

平成 9 年度

帰国研修員フォローアップ調査団報告書

(金属加工分野研修コース)

タイ・マレーシア・ヴェトナム

JICA LIBRARY



1188631 [4]

平成 10 年 3 月

国際協力事業団

名古屋国際研修センター

名古屋

JR

98-6

122  
66.6  
TNC



## 序 文

国際協力事業団名古屋国際研修センターは、金属加工分野の研修がセンターの地域特性のひとつであります。同分野の研修コースは、昭和30年代に設立されたものもあり、何度か見直ししながら今日まで継続している歴史ある研修コースが大半ですが、近年のアジアの発展などの開発途上国の変化が見られるなか新たなニーズに対応できるか等の検討をする必要が生じてきました。このような問題意識を整理するため、金属加工分野研修コース見直し検討会が名古屋国際研修センターを事務局として平成9年秋よりスタートしました。

研修コースの見直しの検討のためには、研修員の母国の状況を把握することが重要であることは言うまでもありません。JICAでは、帰国研修員のフォローアップとして現地での状況を把握するなどの調査を実施しておりますが、見直し検討会の対象となる名古屋国際研修センターの金属加工分野の6研修コースを対象として平成10年2月にタイ、マレーシア、ヴィエトナム3国において帰国研修員フォローアップ調査を実施致しました。

この報告書は、帰国研修員や同研修員所属機関等を訪問し帰国研修員の活動状況・日本での研修の帰国後の効果・当該国の技術水準・技術的問題点を調査することで研修コースの見直しの参考になる点を取りまとめたものであります。

現地調査にあたって協力していただいた両国の政府、公的機関、民間企業の関係者及び現地の日本側関係者に対して深く感謝の意を表明するとともに研修コースについてご指導ご協力を賜わりますようお願い申し上げます。

平成10年3月

国際協力事業団  
名古屋国際研修センター  
所長 鈴木 信一



1188631 [4]

## 報告書目次

I 派遣チーム概要	
1 派遣チーム概要	
(1) 派遣目的.....	1
(2) 対象コース.....	1
(3) 対象国.....	1
(4) 派遣期間.....	1
(5) チーム構成および業務分担.....	1
(6) 金属加工分野研修コース見直し調査背景.....	1
(7) 調査事項.....	2
(8) 主要面会者.....	2
(9) 調査日程.....	5
II タイ	
1 概要.....	6
2 調査結果要約.....	6
3 質問表集計.....	9
(1) 技術協力窓口機関.....	9
(2) 帰国研修員.....	10
(3) 研修員所属先.....	11
III マレーシア	
1 概要.....	12
2 調査結果要約.....	12
3 質問表集計.....	14
(1) 技術協力窓口機関.....	14
(2) 帰国研修員.....	15
IV ヴィエトナム	
1 概要.....	16
2 調査結果要約.....	16
V 調査総括.....	23



## I 派遣チーム概要

### 1 派遣チーム概要

#### (1) 派遣目的

本チームは「帰国研修員フォローアップ調査要綱」に基づき、タイ、マレーシア及びヴィエトナムの金属加工分野研修6コースの帰国研修員の活動状況及びその所属機関、関係機関、当該国技術協力窓口機関を訪問し、帰国研修員の活動状況、日本研修の効果、技術移転状況、当該国の金属加工分野における問題点の把握、当該国の研修ニーズ等を調査し、今後の金属加工分野研修コースの研修プログラム及び帰国研修員のフォローアップ等のコース改善に資することを目的とした。

#### (2) 対象コース

表面改質技術（金属・非金属・新素材及び防蝕）Ⅱコース、熱処理技術コース、高品位鋳物技術Ⅱコース、金属加工高品質化技術Ⅱコース、溶接技術Ⅱコース、省エネルギーリサイクルによる製鋼技術コース

#### (3) 対象国

タイ、マレーシア、ヴィエトナム

#### (4) 派遣期間

平成10年2月8日より同年2月21日まで

#### (5) チーム構成および業務分担

団長（総括） 都築 孝 国際協力事業団 国際協力専門員  
団員（技術指導）大島 敏和 （財）素形材センター 企画部 嘱託  
団員（業務調整）秋山 純一 国際協力事業団 名古屋国際研修センター職員

#### (6) 金属加工分野研修コース見直し調査背景

金属加工分野の集団研修コースは、同分野を特性とする名古屋国際研修センターにおいて数多く設置／運営されており、多くの民間企業や地方自治体の協力も得て今日まで継続している。近年のアジア地域を中心とした開発途上国の経済発展の成功がバブル崩壊によって停滞している現状を改善するためにも、またその他開発途上国の工業化を総合的に支援するためにも、金属加工分野の技術研修をより開発途上国のニーズにあったものとする必要がある。また、金属加工分野の集団研修コースは昭和30年代ころに設置された研修コースもあり、全体的に長い歴史を持っているのでここで一度全体的に見直す必要も生じている。このような背景のもとに、平成9年度より金属加工分野見直し検討会が、名古屋国際研修センターを中心に設置された。

今回の調査団は、この見直し検討会の協議のために必要な開発途上国の現状把握のために派遣された。

(7) 調査事項

ア) 帰国研修員、その所属機関・関係機関、当該国技術協力窓口機関を訪問し、帰国研修員の活動状況、日本研修の効果、技術移転状況等を調査。

イ) 当該国の金属加工分野における問題点の把握。

ウ) 当該国の研修ニーズ等の調査。

(8) 主要面会者

<タイ>

裾野産業局 Bureau of Supporting Industries Development (BSID)

Mr.. Nakasarn. Director

Mr. Watchara Manufacturing Research unit

Mr. Palboon Plastic and electronic component industries div.

Mr.Janma Product ,Mold and Die Design Unit

JETRO

次長 野中哲昌

SIAM NAWALOHA FOUNDRY CO . LTD .

Mr. Alongkot Chutinan, Director of Machinery Development Project

Mr. Tawachai Eiumchochawalit, Manager of Technical Department

タイ事務所

次長 鷺見佳高

担当 大川直人

<マレーシア>

Standard and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)

Mr. Ab. Halim Ab. Rahman , General Manager of Industry and Engineering Design centre

Mr. Mohd Akhir Yeop Kamaruddin, Coordinator of Foundry Technology Program,  
Industry and Engineering Design centre



Center for Instructor and Advanced Skill Training (CIAST)

Mr. Norman B. Kusin, Director  
Mr. Syed Johan B. Syed Ali, Deputy director  
Mr. Mat Setia B. Md Raji Head of Training Affairs  
Mr. Zaihan B. Shukri, Project Manager of JMTI

Dept. of Occupational Safety and Health (DOSH)

マレーシア事務所

所長 西牧隆状  
研修担当 飛田賢治  
SIRIM担当 渡辺泰介

<ヴェトナム>

Ministry of Planning and Investment

Mr. Le Van Hoc, Vice Director of Industrial Dept.  
Mr. Tran Quoc Trung, Junior Expert of Industrial Dept.

Ministry of Industry

Mr. Phan Trong Tiem, Director General of International Cooperation Dept.  
Dr. Bui Van Hung, Expert of International Cooperation Dept.

Ministry of Education

Hanoi University of Technology (Bach Khoa)

Dr. Tang Huy, Dean of Faculty of Mechanical Engineering  
Dr. Vu Duy Quang, Vice Dean of Faculty of Mechanical Engineering  
Dr. Pham Minh Tuan, Vice Dean of Faculty of Mechanical Engineering  
Dr. Bui Van Mun, Head of Faculty Metallurgical and Material Technology  
Dr. Dinh Pham Thai, Chief of Department of Non-Ferrous Metallurgical  
Dr. Ngo Tri Phuc, Chief of Department of Iron and Steelmaking  
Ms. Doan Xuan Huong, Expert Of International office

Vietnam Steel Corporation

Mr. Pham Chi Cuong, Vice President

Hanoi Mechanical Company

Mr. Nguyen Huu Dong, Vice Director

ヴィエトナム事務所

所長 地曳隆紀

次長 畠山敬

金属加工分野調査団 日程

2月	8日	日	出発 成田11:00→バンコク15:55 JL717 名古屋12:00→バンコク16:35 JL645	
	9日	月	JICA事務所打ち合わせ Bureau of Supporting Industry Development (BSID)協議 及び視察	
	10日	火	企業視察 (Siam Nawaloha Foundry Co. Ltd.) JETRO訪問 JICA事務所報告	
	11日	水	移動 バンコク12:00→クアラルンプール15:05 MH785 JICA事務所打ち合わせ	
	12日	木	Standards & Industrial Research Institute of Malaysia(SIRIM)協議及び視察 Foundry Technology Group Centre for Instructor & Advanced Skill Training (CIAST) 協議及び視察	
	13日	金	Department of Occupational Safety and Health 協議 Public Service Department (PSD) 協議 JICA事務所報告	
	14日	土	資料整理 移動 クアラルンプール10:05→ハノイ12:25 MH752	
	15日	日	資料整理	
	16日	月	JICA事務所打ち合わせ Ministry of Planning and Investment Ministry of Industry Ministry of Education	
	17日	火	企業視察Vietnam Steel Corp. ハノイ工科大学 企業視察Hanoi Mechanical Company (HAMECO)	
	18日	水	移動 ハノイ11:30→ホーチミン13:30 VN217 企業視察Veam Foundry Company	
	19日	木	企業視察Sai Gon Machineries Equipment Company (SAMECO) ホーチミン工科大学	
	20日	金	移動 ホーチミン08:40→ハノイ10:30 VN214 JICA事務所報告	
	21日	土	移動 ハノイ09:55→香港12:40 CX790 香港 15:20→成田 20:00 CX500  ハノイ09:55→香港12:40 CX790 香港 14:20→関西空港18:20 JL702	

## II タイ

### 1 概要

タイ経済は工業化が浸透していくなか、近年急激にその成長が進んできた。1997年はバブル崩壊の影響で減速したが、それ以前の過去5年間の主要経済指標を見ると、GDPの伸び率は農業数%であるのに対し、その他産業が2桁を維持してきた。全体でも10%と高い水準を保ってきた。その内製造業の伸び率は12.5%と高く、特に建設業は20%にも達している、これは製造業のための工場、住居などの建設ラッシュに寄与する部分が大い。

工業化はもっぱら自動車、家電など一般大衆向け大量生産の組立てに力を入れてきた。これらを支える原材料、特殊部品、工作機械、工具、測定器などについては、まだ自国で生産する実力がないため輸入に頼っているというのが現状である。鉄鋼関係や鋼板による構造物については合弁企業などを設立して国産化する方向に向かっているが、このところの不景気であまり進展していないようである。

タイの金属加工業は途上国の中では模範的な発展を果たしてきたと言われてきた。表面的には華やかな発展ではあっても、外資系大企業下の成長である点を見逃してはならない。今回の訪問での重要な調査項目は現地企業の金属加工業の技術レベルである。この目的で訪問したMIDI（現在名はBSID:裾野産業育成局）及び現地企業（Sima Nawaloha Co.）は適切な選択であった。また、今後この分野でJICAが協力事業を進めるに当たってJETROとの協力体制を作っておく必要もあるのでタイJETRO事務所を訪問した。

### 2 調査結果要約

現在（98年2月）のタイの現地金属加工業の現状は、経済危機のあおりを受けて決して芳しいものではない。現地企業としては一流のシアム・ナワロハ工場でさえ操業率30%で、工場内が閑散としていることでも明らかである。町で建設中の道路などが作業中途のままになっているのも見られた。経済危機を乗り越えるため、タイ政府は物作りの人材育成を重要テーマとしているし業界のニーズや関心も高い。

さて、そういった意味では金属加工の人材育成が役割である裾野産業育成センター（以下BSID）の企業の現場技能者への訓練は重要な位置付けにある。しかし、学生への職業訓練と違って、On The Jobトレーニングの場合、難しい点が少なくない。企業の現場技術者への訓練は成果が直接的に現われるし社会的任務としても重要であるものの、タイ政府も企業もいまだOn The Jobトレーニングの重要性を本当に認識しきれていないと考えられる。

製造現場でのTQC（品質管理技術）は、日系企業等で主に導入されている。このような管理技術は比較的資金がかからないし、経済成長が停滞している今こそ導入できるゆとりがある。TQC分野は、日本の技術協力による支援もより望まれるであろう。

また、BSIDで検討されている課題として公的機関がサービスの対価として運営費を稼ぎ

出すことの重要性があげられ、研修サービスの拡大も必要と考えられる。  
各訪問先の調査結果は次の通りである。

## 裾野産業局 Bureau of Supporting Industries Development (BSID)

### (1) 組織概要説明

既存のMIDIの部門に加え、新たに三部門を新設した。(subcontracting promotion div., Plastic and electronic component industries div., Packaging div.)。しかし職員数は予算凍結により据え置きとなっているため、新規の部門については、局内の異動にて対応している。

帰国研修員3人の面談調査は後述するが、人事移動後も日本研修で得た技術は役立っているとのことであり、今後の日本からの協力をより期待する意見があった。

### (2) Workshop視察

#### 教材作成室

教材作成(ビデオ)用の教室の機材整備も十分行われていたが、機材が時代遅れになりつつあり、将来的にはインターネット等の新世代の研修機材の導入を念頭において、更新を検討すべきであろう。

#### 溶接部門

一般の溶接研修用機材は整っており、JICA供与機材も管理されている。当日は研修コースが多数実施している時期ではなかったが、年間研修スケジュールからは使用頻度はそれ程高くないと思われる。高度な技術を要する機材は無かったが、裾野産業育成には十分と判断される。

#### 金属加工分野

大型工作機械もそろっており、高度な機械加工ができるマシニングセンター(マルチタスク機械加工)も設置されている。また機械加工作業が行われている現場を見学でき、NEDO専門家が新規部門の装置の設置、指導しており、様々な機関からの協力依頼もあるものと推測される。

#### 木型製作部門

JICA供与機材も管理されており、作業場も整理されている。当日研修は実施されていなかったが、機材状況からみて使用頻度は高いものと思われる。品質については外部からの受注のアルミニウム合金鋳物用木型から判断すると一応良好と思われる。

#### 鋳造部門

供与機材の管理状況も良好であり、長期(3ヶ月程)のOJT実習研修が行われていた。

#### 熱処理部門

各種の熱処理装置が設置されており、現在予定されている研修コースに向けて準備されていた。

#### 金属材料試験及び化学分析部門

供与機材の管理状況も良好であり、有料で全ての装置が主に外部からの受託試験及び調査に使用されている。外部からの受託件数も年々増加傾向にあり、裾野産業育成とBSIDの収入源に役立っている。

#### (3) 帰国研修員活動

a. Mr. Watchara 表面改質技術研修コース

前職場 surface finishing Subdiv.

現在 Manufacturing Research unit

b. Mr. Palboon 熱処理技術集団研修コース

前職場 Technology Subsection

現在 Plastic and electronic component industries div.

c. Mr. Janma 耐火製造技術研修コース

前職場 Forging and Heat-Treatment Subsection

現在 Product ,Mold and Die Design Unit

組織改編により、帰国研修員3名（他の2名は転職）は当初の部署より異動したが研修コースで習得した知識や技術は現在の業務にも役立っている。現在同局では年間100回以上の中小企業向け研修コースを実施しており、うち年間80回ほどは短期間のセミナー形式で、その他年間15回ほどの長期OJTコースと大学等での外部研修を30回程実施中。あわせて中小企業向けのコンサルティングも実施している。その際使用されるテキストも日本での研修資料をもとに作成されており、コース立案や指導といったソフト面、教材作成といったハード面の両方で日本研修は役立っている。

#### SIAM NAWALOHA FOUNDRY CO. LTD.

視察及び協議結果は次のとおり

鋳物：同部門は昨年前半までは現地日系自動車メーカー各社向けの部品で溢れていたが、現在は生産能力の三分の一まで受注が落ちている。受注量の減少は大型トラック用のシートトラニオン（鋳鋼品）を生産している部門で特に著しいが、製品の品質は概ね良好を思われる。

金型：CAD・CAMを使用して、現地の技術力で設計・生産されていた。この成果品を鋳物工場で実際に使用している現場を見学できた。CAD用のコンピューターは普通のIBM型であり、普通のAUTOCADソフトが使れていたが、これが充分役立っていた。

機械加工：日本の機械加工工場と変わらないほど工作機械設備は整っていた。特に高度な技術を使っているわけではないが、途上国の現状をよくふまえた適正技術の現場である。

材料試験：一通りの材料試験機が備えられており実際に使われていた。

TQC：研修センターもある。日本的TQC技術がタイ風に変換されて適用されていた。多くの現場の責任者が日本の経験者なので、QCC的運営が定着している。

## JETRO

同所にて聞かれた意見は以下のとおり。

現在BSIDにおいて、中小企業育成およびそのためのBSID自体の機能強化につき、サポーティングインダストリープロジェクトを実施中である。金属加工分野産業についてはパーツ下落の影響もあり、厳しい局面をむかえているが、逆にこの時期に同分野の中小企業育成を行うことが、中長期的にみて産業界にとって必要と思われる。当地中小企業については日系企業等の外資系企業のサポートを受けているものとそれ以外のローカル企業に二極化が進み、技術格差が開いており、特に今後後者の育成が重要であり、それには現場経験の少ない大卒技術者より、現場も指導できるポリテクニックの育成が課題となる。については今後はJICAも含めた日本側の関連機関（泰日技術経済協会等）と連携を深めつつ同分野の協力を続けたい。

## 3 質問表集計

### (1) 技術協力窓口機関

①GI受領から候補者選定までに要する時間

通常2.5ヶ月から3ヶ月

②研修員選考の基準

G.I.の記載条件に適合している（参加資格、コースの目的、カリキュラム）

RTGの基準を満たしていること（現職において少なくとも1年以上の経験を有する、他のコースに応募もしくは参加していない）

履歴書による判断（現職とコース内容の適合性、職歴、コースにおいて習得した知識を如何に業務に活かせるか）

英語力（DTECの独自の試験において50%以上）

③GIに研修コースの内容、目的、レベルは明記されているか

回答無し

④受入回答後、出発までどのくらい時間を要するか

回答無し

⑤研修終了後、研修員はレポートを提出しているか

提出している。フォームについては添付資料参照。

⑥その他

選考についてのフローチャートは下記のとおり

(図をいれる)

## (2) 帰国研修員

①研修の効果について

ア) 現在の職務への研修効果の適用度

85%以上 1名

75%以上 1名

50%程度 2名

イ) 最も有意義であった研修項目

工場見学(鋳物等)、配布された教材、

ウ) 帰国後の個人的な向上

労働環境、責任感、業務の質、自己の業務に対するプロ意識、国際的な連携等

②職場内での研修効果の普及

ア) 普及を行うことができたか

イ) できた 3 できなかった 1

ウ) 普及手段

教材や資料を作成し、図書館に寄贈(SIAM)。実際に講義や実習を通じてBSID内の講師に技術指導。BSIDにて外部の中小企業を対象に研修を実施。

ウ) 普及を行う上での問題点

日常業務におわれているため、研修の時間が限られている(SIAM)。

機材や講師の経験不足(BSID)。

③問題点

ア) 不足しているもの

イ) 人材、資金、国内の研修機関、機材、技術文献、外国人専門家

ウ) 阻害要因



④要望及び提言

ア) コースへの要望

環境管理システム及びISO14000に関するカリキュラム追加（表面改質）

品質管理行程（熱処理）

イ) JICAへの提言

再研修、JICA広報誌及び技術文献の供与

(3) 研修員所属先 (BSIDについてDept. of Industrial Promotionが記述)

① 研修員選考について

ア) 選考の難しさ

応募者が少なく、募集人数が1名のため、選考しやすい (SIAM)

応募者が少なく、募集人数が1名のため、選考が難しい (BSID)

イ) 選考基準

過去の経験年数、職歴、勤務態度 (SIAM)

研修で学んだことが、DIPの要望を満たすこと (BSID)

ウ) 募集要綱入手から来日までにかかる手続きと時間

DIP内にて1週間、BSID内にて1週間旅券及び査証の取得に約10日間 (BSID)

全ての手続き等に約1ヶ月 (SIAM)

② 研修の効果

ア) レポート提出の義務

有り (SIAM) (BSID)

イ) 研修ニーズとカリキュラムの整合性

50%から75% (SIAM) (BSID)

ウ) 最も有益であった研修

人材開発 (BSID) 工場見学 (SIAM)

エ) 実際に職場で適応されたもの

中小企業支援の対して殆どのカリキュラムが有効 (BSID)

金属加工技術 (SIAM)

オ) 帰国研修員所属先における技術移転方法

OJTを通じて部下に指導 (SIAM) (BSID)

中小企業向け研修コースで指導 (BSID)

③同国における当該分野の問題点

優秀な人材の流失、日常業務の多忙さ (SIAM)

Local Expertの不足 (BSID)

③ その他

帰国研修員を対象とした2、3週間のセミナー形式の再研修をJICAに希望 (BSID)

### III マレーシア

#### 1 概要

マレーシアは近年、東方政策の推進によって日本と類似した工業振興アプローチが見られる一方、石油、天然ガス、ゴム、すず、木材などの天然資源産出国であるという日本に無い面を持ち合わせている。回教国で、他民族国家である点も特徴である。

産業構成の面では、製造業32%、農業14%、鉱業7%、サービス業44%となっており過去10年間で製造業が大きく伸びたことはよく知られている。

金属工業の地場産業はタイやインドネシアに比べるとむしろ遅れているか、またはバランスを欠いているように見受けられる面もなくはない。この理由は、マレーシアがこの両国より製造工業の面では遅れていたにもかかわらず、最近の飛躍で急追いついたことと、そのためにバランスを欠いたものとなったことが関係している。東方政策等で、日本の技術と英国の組織をうまく取り入れる努力をしてきた。手作業の熟練度は高いとは言い難い。

CIAST や SIRIM はそれぞれ JICA プロジェクト方式技術協力の協力機関として知られている。

#### 2 調査結果要約

SIRIM も CIAST も JICA プロジェクト方式技術協力のマレーシア側協力機関として長年に亘り日本とパートナーを組んだ実績がある。金属加工の国別研修コースがこのたび要請されてきたのも、両機関と無縁でない。この両センターに関連して、金属加工技術の第三国研修も実施される可能性はある。SIRIM が通産省系であり CIAST が労働省系であるが両者とも金属加工に関わっている。SIRIM は産業界との連携に強く、CIAST は教育訓練に強い。この両者が協力すれば新しい展望が望めるし、日本側としてもこの両機関では新規事業が順調に実施されるという期待感がある。

#### マレーシア国家計量センター (SIRIM)

##### Standard and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)

帰国研修員4名のうち1名のみ在職中(1名離職、1名留学中、1名死亡)である。活動状況については、各種工業素材(金属、ポリマー、セラミックス等)の分析、調査開発等を実施している。民間企業に対する研修としては、要望に基づき逐次個別のトレーニングは行っている(工業省系の組織であり、また職業訓練的な要素は CIAST がカバーするため、定期的ではない)。SIRIM に対する協力については、英国を中心に各種研修コースへの参加を割り当てられている。また RAFC (Rasa Foundry and Engineering Centre) の計画が進められている。

なお、相手国より新設が要望されている日本での国別特設コースの調査結果については下記のとおりである。

#### 国別特設「鋳造技術」コースについて

##### (1) マ側の研修要望項目の確認

##### ① design and production of intricate and complex castings

(複雑形状の鋳造品の設計及び生産)

複雑形状鋳造品とは工作機械部品及び自動車部品を意味し、設計は鋳造品製作のための鋳造方案を意味する。

##### ② casting metallurgy (鋳造冶金学)

鋳造品の材質、例えば JIS、FC (ねずみ鋳鉄)、FCD (球状黒鉛鋳鉄)、合金鋼鋳鋼 (例 オフショア装置用耐蝕、耐摩耗、耐熱鋼鋳鋼) の材料特性。

③ Heat treatment process (熱処理法)

合金鋼鋳鋼(耐蝕、耐摩耗、耐熱鋼鋳鋼)の熱処理方法。

④ State of the art technology (最新の鋳造法)

鋳造品の材質により造型、溶解、鋳仕上げ方法等が異なるので、これらについての最新の生産方法を習得する。

加えて、上記項目の他にプロトタイプによる鋳造品用模型製作の習得を希望している。

(2) 研修の必要性

現地産業界は、外資系企業とそれ以外の地場産業との間で二極化がすすんでいる。一方で、マレーシア側は地場中小鋳造工場の技術育成を図りたい。特に鋳鋼品についてはそのメーカーが概して小規模であるため、技術的、品質的に輸入品に対抗できない。それゆえ、本分野については早急な育成が望まれる。これらの鋳鋼品の例としては現在輸入されているオフショア装置(海底油田掘削装置)用部品等が挙げられる。

注：アルミニウム・ダイカスト等は大企業が独自で技術習得を行っているので、SIRIM として育成の必要はないとのこと。

(3) 研修実施機関

マ側は日本の鋳造工場における OJT を主体とした研修を希望しているため、具体的鋳造工場としては過去にプロ技協においてカウンターパート研修を実施した日立金属(株)真岡工場も一例として挙げられる。

(4) 研修期間

マ側より1.5から2ヶ月の研修期間が提示されているが技術的には若干短期間であると思われるが、マレーシア側の人事体制及び日本側受入体制を勘案すると一応妥当と判断される。

(5) 研修参加者

SIRIM 以外の CIAST, MARA 等の他機関からの参加については SIRIM 側からは異論は無かった。

(6) JICA 事務所コメント

今回の日本での国別研修が要請された背景は、SIRIM において日本側の技術協力のアフターケアで短期専門家及び機材供与を期待していたところ、マ側が要望していた研修(工場での現場研修を念頭においたもの)はカウンターパート研修では不可能であることがわかった。その結果、日本での国別特設研修として現場実習が要請されたものである。

一方、国別特設にした場合5名×5年の枠は SIRIM だけでは消化が困難であるため、CIAST や MARA といった他機関も参加を想定したコースとすることが考えられる。コースのカリキュラム等詳細は実施段階で取りまとめるものの、マ側のコース要望を確認の上、実施可能性を検討予定である。タイトルについては「鋳造技術」とする。

(7) 帰国後の検討結果

マレーシアの SIRIM や CIAST の研究員を主として対象とする国別特設・特殊鋼鋳鋼技術研修コースが5年間にわたり、財団法人素形材センターと日本鋳造株式会社の協力を得て名古屋国際研修センターを地方担当機関として実施されることとなった。

Center for Instructor and Advanced Skill Training (CIAST)

中小企業育成のための研修を、長期のものは高卒者程度のもをを対象にした期間3年程のものから、スーパーバイザーレベルを対象とした2、3週間のアドバンスクラスまで、各種技術者訓練コースとして実施している。コースによってはトラブルシューティングを中心に、如何に不良率を減らすか、より高い品質の向上を目指した実践的かつ具体的な指導のものもある。

民間企業からの研修受け入れと同時に、CIASTにて不足している先端技術については逆に民間企業の講師を招いてCIASTの講師にたいしてセミナーを開いてもらうといった相互依存関係の協力を行っている。民間企業のニーズ把握のために、質問表の送付といった積極的なコンタクトを行っている。SIRIMとの定期的な協議は無いものの、施設や機材の貸し借りや情報交換を行っている。日本での国別特設コースへの研修参加も希望していたが工場でのOJT研修を期待していた。なおWorkshop視察結果（鑄造、機械加工及び研修教材）は下記のとおり。

カリキュラム及び実習用機材は技能習得に併せて作成、設置されており、（マルチメディア用施設？）本センターが技能者育成といった明確な目的のために機能していることが窺い知れる。また機材等の整備状況は極めて良く、研修場所である教室も研修に適する環境を維持すべく、配置整理されている。また指導にあたる講師についても意欲的に取り組んでいることが窺い知れる。

### Dept. of Occupational Safety and Health (DOSH)

人的資源省下にあり、製造業等の工業分野のみならず、鉱業、農業、林業、サービス業といったあらゆる業種につき、労働環境と安全に関して、調査、査察及び勧告といった行政指導を担当する。当初は1967年に施行されたFMA (Factories and Machinery Act) では一般的な労働安全の確保が中心であり、1994年に施行されたOSHA (Occupational Safety and Health Act) ではより一歩進んで労働安全と環境に関する意識向上、それぞれの産業動向に適した自主規制等の設立を目的としたものである。約200名の職員のうち、150名が実際の査察や調査業務を行う査察官であり、また自ら産業界に対してセミナーを行うこともあり、そういった意味でも技術的な向上や最新情報の収集が必要であるため、JICAの研修コースへの参加は役立つと思われる。しかしながら、同局からの産業界への研修コースに係る技術につき直接的な移転が無いため、今後はより同局の業務分野に適する研修コースへの参加が望まれる。

### 3 質問表集計

#### (1) 技術協力窓口機関 (Personal Service Department)

##### ①GI受領から候補者選定までに要する時間

通常2ヶ月以内

##### ②研修員選考の基準

G.I.の記載条件に適合していること（参加資格、コースの目的、カリキュラム）

PSDの基準（職歴、帰国後の職場における技術適用性等）を満たしていること

（通常は監督官庁で選考後、PSDにて2、3名に最終選考）

##### ③GIに研修コースの内容、目的、レベルは明記されているか

されている

##### ④受入回答後、出発までどのくらい時間を要するか

2週間から1ヶ月未満

##### ⑤研修終了後、研修員はレポートを提出しているか

提出している

##### ⑥その他

GIの送付については、PSDより直接送付した場合、コースに不適切な機関に送付したりす

る場合もあるため、今後は JICA 事務所より実施機関に直接送付する。  
また、マレイシア側からの強い要望として、研修期間が 3 ヶ月をこえるものについては、候補者が出難いため、可能なかぎり同期間にて研修が終了するよう申し出があった。

(2) 帰国研修員 (DOSH 4、SIRIM 3、CIAST 2 名、なお研修員リストに記載以外の研修員についても先方から提出あったもの)

①研修の効果について

ア) 現在の職務への研修効果の適用度

85%以上 1

75%以上 2

50%程度 3

25%程度 2

25%未満 2

イ) 最も有意義であった研修項目

工場見学 (特に粗悪品を減らす行程)、実際の製造現場、

ウ) 帰国後の個人的な向上

労働環境、責任感、業務の質、自己の業務に対するプロ意識、国際的な連携等

②職場内での研修効果の普及

ア) 普及を行うことができたか

できた 6 できなかった 3

イ) 普及手段

実際に講義や実習を通じて内部講師に技術指導。外部の中小企業を対象に研修を実施。

(CIAST)

研修で入手した資料を図書館に寄贈 (DOSH)

OJT にて部下を指導 (SIRIM)

ウ) 普及を行う上での問題点

組織改革で研修内容に関連した部署が無くなったこと (SIRIM)

機材や経験を積んだ講師の不足 (CIAST)

研修で得た知識を実際活用するのに必要な機材や知識の不足 (DOSH)

ア) 不足しているもの

人材、資金、国内の研修機関、機材、技術文献、外国人専門家

イ) 阻害要因

経済状況の悪化

④要望及び提言

ア) コースへの要望

工場見学の際の実習追加 (熱処理)

カリキュラム構成はよかったがより深く詳細を学びたい。本コースにおける CAD/CAM の技術と労働安全 (金属加工)

イ) JICA への提言

再研修、JICA 広報誌及び技術文献の供与、私企業及び公設機関の業務概要レポートの送付の希望。

## IV ヴィエトナム

### 1 概要

正式国名をベトナム社会主義共和国というように社会主義国だが、1986年以降ドイモイと呼ばれる経済改革開放政策を進め、社会主義体制のままに計画経済から市場経済への移行を大胆に展開、特に94年にアメリカが経済政策を解除し、また95年にはアセアンの正式メンバーとなって、西側企業が一斉に進出を始めたため、注目を浴びるようになった。

このところ期待されたほどの工業発展は達成されていないようだが、長い目で見ることが必要である。長期に亘る混乱期と低迷期からの脱出は外国が考えるほど容易ではない。

ベトナム人の勤勉で賢い国民性は広く知られるところで、不幸な過去の歴史の中でもしたたかに生き抜いてきた。東南アジア諸国の中で華僑の影響が少ない点で珍しい存在となっている。これがどのように経済発展に影響するかという点が注目されている。

しかし、ベトナムは基本的には農業国であり、2020年までには工業国入りを果たすというものの鉄鋼の一貫製鉄所もなく、そのため産業発展の重要な指標である「粗鋼生産量」も出てこない。

このところ、東南アジアを襲っている激しい為替変動に影響されて、ベトナムの外資企業の投資にも陰りが見られる。また、インフラの整備が特に大都市の交通の面で遅れているのは問題である。

今回の調査ではハノイ市とホーチミン市の金属加工業とその教育の調査に的を絞った。結果として大変顕著で興味ある現況を観察できた。

### 2 調査結果要約

今回のベトナムの2大都市の調査では、その格差についての顕著な傾向を確認できた。これは過去の南北の抗争がいまだに続いているという、歴史的宿命が背後にある。南では負けた戦争にもかかわらず西側の猛烈な経済進出と華僑の活躍で、この不況を生き抜こうとする活力があり、遅々として進まない政府ベースの支援を当てにせず、自力で更生する過程にある。当然、先進国の支援は活力のある南に入ろうとする。これを北にある政府の援助窓口は必ずしもよしとはしない。政府による国営企業の支援は北の基点（例えばHAMICO）を強烈に支援し近代化を図ろうとする。南には商工会議所があり、国営企業を含めて南の金属加工業界を支援している。しかし、南の鑄造業界のような中小企業中心の資本や技術力がない業界を支援する機関は存在せず、近代化が遅れていて重要な裾野産業であり、立ち上がり時期に来ているにもかかわらず、その産業が放置されているようにさえ感じられる。国家の政策のなかで、業界支援の金属加工技術センターのようなプロジェクトの設立を実現したいものである。

鑄物業界は技術支援を必要とする状況にある。

まず、短期専門家や企画調査員を派遣するなどして、次の一手を打つ準備が必要である。新たに調査していくうちに感じたのは今必要なのは設備やハイテク技術ではなくて、技術に係る人的コンタクトや情報交流である。ベトナムはアセアンでも特殊な国である。その工業政策を進めるには、ドナーとの間でお互いが理解しあうのが先決であろう。通常の集団研修では人的資源や南に見られる優れた部分やシステムや人的資源も含めてまだまだである北を中心とした部分などベトナムの特殊な状況を生かせないこともあるので、集団研修より個別特設研修が必要であるとも言える。

一方、北では教育研修機関と国営企業の間には大きな格差ができてくる。その代表的な例がハノイ工科大学と HAMECO（機械加工業）である。中心となる国営企業には巨大な資

本が投資されて、みるみるうちに近代化がなされるし、技術力も付く。ところが、不思議なことに教育訓練機関にはほとんど資金が流れない。現在、ベトナム政府はインフラの整備を最重点とし、金属加工業もそれに次いでいる。この1、2年で HAMECO はいっそう近代化されてしまうが、ハノイ工科大学を始め教育機関はほとんど現状と変わらないであろう。このアンバランスが顕著になってからでは手遅れである。人材育成支援も待った無し段階であるので、新しい教育研究の道を着手せねば手遅れとなる。

#### 各訪問先調査結果

##### Ministry of Planning and Investment (MPI)

現在製鋼分野について、マスタープランを作成中のところ、同協力に関連して金属加工分野の研修の必要性を認識しており、今後は積極的に同金属関連コースに参加したい旨要望があった。

金属加工分野の人材育成については、開発の初歩段階であるため、中長期的なポリシーメイキングを行う研究者と、実際の現場を指導できるエンジニアの養成が課題である。ロシアにて研修を受けたものもいるが、ロシアの技術は最先端ではないため、今後予定されている金属工業コンビナート等の新しい工場建設のためにも、日本を始めとする各国の協力が必要であるとのコメントもあった。全般的に金属加工分野を含め産業レベルは低いために国内産業育成が急務であり、例として水道管（遠心鑄造法による鑄鉄管）製造のための技術についての協力が挙げられた。

##### Ministry of Industry (MOI)

工業省は1995年に重産業省 (Ministry of Heavy Industry)、軽産業省 (Ministry of Light Industry) 及びエネルギー省 (Ministry of Energy) が統合されたもので、機械、金属、電気及び情報、化学、鉱業及び電力等の産業に関する行政を一括して実施している。開発計画の優先順位は経済開発のための電力開発や電気事業、また石油やガス資源開発等のインフラ整備を優先課題としており、製鉄や機械工業といった金属加工関連分野も重要課題の一つとなっている。同省においては、今後も金属加工分野は国内産業育成のために取り組むべき課題であるため、研修コースへの参加も含めて日本側の積極的な協力を得たい旨要望があった。なお、同省における国内産業向けの研修については18の学校（短期大学2、専門学校16）において、研修期間2、3年程のコースを実施している。

##### Ministry of Education (MOE)

現在同省においては、全ての分野で約100の大学及び短期大学と約200の職業訓練学校を管轄しており、大学でエンジニア、短期大学で技術者、職業訓練学校で技能者を養成している。教育システムについては旧ソ連の影響を強く受けたもので、理論重視の学術研究教育が中心であり、実践的な職業訓練はあまり重視していない傾向がある。しかしながら学術研究教育が重視されているにもかかわらず、ソ連崩壊後、ロシアより十分な支援を得ていないため、西欧諸国への人材流失が起り、基礎技術のレベルも高いとは言い難い。また職業訓練教育もここ10年来停滞しており、レベルもかなり低い。なお職業訓練学校についてはハピン州においてドイツによる協力が実施されている。

##### Vietnam Steel Corporation

1963年に創業した国営企業で、現在従業員数は約20000人で（内1500人のエンジニア）鉄鋼及び非鉄金属の原材料採掘、製造、輸出等を総合的に行う製鉄会社である。2工場の高炉による粗鋼生産量は約100万トン/年であり、同社は14の子会社と韓国、シンガポール及び日本を含む14企業とジョイントベンチャーを実施中である。また、現在

JICAによるマスタープラン(1996-2020)を作成中である。(資料あれば追記)また過去JICAコースへの参加実績もあり、省エネルギー製鋼技術コース等の製鋼関連コースへの参加希望も強かった。

その他情報については下記のとおり。

事業内容：製鉄に関連する鉄鉱石及び原料鉱山の探査

製鉄、非鉄金属の生産、粗鋼、鉄鉱石、製鋼用副材料、その他機械・装置類及び予備品の販売  
鉄構物の設計製作及び組み立て  
製鉄作業員の訓練及び製鉄のための技術的研究  
ホテル事業等のサービス業

主要製品：オーバーチャージ30トン/回のエルー式電弧炉及び CCM（連続鋳造機）による

り鋼のピレットを生産し、日本の共栄製鋼（株）との合併会社で圧延を行っているが、主要鋼材はレール、各種型鋼及び鉄筋用棒鋼である。（注：圧延機は台湾、マレーシア、シンガポールから輸入）鋼材の規格（化学成分及び機械的性質）はГОСТ（ロシア規格）のCT34、CT38、CT51、BS（英国規格）のBS449、AS（オーストリア規格）のAS1302及びJIS G3112のSWRM10、SWRM20、SR235、SR295、SR295A、SD295B、SD345、SD290、SD490である。

溶鉱炉及び製鋼技術：溶鉱炉は極めて小さく、製鉄技術は台湾から導入している。技術者は国内外の大学卒業生であるが、近代的技術が必要であるため、1993年以降技術者をNKKKに派遣している。

鋳鋼品の製作：子会社の機械会社において、オーバーチャージ6トン/回のエルー式電弧炉により鋳鋼品が生産されている。

#### Hanoi Machineries Equipment Co. (HAMECO)

1950年に創業した工業省管轄の国営企業で、金属切断機等の金属加工機器、工業用機械製造、鋳造等を総合的に行う金属加工会社である。80年代に業務拡張し、橋梁用建設機器、精糖工場、水力発電施設等の機器設備開発製造も実施している（水力発電については政府の政策転換により中止中）。実績としては、年間生産量が80000トンのセメント工場や一日6000トンの砂糖キビを処理する精糖工場等の大規模な工場機器の製造をてがけており、現在も受注に追い付かない状況がある。また、工業省からの支援を得て、フィージピリスタディを実施中であり、鋳造部門を中心に積極的に最新機器の導入を行っており、過去3000人いた従業員も1000人に削減するなど、経営努力も見られる。技術者は、技術部門に約30人のエンジニア、各現場に130人おり、同社内にも専門の研修センターを構え、同センターにおいては技術者のみならず現場の技能者の技術向上も行っている。

所長は技術及び設備の改善に意欲的であり、鋳造部門についてはこれからの2年間に亘る技術及び設備の計画に沿って改善を実施中である。研修コースにも関心を示しており、同コースへの参加によって今後製品の品質向上及び生産性の大幅な向上が期待できる。

同国においてはタイのBSIDやマレーシアのSIRIM, CIAS Tといった機関がないことからこのような現場の技術者の養成が急務である。その他は下記のとおり。

主要製品：工作機械（旋盤、シェーパー、ボール盤、工作機械付属品）、製糖機械、セメント機械、農業用ポンプ、橋梁の沓、天井起重機他

組織構成：設計部、機械加工工場、製缶工場、鋳造工場、鍛造工場、組立工場等

鋳造品：ねずみ鋳鉄品100t/月（旋盤のベッド等の工作機械部品、製糖機械のロール類ポンプケーシング類他）

鋳鋼品500t/月（精糖機械用歯車類、ポンプ用インペラー）



鑄造品の材料：ねずみ鑄鉄、炭素鋼鑄鋼

模型製作：模型は大部分が木型で、自社模型工場で作成されており、木型の品質は今後改善を要する。

溶解設備：キューボラ 2 t × 2 基、エル一式電弧炉 3 t × 1 基、1.5 トン × 1 基、  
高周波誘導炉 200 k g × 1 基（注：キューボラには無煙炭が使用されている）

造型設備：大部分が手込め（hand molding）である。鑄物砂の混練にはサンドミキサー（2 基）が使用されている。

造型法：小型品は鑄鉄品、鑄鋼品共に生型が、中大型品は鑄鉄品、鑄鋼品共に乾燥型が使用されている。一部の中子にはCO<sub>2</sub> プロセスが用いられている。

鑄仕上げ設備：タンブラスト、焼鈍炉

検査設備：分析機（導入を計画中）を除けば一応そろっている。

鑄造品の品質：技術レベル的にはタイと同程度で発展途上国としては一応良好と考えられる。但し日本に輸出するにはかなりの改善を要する。例えば製品の寸法精度の向上、鑄肌の向上等に改善を要する。

#### Saigon Machineries Equipment Co.(SAMECO)

同社は 1979 年に国営工具製作会社として設立されたが 1989 年以降生産ラインを変更して、旋盤等の工作機械部品、破碎機部品、精米機部品等雑多な部品が製作されている。現在、6 子会社（この中の一つが鑄造会社）、従業員 350 名（エンジニア約 50 名）を有し、売上高約 200 万米ドル/年、内輸出額 100 万米ドル/年で、主な輸出先はタイ、オーストラリア、日本、ヨーロッパとなっている。

なお、品質については素材の品質不良により、輸出品に問題が多発し、輸出品拡大ができず、廃却率が高いためコスト高となっている。具体的には、機械加工ずみ及び未加工鑄造素材を見るに、鑄造欠陥が多発し、良品は極めて少ない状況であり、この状態で輸出できるのが不思議である。鑄造欠陥はアルミニウム合金鑄物については溶解時の脱ガス不良に起因するガスホール（ピンホール）、ねずみ鑄鉄品については鑄込み温度が低いこと、及び鑄型のガス抜き不良に起因するガス欠陥（ブローホール）、鑄鋼品については鑄物砂のこめ付け不十分、湯口系方案の不適による焼着及びすくわれが主である。

これらの欠陥は鑄造技能及び技術以前の問題であり、すなわち鑄造技術及び技能の基本を知らないことに起因している。

SAMECO 所長は自社の鑄造技術及び技能の未熟さ、またそのため輸出品の拡大を図れないことを十分に認識しており、同国における現場の技能者や技術者の育成（具体的には研修コースの実施）に対する政府の取り組みが進んでいないため、スタッフの海外研修を同所長は切望している。JICA 研修コースについては、鑄造及び熱処理コースへの参加を希望したが、同コースへの参加を待たないほど技術改善の必要性に迫られており、今回大島団員より（財）素形材センターの資料（アルミニウム合金の溶解及びステンレス鋼鑄鋼の溶解並びに鑄造方案技術標準）を送付することとした。

同国を北部のハノイ市地区と南部のホーチミン市地区に分けて考えた場合、ハノイ地区の鑄造業は University Technology of Hanoi (Bach Khoa Hanoi) の冶金学科と HAMECO を技術拠点として次第に発展することが予想されるが、経済発展の目覚ましい南部地区においては、競争に生き残るための技術開発や研修が可能な公的な技術センターが存在しない状況にある。しかしながらホーチミン市地区の鑄造業は北に比べ発展の進歩が早いと見られ、今後益々中小鑄物業に対する支援を行う技術的な拠点づくりが望まれる。

なお、今回の調査を通じて、上記のような状況の改善のためにより基本的な技術に焦点をあてた途上国の生産現場のニーズにあわせた国別特設鑄造技術の実施も検討課題の一つとして挙げられる。

その他情報は下記のとおり。

製品素材：鑄造会社（子会社）による鑄鉄品、鑄鋼品、アルミニウム合金鑄物及び輸入鋼

材

(注：鋳造会社は別の場所にあるため見学できず)

機械加工設備と稼動状況：旋盤をはじめ多くの工作機械類を有している。いずれも極めて古いがよく使いこなされており機械の稼動状況は良好である。

### Veam Foundry Co.

工業省管轄 Veam グループ傘下の鋳造品専門メーカーで、各種産業機械（建設機械、破碎機、小型ポンプ、セメント機械、精米機等）の各種部品、自動車及び農業用ディーゼルエンジン部品、小型船舶ディーゼルエンジン部品、バルブ類、小型電動モーター部品、マンホールカバー及びフレーム等の生産を行い、一部の製品については機械加工を施して納入している。従業員数は約100名、内エンジニアは8名で、年間生産量は1500t～2000t程で、主要納入先は親会社他、日本、韓国、台湾等に輸出しており、日本へは1994年以降縫製機械部品（ねずみ鋳鉄品 JIS FC20）を輸出している。しかしながら製品の品質についてはASEAN諸国の地場産業では中程度であるものの、国際市場に十分通用するものとは言い難い（製品の不良率は10%であり、同社所長によれば1、2%まで減らしたいとのこと）。

受注量についてはホーチミンという場所柄、極めて多いように思われるが、面談を行った所長によれば、製品の品質が極めて低いことを認識しており、品質向上のための技術者の海外研修を強く希望していた。

その他詳細は下記のとおり。

鋳鉄品材質：ねずみ鋳鉄（JIS FC15, 20, 25）、炭素鋼鋳鋼（化学成分分析装置を所有していないため、詳細鋼種は不明）、ステンレス鋼鋳鋼、アルミニウム合金、銅合金造形法：土間型による造形が主体で、小型量産品はFD-1型のジョルト・スクイーズタイプの造形機を用いた機械造形

模型（木型）製作：木型は簡単な木工旋盤等数台の木工機械により、自工場で作成されている。数名の作業員中3名のみが同国の専門学校を卒業したものである。

鋳物砂混練：シンプソン型混練（容量500kg/回）が1基。

溶解設備：日本の設計によるキュポラ800kg/時×2基、中周波誘導炉500kg/回×2基（1電源）、80kg/回×1基、重油反射炉800kg/回×2基、こしき炉250kg/時間×1基、350kg/時×1基、500kg/時

注：鋳鉄は中国産が主で時折ロシア産、検査設備：引張試験機、硬度計他、

注：化学成分分析機はなし。

### University Technology of Hanoi(Bach Khoa Hanoi) 金属工学部及び機械工学部

（Bach Khoa とは Polytechnic を意味するようで、Bach Khoa Ho Chi Minh も同様の意味で存在する）

同大学は1956年に設立され、現在学生数約30000人、講師約1000人を抱え、同国最大の工科大学である。教育課程は3課程あり、通常エンジニアコースで1.5年の基礎教育、3.5年の専門教育課程、技術者コースで同様に1年、2年の教育課程を経る。

金属工学部及び機械工学部の我々に対する対応は大変なもので、これほど歓迎されるとは予想しなかった。社会的情勢がちょうどそういう段階に来ていることが感じられた。研修や協力で成果をあげるにはかなりの時間を要すると思われるが、この大学は国の発展のキーポイントとなるのではなかろうか。

教育機関であるため、実践のための機器類が限定されており、加えて予算が少ないため機器の更新が難しく、金属工学部においては約30年前の機器を使用している。但し機械工

学部では、大学レベルでは一応の実習用機器（CAD、CAM、CNC）も設置されている。部門によるばらつきも見られるが、大学全体としては施設や機器の老朽化は著しく、更新時期をすぎた機器をかりうじて使用しているといった感がある。海外からの援助については一部ドイツからの協力はあるが、JICA の情報については殆ど知らず、日本からの協力もこの 2 部門共に、日本国内の地方自治体や民間支援が僅かにあるにとどまる。先方は J I C A の協力を強く望んでいるので、今後の協力の可能性について調査することが強く望まれる。

後述のホーチミン工科大学がすでにフランスの支援を受けているため J I C A が入りにくいように、この大学もドイツなどが本格的に入ると、J I C A は入れなくなる可能性がある。

ハノイは位置的に政治力があるので、名門であるこの大学を J I C A が支援することは重要であると思われる。

金属工学部（F a c u l t y of Metallurgy and Material Technology）の内容：

約 100 人の教育スタッフ、24 人の教授、38 人のドクターを抱えている

Department

- \* Iron a n d steel Making
- \* Non-Ferrous Metallurgy
- \* Material a n d Foundry Technology
- \* Material Science a n d Heat Treatment
- \* Plastic Deformation a n d Metal Forming

機械工学部(Faculty of Mechanical)の内容：

約 270 人の教育スタッフ、42 人の教授、46 人のドクターを抱えている

Department

- \* Machinery Technology
- \* Precise Machinery
- \* Materiel f o r Cutting and Industrial Instruments
- \* Design and a u t o m a t i o n o f M a c h i n e t o o l s
- \* T r i b o l o g y
- \* Design of Machinery
- \* Theory of Machinery
- \* Resistance of Materials
- \* Applied Mechanics
- \* Refrigeration Machinery and Thermal Equipment
- \* Automobiles
- \* Combustion Engines
- \* Hydraulic Machines and Automation
- \* Mechanics of Plastic and Composite Materials
- \* Welding Engineering and Metal Technology
- \* Technical Fluid Mechanics
- \* Technology and Equipment for Metal Forming
- \* Technical Design

(ハノイ工科大学のパンフレットを参照)

University Technology of Ho Chi Minh

( Bach Choa Ho Chi Minh )

当初訪問予定は無かったが University Technology of Hanoi と比較するために、機械工学部を訪問した。

機械工学部の幹部から説明を受けて、実習室・実験室を見て回った。フランス政府からの支援で空調実験室、CAD/CAM 実験室、CNC 工作機械などの設備が入っており、JICA が支援するには時すでに遅しの感がある。大学は全体的にはハノイ工科大学と同様に老朽化しているが機械工学部ではこの3億円の機材供与で一応息を吹き返している。

先方は JICA の協力についてはほとんど知らなかったようだが、あまり関心はなく、現在は1996年から入ったフランスの支援（機材供与、留学、専門家）をひき続き受けたいようである。

機械工学部の内容：

Faculty of Mechanical Engineering

Department

Fundamentals of Machine Design

Machine Building

Textile Engineering

Welding Engineering

Mechanics of Communication

Automatic Control

Mechanics of Water Supply

Enterprise Mechanization

実験室・実習室

Mechanic Workshop

Automatic Workshop

CAD/CAM Room

教員数：約90名、教授3名

博士取得19名

修士取得6名

学生数：3年制 (diploma)、5年制 (Degree)

(パンフレットを参照)

両大学の調査結果：ハノイ工科大学が首都にありながら工業都市にあるホーチミン工科大学に施設面で遅れをとっている状況が随所に見られた。ホーチミン工科大学がすでにフランスとアメリカの援助を得ているのに、ハノイ工科大学はこれから援助のチャンスを得ようという段階である。

これは両市の置かれた政治経済的立地に由来しているようである。

ホーチミン市の本屋やコンピューターショップには若者が群がっており、活気を呈しているが、ハノイではそうした店を探してもなかなか見当たらない。

いきおい、援助も企業もホーチミン市に集まる傾向にあり、同国政府としてはこの差をなんとかしなければならぬわけである。

## V 調査総括

今回の調査ではタイ、マレーシア、ベトナム3国の金属加工技術と鋳造技術に焦点を当て、その関連の現地企業、政府機関、教育機関を訪問調査した。

その国々で問題点は異なるので、詳しくは国別の記述を見て頂きたい。

タイ、マレーシアに関してはすでに JICA 事業が長く行われているので資料が豊富で、訪問以前に、すでにかかなりの情報を手に入れることができた。実際現地に入ってから、特に驚くようなこともなかった。

しいて言えば、タイの MIDI(BSID)もマレーシアの SIRIM、CIAS とも JICA とのコネが強く、帰国研修員の調査から分かったことは、同一研修員が何度も JICA 研修に出ていることであった。こうした研修員には日本の文化や技術の紹介という段階ではなく、もっと実質的な（例えば特定の技術的テーマの）研修でなければ意味がない。国別特別研修の要請が出てくる所以である。

一方、ベトナムの場合は JICA 事業の歴史が新しいので、日本ではほとんど資料を手に入らず、現地訪問の意義は大きかった。ハノイとホーチミンの政治的・文化的な違いは、その歴史を色濃く残していることを体感できる。部外者には興味ある風物でも、現地政府や協力の当事者には難題を提起してしまうことであろう。他のアセアン諸国とは同列に並べられない事情があるので、これも国別特別研修が望まれるところである。

### 金属加工関係集団研修コースへの提言

今回の調査ミッションでタイ、マレーシア、ベトナムを訪問して、東南アジアの金属加工産業と研修の現状をかなり詳しく見ることができた。この経験から金属加工関係集団研修の改善に参考になると思われる事項を下記する。

(1) タイ、マレーシア及び中進国の場合：通信手段や衛星放送が発達した現代では、以前のような「日本を知ってもらおう」種類の研修ではなく、研修者が自らテーマを持ち、自らの努力で積極的に行動するような研修が望まれている。タイとマレーシアの有名なセンターの彼等にはそうした能力がすでにある。

今後は、研修担当者が全てを準備するのではなく、彼らの自助努力で研修を進めるような方法が望ましい。途上国の近代化は進んでいる。民主的で自発的な研修方法を JICA が率先して提供できれば素晴らしいことである。コンピューターやインターネットを使った、マルチメディア型教材や、自己管理型の研修を取り入れることは、帰国後彼等がそうした研修方法を必要としていることもあるので、歓迎されるはずである。

(2) ベトナムなど日本になじみの薄い国の場合：日本を知ることから始めなければならないだろう。たとえ研修員に能力があっても、日本の文化や風習を知らない国から来た人には、特別な配慮が必要である。彼等主導でかかって動くことは無理であろう。また、技術的にもあまり高度に片寄らない方がいい。研修員は新しい技術を日本で学びたい意向があるが、現地の現場にとっては、「現状の環境と機材で何ができるか？」という問いに答えてほしいわけである。

基本を重視しながらも、安価に、効率よく新しい技術を導入することを望んでいる。先進国ならそれを教えてくれるべきだと彼等は考えるが、最初の1歩を踏み出す助けをしてやるのが我々の役目であり、それを彼等に分かってもらう必要がある。

(3) 金属加工関係は、途上国においても通産省と労働省が関係する。この両方からの研修員をコースは面倒みるわけであるから、国内においても両方のサポートを必要とする。これまで名古屋国際研修センターは主に通産省下の機関の支援を受けてきたが、今後は労働省下の、例えばポリテクなどの支援も必要とする。職業訓練校の指導員も On The Job トレーニングを必要としているので、双方で協力できるような体制を望みたい。

(4) タイ、マレーシアなどは第三国研修を運営できる段階に来ている。すでにマレーシアではSIRIMやCIAST、タイではBSID（旧MIDI）がこの段階に来ていると思われる。彼等もこれについては意欲的であるので、状況が許せば名古屋国際センター及び関連支援機関のサポートでこれを実現することが望まれる。「金属加工コース」として毎年テーマに変化を持たせる。

(5) 国別（地域別）特設コースは技術的な研修効果を求めるときに浮上してくる案である。金属加工コースでの問題はいかにして現場での実習（On The Job Training）を実施するかである。

今回は、マレーシアの SIRIM の項で既に記載したとおり、マレーシア国別特設研修コースの候補として、特殊鋼鋳鋼の技術研修コースが対象となりうることが明らかになり、実施されることとなった。

(6) 途上国の優秀な幹部候補は3ヵ月以上は研修に出れない場合が多い。また、彼等は技能工ではないから、長期間の技能訓練ではなく、短期間の技術情報型の研修とその後の日本の技術者とのコネが大きな収穫となる。インターネットやe-mailでいくらかでも情報交換できるからである。上級向けの研修コースは3ヵ月程度にしぼることを考えて頂きたい。





国際協力事業団  
名古屋国際研修センター

〒465-0094

名古屋市名東区亀の井2丁目73番地

Tel : 052-702-1391 Fax : 052-702-1397

E-mail : [ntc@jica.go.jp](mailto:ntc@jica.go.jp)