入している理論習得の為の補助的教材の増強が考えられる。

表 4-1 補助的教材リスト例示

・ 高速遠心分離機	・ 高性能 X 線回折分析装置
・ 偏光計、分光光度計	・ 核磁気共鳴スペクトル測定装置
・ 多段連続精留装置	・ 高速液体クロマトグラフィー
・ 四重極質量分析計	・ ガスクロマトグラフ付き質量分析装置
・ 熱天秤示差熱分析	・ イオンクロマトグラフィー

(出所：秋田工業高等専門学校、2007、2011)

4.7 その他の強化策 英語教育の必要性について

ズンクワットの例では、製油所の勤務には外国人とのコミュニケーションが重要になるため、英語は必須であるとのことであった。タインホア省では通常から英語に触れている学生が多いとは言えない。HUI では、卒業の要件として英語の達成度を課しており、必要なレベルに達しない場合、HUI-HCMC 本校では English Institute にて強化コースを取ることができる。HUI-TH 分校でも英語の強化は必要であると思われる。

第 5 章

最後に

第5章 最後に

本調査にあたっては、ベトナム政府商工業省、社会傷病兵労働省、教育訓練省、タインホア省人民委員会、商工業局、教育訓練局、社会傷病兵労働局、計画局、ニソン経済特区公社、ホーチミン工業大学、ペトロベトナム、ズンクワット製油会社、ズンクワット職業訓練カレッジ、ズンクワット経済特区公社、出光興産株式会社、ギソンセメント株式会社、神戸製鋼株式会社からヒアリングし、データの提供を受けた。とりわけ、ホーチミン工業大学タインホア分校のマネジメントは、調査団の意向を的確に把握し、ホーチミン本校の強い指導の下、積極的に調査に対応し、語学の壁や輻輳した学校システムに翻弄されつつも必要なデータを作成するなど終始意欲的であった。また、授業や教育指導に多忙な中、グループディスカッションに参加した工学部教員、学生に感謝する。

参考・引用資料：

- Government of Vietnam, 2010, Decree on Regulations Relating to Exemption, Deduction the Tuition Fee and the Tuition Fee Collecting Procedure for The Education Units Belonging to the National Education System Period from Schooling Year 2010-2011 to Schooling Year 2014-2015
- Government of Vietnam, 2008, Decision on Promulgation of Regulations on organization and management of the National Occupational Skill Assessment and Certification
- HUI, 2011, Yearbook: Report on Activities of 2010 and Plan for 2011 of HUI
- HUI-HCMC, 2011(1), List of HUI Lectures and Assistants
- HUI-HCMC, 2011(2), Welcome to Hochiminh University of Industry General Information
- HUI-TH Faculty of Technology, 2011, Student Number Table
- HUI-TH, 2011, Presentation: Independent – Freedom – Happiness
- JETRO Hanoi, 2011, Investment in the North of Central Vietnam from the view point of foreign investors
- MOET, 2001, Draft of Vietnamese Education and Training Development Strategy to Year 2010 for the Cause of Industrialization and Modernization of Vietnam
- MOET, 2010, Education and Training Vietnam 2010
- MOET, 2010, Regulations Relating To Exemption, Deduction the Tuition Fee And the Tuition Fee Collecting Procedure for the Education Units Belonging to the National Education System Period for Schooling Year 2010-2011 to Schooling Year 2014-2015
- Mark Anderson, 2010, Presentation Paper: An Innovative Approach to Corporate Social Responsibility: Development of Focused Qualifications meeting the Industry Needs
- MoLISA GDVT(General Department of Vocational Training), 2009, Developed Skill Standards (Plan)
- National Assembly of the Socialist Republic of Vietnam, 2010, Resolution on the 2011 State Budget Estimate
- Nghi Son Economic Zone Management Authority, 2007, Economic Zone Nghi Son- Potentiality and Best Chance for Investment
- Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office, 2008, Result of the Survey on Household Living Standards 2008
- Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office, 2011(1), Report on the 2010 Vietnam Labour Force Survey

Socialist Republic of Vietnam General Statistics Office, 2011(2), Statistical Yearbook of Vietnam 2010
Thanh Hoa Province DPI (Department of Planning of Industry), 2011, Human Resource Development
Planning of Thanh Hoa for the period 2011-2020
Thanh Hoa Statistics Office, 2011, Statistical Yearbook in Thanh Hoa

沖縄工業高等専門学校、2008、沖縄高専だより第4号
公益社団法人化学工学会、2011、『平成22年度化学工学会インターンシップ実績』
公益社団法人石油学会、2009、平成20年度事業報告書
公益社団法人石油学会、2011、平成22年度事業報告書
高松工業高等専門学校、2008、高松高専だより第105号
高柳妙子・吉田和浩、2007、発展途上国のスキル・ディベロプメントに寄せる日本の経験—戦後日本の
高度経済成長期における職業教育の隆盛と衰退—
国際協力銀行、2010、国際調査室報第4号、わが国製造業企業の海外事業展開に関する調査報告—2009
年度 海外投資アンケート調査結果（第21回）—
滋賀県、2011、県政e新聞2011年10月5日号
社団法人日本経済団体連合会、2011、2010年度 社会貢献活動実績調査結果
秋田工業高等専門学校、2011、平成23年度インターンシップ報告会（機械工学科）
出光興産株式会社、2011、「徳山高専で久保田副工場長が産業論の講義」
昭和シェル石油株式会社、2011、インターンシップ制度実施レポート
早木武夫、2012(1)、ベトナムの5段階の技能レベル及び技能検定制度
早木武夫、2012(2)、ベトナムの国家技能検定制度構築支援
中原伸一郎、2009、日本の公的な産業技術教育・職業訓練（TVET）の発展とその国際技術協力アプ
ローチとの関連性についての考察
東洋経済新報社、2011、海外進出企業総覧2011【国別編】
徳山工業高等専門学校、2010、『「高専-大学連携による組込みソフトウェア関連技術教育高度化」事
業』
独立行政法人国際協力機構国際協力総合研修所、2005、中所得国への産業人材育成支援の在り方
独立行政法人国立高等専門学校機構、2007、平成18年度事業報告書
独立行政法人国立高等専門学校機構、2008、平成19年度事業報告書
独立行政法人国立高等専門学校機構、2009、平成20年度事業報告書
独立行政法人国立高等専門学校機構、2010、平成21年度事業報告書
独立行政法人国立高等専門学校機構、2011、平成22年度事業報告書
独立行政法人日本貿易振興機構、2011、ベトナム基礎的経済指標長期統計
文部科学省、2008、平成19年度大学等におけるインターンシップ実施状況調査
米子工業高等専門学校、2011、平成22年度インターンシップ先一覧
秋田工業高等専門学校、2007、平成19年度 高等専門学校機関別認証評価 自己評価書（平成19
年6月）
秋田工業高等専門学校、2011、秋田工業高等専門学校研究シーズ集2011