

平成24年度政府開発援助
海外経済協力事業委託費による
「案件化調査」

ファイナル・レポート

ベトナム社会主義共和国

金型産業・人材育成調査

平成25年3月
(2013年)

株式会社オーミ・株式会社日本開発サービス共同企業体

本調査報告書の内容は、外務省が委託して、株式会社オーミ・株式会社日本開発サービス共同企業体が実施した平成24年度政府開発援助海外経済協力事業委託費による案件化調査の結果を取りまとめたもので、外務省の公式見解を表わしたものではありません。

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

目 次

地図

巻頭写真

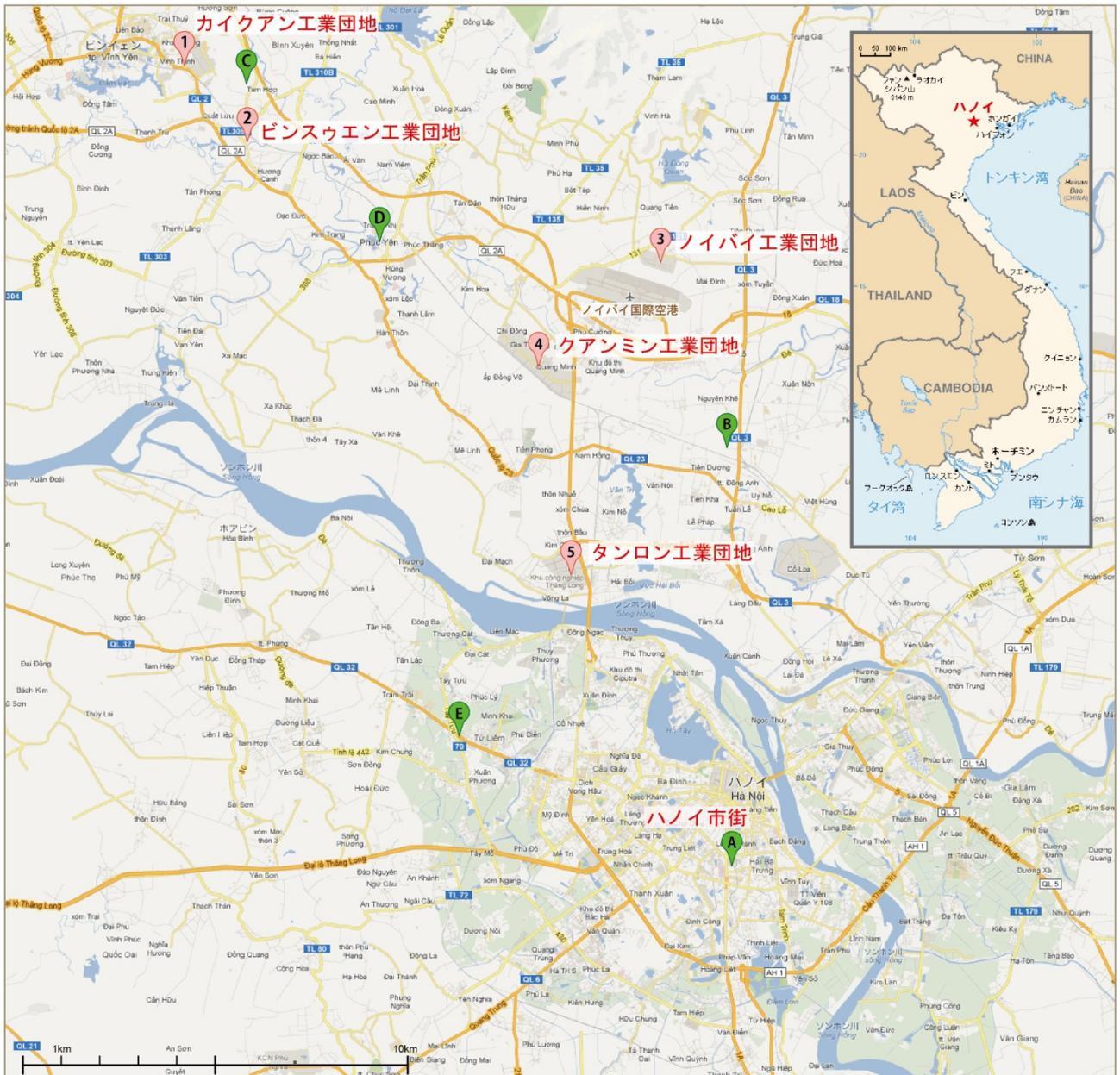
略語表

要旨

はじめに

1.	対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認.....	1
1-1	対象国の政治・経済の概況.....	1
1-2	対象国の対象分野における開発課題の現状.....	8
1-3	対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度.....	9
1-4	対象国の対象分野のODA事業の事例分析.....	16
2.	提案企業の製品・技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し.....	18
2-1	提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み.....	18
2-1-1	提案企業の製品・技術、業界における位置付け.....	18
2-1-2	業界分析.....	22
2-2	提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ.....	33
2-3	提案企業の海外進出による地域経済への貢献.....	35
3.	ODA案件化の具体的提案.....	37
3-1	調査結果（総括）・ODA案件化の整合性及び提案企業の事業展開効果.....	37
3-1-1	調査を通じて明らかになった事項（結果総括）.....	37
3-1-2	ODA案件の実施による対象国における開発課題との整合性及び提案企業の事業展開効果.....	41
3-2	ODA案件概要.....	42
3-2-1	産学連携を基本としたODA事業モデル検討の前提条件.....	42
3-2-2	産学連携を基本としたODA事業モデル.....	45
3-3	具体的な協力内容及び開発効果.....	62
3-3-1	産学連携を基本とした技術プロジェクトに関する今後の協力の枠組み（案）.....	62
3-4	他ODA案件との連携可能性.....	66
3-5	ODA案件の実施による対象国における開発効果.....	68
3-6	その他関連情報.....	69
附属資料-1	プロジェクトを実施した場合の人材育成機関別 必要機材・予算（概算）2013年1月現在.....	71

地図



(出典) <https://maps.google.co.jp> より作成

関連主要工業団地：

1. カイクアン工業団地
2. ビンズウェン工業団地 (株オーミ土地取得)
3. ノイバイ工業団地
4. クアンミン工業団地 (株オーミ現地法人)
5. タンロン(I)工業団地

大学・短期大学：

- A. ハノイ工科大学
- B. ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学
- C. 農業機械職業訓練短期大学
- D. フックイェン工業短期大学
- E. ハノイ工業大学

巻頭写真



日系射出系金型製造企業



日系プレス・メッキ加工企業



日系企業インタビュー・協議風景



現地系企業インタビュー・協議風景



現地系射出系金型製造・成形企業



現地系プレス金型製造・成形企業



現地系企業射出成形品



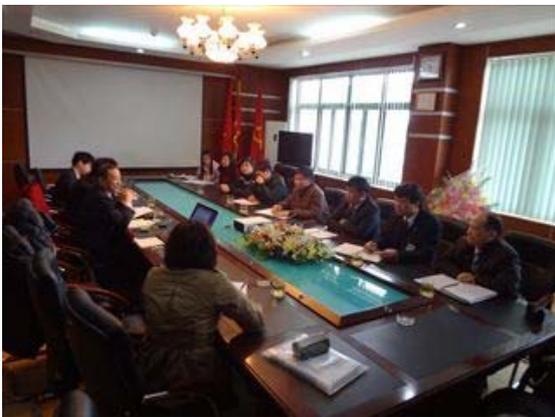
現地系企業プレス成形品



ハノイ工科大学 CNC 技術センター施設



ハノイ工業大学外観



農業機械職業訓練短期大学インタビュー・協議風景



ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学
実習風景

略 語 表

略 語	英 語	日 本 語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AfD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AFTA	ASEAN Free Trade Agreement	東南アジア諸国連合自由貿易協定
AJCEP	ASEAN Japan Comprehension Economic Partnership	日・ASEAN 包括的経済連携協定
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation	アジア太平洋経済協力
ASEAN	The Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
BOT	Build-Operate-Transfer	建設・運営・引渡
BT	Build-Transfer	建設・引渡
BTO	Build-Transfer-Operate	建設・引渡・運営
CAD	Computer Aided Design	コンピュータ支援設計
CAM	Computer Aided Manufacturing	コンピュータ支援製造
CNC	Computer (ized) Numerical (ly) Control (led)	コンピュータ数値制御
C/P	Counterpart	カウンターパート
EDCF	Economic Development Cooperation Fund	経済開発協力基金
EPA	Economic Partner Agreement	経済連携協定
EU	European Union	欧州連合
FDI	Foreign Direct Investment	外国直接投資
FTA	Free Trade Area	自由貿易協定
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GDVT	General Department of Vocational Training	職業訓練総局
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GSO	General Statistic Office	統計総局
HIDA	Overseas Human Resources and Industry Development Association	海外産業人材育成協会
HUST	Hanoi University of Science and Technology	ハノイ工科大学
IC	Integrated Circuit	集積回路
ILO	International Labour Organization	国際労働機関
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JEMA	Japan Electrical Manufacturers' Association	日本電機工業会
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JVEPA	Japan-Vietnam Economic Partnership Agreement	日越経済連携協定
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
MOET	Ministry of Education and Training	教育訓練省
MOIT	Ministry of Industry and Trade	商工省
MOLISA	Ministry of Labor, War Invalids and Social Affairs	労働傷病兵社会福祉省
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On the Job Training	職場内訓練
QCD	Quality/Cost/Delivery	品質・価格・納期
SV	Senior Volunteer	シニア・ボランティア
TOT	Training of Trainee	指導者訓練
VAMA	Vietnam Automobile Manufacturers Association	ベトナム自動車製造業者協会
VC	Vocational College	職業訓練短期大学
VJC	Vietnam-Japan Center	ベトナム日本センター
VSS	Vocational Secondary School	職業訓練専門学校
VTC	Vocational Training Center	職業訓練センター
WG	Working Group	ワーキンググループ
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関
5S	Sorting/Set in order/Shine/Standardization/Sustain	整理・整頓・清掃・清潔・躰

要 旨

1. 調査の背景・目的・調査事項・調査スケジュール

本調査は、既にベトナム国（ハノイ）に進出し、プレス金型事業を営んでいる提案企業（（株）オーミ）が、ビジネス環境や顧客などに対する調査を行い、今後の事業展開の方向性を見出すとともに、併せて、裾野産業である金型企業振興と日系製造業企業の現地調達率向上の観点から、自社のベトナム国現地法人及び他の日系・現地金型企業が現在抱える課題を明らかにし、自社とこれら企業の課題解決に裨益するODA案件化の可能性を検討・提言することを目的としている。

なお、本調査では、2回（第1次調査：2012年12月1日から2012年12月25日、第2次調査：2013年1月5日から2013年1月19日）に分けて、以下の調査をハノイ及びホーチミンにおいて実施した。

（主要な調査事項）

- 1) 提案企業（（株）オーミ）としての事業展開に係る調査（市場分析、今後の方向性）
- 2) 金型・加工企業（プレス及びプラスチック金型・加工）の現状と課題
- 3) 人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）の現状と課題

2. ベトナム国の現状（開発課題）と支援ニーズ

(1) ベトナム国における開発課題

裾野産業、特に金型産業の育成は、ベトナム国政府の開発目標の一つとして掲げられている。これは、日本及びベトナム国政府からだけでなく、ベトナム国に存在している多くの金型関連企業からの要請でもある。特に、本調査を通じて金型企業人材の不足が明らかになっており、それに関連して以下のような課題が指摘されている。

- 1) 政府より、様々な政策（裾野産業マスタープラン、など）が出され、育成すべき裾野産業の対象分野及び品目が定められているが、育成のための具体的なアクションプランがベトナム国政府より、いまだ具体的に提示されていない。
- 2) ベトナム国は2018年にASEAN域内における関税撤廃が行われるが、関税に守られて生産を行っている企業が2018年までに国際競争力を高めない限り、関税撤廃によって急速に競争力を失う可能性がある。
- 3) 人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）は、社会に対する人材の育成・提供という責務を有しているが、金型人材の育成という点では、これら人材の育成に特化した学科を有する機関は存在していない。また、これら機関において、人材を育成し得る指導員の能力も不足している。

(2) 支援ニーズ

係る状況下、今回面談を実施した全ての企業より金型人材の育成は早急に取り組むべき事項の一つであるとの認識がなされており、金型企業人材の育成に対する高い支援ニーズの存

在が明らかとなっている。金型人材育成の実施は、日系及び現地企業の技能者育成上の課題を解決し、ベトナム国が掲げる裾野産業の育成、ひいては日系企業の現地調達率向上に直接裨益するものである。

ベトナム国に進出してまだ歴史的に浅く、現地の従業員も十分に育っていない(株)オーミにとっても、金型人材育成に関して社内でのOJTには限りがあり、ベトナム国に存在する様々なリソースを活用した人材育成(技術移転)があれば、自社だけでなく他の日系・現地企業にも高い裨益効果があること、よってこの分野におけるODA案件化による支援の重要性は大きいことを認識している。

また、日系・現地企業より、情報交換、政府へのロビー活動、研修実施の場としての「金型工業会の設立」に関する支援ニーズも明らかになっている。この点に関しては、JETROなどが主要な役割を担っているが、工業会の組織化は投資・経営環境整備にも大きく裨益するため、裾野産業振興及び日系企業の現地調達率向上の観点からも、この活動に資する何らかの取り組みの可能性も検討すべきものである。

3. 提案企業の有する技術のベトナム国に対する適用性と将来ビジネス

プレス金型の製作・プレス加工企業である(株)オーミは、現在、磐田に主力工場を有している他、2011年11月にベトナム・ハノイ市の北にあるクアンミン工業団地内において工場を設立している。加えて、ビンフック省のビンスウエン工業団地に既に15,000㎡の土地を取得済みであり、今後の事業展開を検討中である。この場合の事業展開とは、(株)オーミが主力としているプレス部品金型の製作・加工だけでなく、新規ビジネスとしての建設資材用プレス成形品の製作・販売、プラスチック金型製作・加工、などの多角化の将来的実施である。

(株)オーミは2011年にベトナム国で事業を始めたばかりであるが、既に「プレス部品の製造・販売」という形のビジネスを現地展開しており、ベトナム国の裾野産業振興に貢献しているといえる。また、同社が有する技術はベトナム国において他社は持っていない難成形部品用の高度なプレス金型技術であるため、特にプレス金型製作・成形分野の技術移転において民間リソースとして研修の一翼を担うことによって(詳細は次節)、ベトナム国の開発課題(裾野産業育成)の解決に大きく資することができる。

4. JICA技術協力プロジェクトスキームを活用した日系、現地企業支援のビジネス開発効果

本報告書ではJICAの技術協力プロジェクトスキームを活用した「金型人材の育成」を提案する。これは、大学やJICAプロジェクトなどの既存人材育成機関が有するリソースと、企業が有する民間リソースの両方の活用を目指している点で特徴的なモデルといえる。金型人材の教育が個別企業内のOJTにおいて実施されている状況では、体系的な研修カリキュラムが実施されていない、なぜ自社ではそのようなノウハウが使われているかという理論性を欠いた表層的なOJTが企業人材育成の中心となっている、などの問題が現地調査において明らかとなった。一方、人材育成機関(大学、職業訓練短期大学、など)では理論中心で実習時間が不足している状況も一般的であ

った。それゆえ、実践的な金型企業人材の育成のためには、ODAによる支援を活用しながら、技術ノウハウを有する民間企業と教育ノウハウを持つ人材育成機関の産学連携により人材育成を行うようなモデルが求められているといえる。(モデルの詳細は次節において記載する。)

このようなODA案件の実施は、対象国であるベトナム国において、以下のようなビジネス開発効果を有するものと思われる。

- 1) 今回提示しているODA案件モデルは、ベトナム国の各企業が抱えている個々の課題(人材育成の不足)を具体的に解決するためのものであり、企業人材育成を通じて日系・現地企業に直接の裨益をもたらすものである。
- 2) 提案しているODAモデルは、C/P機関、民間企業の連携の上で成り立つものであり、多くの企業が研修に参加できるスキームとなっている。このため、数多くの企業人材を育成し得る点において、高い人材育成の普及効果を有する。
- 3) 今回の提案では、企業の人材育成に関連するものとして、任意団体である「ベトナム金型工業人材育成WG(ワーキンググループ)」(仮称)の設立及び活動に対する支援展開も含まれている。これにより、企業の個別活動ではなく面として活動を行うことにより多様な人材育成活動を実施し得る環境の整備が可能となる。また、将来的に「ベトナム金型工業会」が設置された場合、このWGは企業人材の育成のための研修プログラムの企画・実施を担う「人材育成」を担当する分科会として位置付けられ、活動をそのまま、ベトナム金型工業会へ移管することも可能である。すなわち、「ベトナム金型工業人材育成WG」を設立し活動を行うことにはベトナム金型工業会の設立促進の一助としての意義もあり、このような企業グループの組織化と連携促進により、将来的にはベトナム国政府へのロビー活動なども通じた経営環境整備による裾野産業振興・日系企業の現地調達率向上といったより大きな開発効果も期待できる。
- 4) 既存のJICA案件のリソース、シニア・ボランティア(SV)などとの連携を通じて、ベトナム国裾野産業振興に関するインパクトをより高められると考える。例えば、将来JICAによって金型に係る技能検定制度の構築支援が実施される場合、機材設備の提供、受験対策カリキュラムの作成、試験実施、などに対する支援を行うなどの連携がこれに当たる。

5. ODAスキームを活用した具体的な提案

前述の通り、技術協力プロジェクトとして、大学や既存JICAプロジェクトなどの人材育成機関が有するリソース(研修講師)と企業が有するリソース(企業人材)の両方を活用し、理論・実践両面からの金型企業人材育成を提案する。そのためには、C/P機関の設定とその機関に対する支援が必要であるが、これまでの調査では、機材環境や人的リソースの充実度の点から、C/P機関としてはハノイ工科大学CNC技術センターが適切ではないかと思われる。

そして、このC/P機関に事務局機能を設け、研修を実施する上で必要となる民間リソースの受け皿、あるいは金型人材が抱える課題・支援ニーズの把握・分析、適切なカリキュラムの作成を支援する

受け皿として、上記「ベトナム金型工業人材育成WG」を設置する。以上のODAモデルの実施に関しては、以下の支援が必要となる。

(必要とされる支援)

① C/P機関のキャパシティディベロップメントに対する支援

産学連携を図りながら、金型人材が抱える課題・支援ニーズの把握・分析、適切なカリキュラムの作成、カリキュラムに基づく指導の実施（理論面、実践面）をシステム化する支援が必要である。特に、C/P機関に対するシステム作り、職員のキャパシティビルディングがなされる必要がある。

② 「ベトナム金型工業人材育成WG」の設立及び③産学連携に係る支援

システム作りにおいて、いかに民間リソース（企業人材）と人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）の産学連携を構築するかは、裨益効果を高めるために極めて重要であるため、相応の支援が必要となる。これには、先述の任意団体「ベトナム金型工業人材育成WG」の設立及び活動に対する産学連携への支援展開も含まれる。

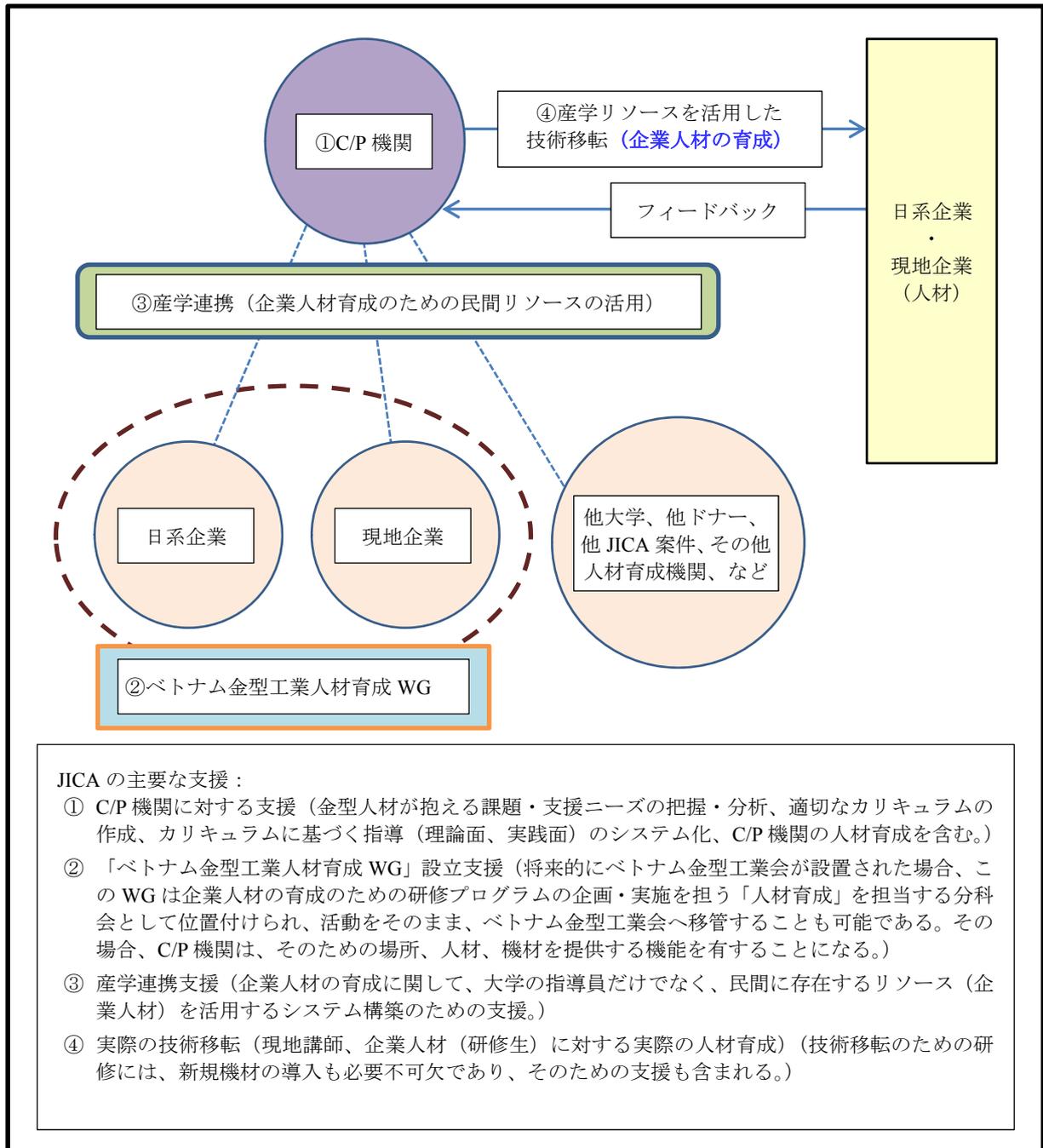
④ 実際の技術移転（現地講師、企業人材（研修生）に対する実際の人材育成）に係る支援

産学のリソースは企業人材育成に活用されるだけでなく、C/P機関自身の自立発展性の観点からも、C/P機関指導員の能力強化支援も併せて実施される必要がある。この点は日本人専門家の投入によって、指導員の効率的な能力強化を図ることが可能となる。

このように、実践的な金型人材の育成を行うためには、①C/P機関に対する支援、②「ベトナム金型工業人材育成WG」設立支援、③産学連携支援、④実際の技術移転（現地講師、企業人材（研修生）に対する実際の人材育成）に対する支援が有機的に行われる必要がある。（次節の「産学連携を基本とした技術協力プロジェクト概念図（案）」を参照。）

これらの支援を行うことによって、C/P機関は企業人材が抱える課題・支援ニーズに基づくカリキュラム作成、適切な産学リソースの研修講師としての配置、指導の実施を行うことが可能となり、自立した金型人材の育成がなされる環境が整備される。

産学連携を基本とした技術協力プロジェクト概念図（案）



案件化調査

ベトナム社会主義共和国 金型産業・人材育成調査

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社オーミ（パートナー企業：株式会社日本開発サービス）
- 提案企業所在地：静岡県磐田市
- サイト・C/P機関：ベトナム国ハノイ・ハノイ工科大学CNC技術センター

ベトナム国の開発課題

- 現地調達率が低い：ASEAN域内他国と比べても、日系製造業企業の現地調達率は著しく低い。
- 裾野産業が未発達：自動二輪を除いて、自動車や家電の部品製造を行える裾野産業企業が質・量ともに不足。税制等、投資環境整備にも課題。
- 人材が足りていない：特に裾野産業の基盤となる金型製造技術者が不足。

中小企業の技術・製品

- 現地他社では殆ど取り扱っていない難成形部品プレス金型設計・製造技術を持つ。
- プレス金型を活用した部品等製作工程簡略化
 - 高張力鋼板（ハイテン）のプレス金型・成形品製造
 - 建設資材（グレーチング、ガードレール等）のプレス金型・成形品製造
 - プラスチック・その他素形材金型・成形品製造

企画書で提案されているODA事業及び期待される効果

- 金型人材の技術レベルが低く、人数も不足しているという課題に対し、企業従業員の技術向上（短期）と金型人材育成に係るC/P機関のキャパシティ・ディベロップメント（長期）の推進をODA事業により実施。
- 企業同士の連携、設備の充実、関税など制度面の課題に対し、金型企業の横の連携促進・グループ化をODA事業により支援。これにより、人材育成と共用設備利用の仕組みが構築され、中小金型企業の投資負担が軽減。投資環境整備に関する企業グループとしての公的な働きかけも強められる。
- 現地裾野産業、特に金型産業の厚みが増し、日系製造業企業全体の経営に裨益。

日本の中小企業のビジネス展開

- 中小零細企業が多い日系金型企業の投資負担が減り、日系企業の更なるベトナム国への直接投資と新市場開拓が促進される。



はじめに

1. 本調査の背景と目的

(1) 背景

ベトナム国製造業の特徴の1つとして、裾野産業が十分には育っていないことが挙げられる。進出する外国企業にとっても、現在は海外から主要部品の調達を余儀なくされ、コストダウンと納期のスピードアップの観点から現地調達率を上げることが必要不可欠の課題となっている。しかしながら、ベトナム国内の現地企業（サプライヤー）は企業数、保有技術の質の両面で不足している。特に、金型関連企業は十分には育っていない。また、こうした裾野産業を支える製造技術者・技能者などの人材育成も不十分となっている。

係る状況下、ベトナム国家計画である「社会経済開発5ヵ年計画（2011-2015）」では「熟練労働者層育成」が掲げられており、我が国の対ベトナム国別援助計画においても、「裾野産業育成を含む民間セクター開発に向けた制度整備、人材育成」が主要な柱として実施されている。

(2) 目的

本調査は、ベトナム国製造業に係る人材・技術ニーズを調査することにより、提案企業（株オーム）の事業計画検討に活かすとともに、「金型技術分野」における人材育成を目的とした政府開発援助（Official Development Assistance : ODA）、具体的には独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency : JICA）による技術協力プロジェクトについての提言を行うことを目的としている。ODA案件化に際しては、技術・人材の育成及びローカル・裾野産業振興によってベトナム国産業に裨益するほか、現地調達率の向上によって、現地進出企業に対するビジネス環境が整備されることを目的としている。

2. 調査概要

(1) 調査内容

本調査では、ベトナム国社会経済・投資概況調査などの他に、特に以下の点に関する日系企業のビジネスの概況や課題を調査した。

① 金型関連分野（プレス金型、プラスチック金型）の現状と課題

ベトナム国の同分野において求められている金型技術と技術水準、現地企業の技術水準、業界団体などの活動、機材（工作・加工機械）導入状況、人材育成の状況、関連製造業の現地調達の状況、など

② 職業訓練・産業育成に関する現状と課題

ベトナム国金型分野での職業訓練の概況、求められる技術者の水準（質・量）、など

(2) 団員リスト（調査団の構成）

本調査は（株）オーミと（株）日本開発サービスが共同企業体として実施した。

（株）オーミは、1966年6月に設立されたプレス金型の製作・プレス加工企業であり、現在、磐田に主力工場を有している。2011年11月にベトナム国ハノイ市の北にあるクアンミン工業団地内において工場を設立し、更にビンフック省ビンスウエン工業団地にも15,000㎡の土地を取得済みである。

（株）日本開発サービスは、海外調査、専門家派遣を事業の主体としており、ベトナム国IT関連プロジェクトを始め、メキシコプラスチック成形技術人材育成プロジェクトなどを手掛けているほか、インドネシア素形材産業調査、パキスタン金型技術向上プロジェクトへの専門家派遣、ガーナ金属加工専門家派遣、など、アジア、アフリカを始めとして当該分野の調査・人材育成に多くの実績を有している。

法人名	株式会社 オーミ	株式会社 日本開発サービス
URL	http://www.kk-ohmi.com/	http://www.jds21.com/
業種	製造業（自動車部品金型などの設計・製作・試作）	・ 国際協力に係る調査・コンサルティング ・ 海外民間企業に対する技術指導 ・ 翻訳・通訳派遣業務 など
調査団員氏名	大平守一 大平晃裕 堀内克俊 中村吏快	知地正紘 西川求 小西国洋 土井晶 安田高法

(3) スケジュール

本調査では、以下の期間にハノイ及びホーチミンにおいてインタビュー調査を行った。

第一次調査：2012年12月1日から2012年12月25日

第二次調査：2013年1月5日から2013年1月19日

主な現地調査訪問先は下表の以下の通りである。この場を借りて、調査にご協力頂いた関係各位には謝意を示したい。

主な調査訪問先

調査訪問先	12月訪問先 (H24/12/1 - 12/25)	1月訪問先 (H25/1/5 - 1/19)
① JICA 関係者	<ul style="list-style-type: none"> - JICA 事務所 - ハノイ工業大学技能者育成支援 PJ - 中小企業支援機能強化 PJ - 金型関係シニア・ボランティア 	<ul style="list-style-type: none"> - 金型関連シニア・ボランティア - 技能検定制度構築アドバイザー
② 企業	<p><u>日系 (ハノイ) :</u></p> <p>OHMI VIETNAM、TOHO、DAIWA PLASTICS、STANLEY、TOYODA GIKEN、MUTO、EXEDY、HIROTA、MEISEI、Hokuriku Machinery、Yamazén Vietnam、TOYOTA、HONDA、東急建設、SAYEN、BBSV、MIKASA、銭高組、OKS、TANAKA</p> <p><u>現地ほか (ハノイ) :</u></p> <p>HTMP、FOLIN、VINAXUKI (ナガラ)、FC Hoalac、Ha Noi Mould、Kim Long、VPMS、TKG Mould、Viet Chuan、</p>	<p><u>日系 (ハノイ) :</u></p> <p>SAYEN、MUTO、MEISEI、OKS、Dragon、富士古河 E&C、AMADA、TENMA、TOHO、YH SEIKO</p> <p><u>現地ほか (ハノイ) :</u></p> <p>VPIC-1、VPMS、Dezen、Nguyen Linh、Cosmos</p> <p><u>現地 (ホーチミン) :</u></p> <p>HAI HA、Duy Khanh</p>
③ 教育機関	<p>ハノイ工業大学、ハノイ工科大学自動車学部、ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学、フックイェン工業短期大学、農業機械職業訓練短期大学</p>	<p><u>ハノイ :</u></p> <p>ハノイ工科大学自動車学部、同大学機械製造学部 CNC 技術センター、ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学、フックイェン工業短期大学、農業機械職業訓練短期大学</p> <p><u>ホーチミン :</u></p> <p>ホーチミン工科大学、ホーチミン工業大学</p>
④ 省庁	MOIT (商工省)、MOLISA (労働省)	
⑤ ドナー	KOICA、UNIDO、GIZ	AfD
⑥ その他	大使館、JETRO (ハノイ)、I.B.C Vietnam、ナカノブドー	元 Vina-Shiroki / RCPM 関係者、アトムジャパン、HIRAYAMA、TOMITA、VBP

1. 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

1-1 対象国の政治・経済の概況

(1) 政治の概況

ベトナム国は、東南アジアのインドシナ半島東部に位置する社会主義共和国である。国土は南北に長く、北は中華人民共和国、西はラオスとカンボジア、東は南シナ海に面し、フィリピンと国境を接している。1975年のベトナム戦争終結と南北統一選挙以降、ベトナム国は共産党の一党体制下であり、現在のベトナム社会主義共和国憲法（1992年制定、2001年改正）でも、ベトナム共産党による国家の指導が明記されている。建国以来、ベトナム共産党は集団指導による国家運営を行っており、ベトナム共産党の最高職である党中央委員会書記長、国家元首に相当する国家主席、及び実務の最高ポストである首相の3職を分離するトロイカ体制が敷かれている。国会は憲法では「国権の最高機関」とされ、定員500名、任期5年で議員が選出されているが、全ての立候補者は共産党翼賛組織であるベトナム祖国戦線に審査され、議員のほとんどは党員で占められている。党の指導が議員に対して絶対的に影響するため、事実上、国会は余り重要な機能を果たしていない。

1986年12月の共産党第6回大会で、社会主義に市場経済システムを取り入れるというドイモイ政策が採択され、中国の改革開放と同様に市場経済化路線へと国家方針が転換した。1996年のベトナム共産党第8回大会では、2020年までに工業国入りを目指す「工業化と近代化」を二大戦略とする政治報告が採択され、現在の国家計画や産業政策も、この「2020年までに工業国化する」という目標の下で策定されている。

(2) マクロ経済の概況

ベトナム国は人口約8,784万人、そのうち30歳未満の若年層がおよそ半数を占め、豊富な若年労働者層を有している。上記のドイモイ政策が1986年より開始され、1989年頃より成長路線がスタート、1995年から1996年には年平均9%台の高い経済成長を続けた。しかし、1997年にはアジア経済危機の影響も受けて海外からの直接投資が急減し、1999年の成長率は4.8%に低下するなど、一時的に停滞局面に入った。

2000年代に入ると対内直接投資が徐々に増加し、2000年から2010年の経済成長率は平均7.26%と高成長を達成した。世界金融危機の影響や国内景気の減速などのマイナス要因が強まった2009年以降も5~6%の堅調な成長を維持しており、2012年の年平均成長率は国家目標（6%）を下回るものの5%台に落ち着くと予測されている（表1.1）。

表1.1 ベトナム国の主要経済指標

指標/年	単位	2008	2009	2010	2011	2012	2013
生産・雇用・価格							
名目 GDP (注)	10 億 US\$	90	93	104	123	135	148
実質 GDP (前年比)	%	6.2	5.3	6.8	5.9	5.7	6.3
鉱工業生産指数 (前年比)	%	7.4	7.1	9.3	6.8	7.0	7.5
失業率 (都市部)	%	4.7	4.6	4.4	4.0	4.0	4.0
消費者物価指数 (前年比)	%	19.9	6.5	11.8	18.1	9.5	6.0
外国貿易、国際収支、為替							
貿易収支	10 億 US\$	-12.8	-8.3	-5.1	-0.5	-2.2	-2.5
輸出額	10 億 US\$	62.7	57.1	72.2	96.9	110.5	126.0
輸入額	10 億 US\$	80.7	69.9	84.8	106.7	123.9	141.3
経常収支	10 億 US\$	-10.8	-6.1	-4.3	-0.6	-2.1	-2.0
海外直接投資	10 億 US\$	9.3	6.9	7.1	7.3	7.3	7.3
為替レート	VND/US\$	17,483	18,479	19,498	20,828	20,828	—

注： 2012 年以降は予測値。GDP は Gross Domestic Product (国内総生産) の略。

出典：『East Asia and Pacific Economic Update』(世界銀行、2012 年 5 月)

ベトナム国経済の不安定要因としては、経常収支の慢性的な赤字とその拡大、急速な物価と賃金の上昇、通貨下落の影響などが指摘されている。以下、本調査が扱う日系金型企業の現地進出との関連性の観点から、これらの構造的要因と今後の見込みを概観する。

まず、本来は日系企業のベトナム国進出に追い風となるはずの近年のドン安傾向であるが、主なドン安要因としては巨額の経常赤字とベトナム国政府のドン安誘導策が挙げられる。経常収支は更に貿易収支、サービス収支、所得収支、経常移転収支の4つに分類されるが、ベトナム国の場合は特に2007年以降、内需の成長と外国直接投資 (Foreign Direct Investment : FDI) の流入拡大、などにより輸入が輸出を大きく上回り (貿易赤字)、経常赤字の拡大につながった。この経常赤字が恒常的なドン安圧力となって公定レートと実勢レートの乖離要因となり、中央銀行はこういったドン安圧力を追認しつつ、またドン安による輸出振興を狙って、これまで断続的に通貨切り下げを行ってきた。ドン安は、特に原材料や部品を輸入してベトナム国内で加工・販売する業態に対してはマイナスの影響が出るため、こうした企業にとっては厳しい事業環境となっている。

また、このような通貨安は輸入品の国内価格を押し上げ、これに外国資本の流入と景気刺激策によるマネーサプライの増加、国際商品市場の高騰を背景にした電気代や石油価格の上昇、水害や干ばつでの食糧生産の低迷、などの要因が重なって、インフレーションの原因となってきた。インフレ率の上昇は貸出金利を含む金利全般の上昇につながるほか、賃金の上昇とも連動しており、外資系・現地系企業に共通して経営に対する影響は大きい。2011年10月の最低賃金改定では、ハノイやホーチミンなどの大都市圏では月155万ドン (約5,700円) から月200万ドン (約7,400円) へ、一気に約3割も引き上げられ、2013年以降も更に引き上げられる予定である。ただし、日系企業の場合、現状ではドン建て賃金の上昇は円高で相殺さ

れてきたため、賃金上昇の痛みは比較的小さかったとする見方もある。(労働市場の状況については、1-1 (4)「労働市場の概況」において後述。)

このように、近年のベトナム国経済の大きな特徴ともいえる貿易赤字と高率のインフレーションだが、2012年になってこれまでの傾向に変化が見られている。3月からベトナム国家銀行(中央銀行)が利下げによる金融緩和に踏み切ったほか、2012年1月から7月の輸出額が前年同期比19.0%増の629億3,300万ドル(約4兆9,000億円)、輸入額が同7.3%増の629億9,100万ドルに達し、貿易赤字は輸出総額の0.1%の5,800万ドルとほぼ貿易収支は均衡した。特に、7月単月で見ると、輸出額が3.0%増の96億ドル、輸入額が15.6%増の95億ドルと1億ドルの貿易黒字に転じている。この貿易赤字の減少には「要監視品目」や「要制限品目」の輸入が大幅に減少していることが寄与している。ベトナム国では貿易赤字をもたらすなどの理由から、完成車や二輪車、携帯電話などが要制限品目に、青果や菓子、貴金属などが「要監視品目」に指定されており、政府統計局の報告では、1~6月の完成車輸入は前年同期比54.7%減、二輪車も44.4%と激減している。また商工省(Ministry of Industry and Trade : MOIT)は、「要制限品目の輸入額は1月から5月の統計で21.7%減、要監視品目は10.7%減だった」と発表している。

インフレーションについても、2012年1月から10月の消費者物価指数上昇率は6.02%となっており¹、10月末の首相指示目標(8%)についても達成する見込みである。こういった貿易赤字縮小・インフレーションの沈静化が2013年以降も持続するかどうかは不透明だが、少なくとも輸入統制による貿易収支均衡政策は自由貿易協定(Free Trade Agreement : FTA)や世界貿易機関(World Trade Organization : WTO)における協定などにより長期的には維持できないものであり、逆に言えばこれらの貿易協定によるタイムリミットまでに構造転換を行わなければ、再びベトナム国経済は巨大な貿易赤字(及び経常赤字)と、その結果としてのインフレ圧力に悩まされることも懸念される。

(3) インフラ(電気・通信・交通)の状況

次に、外国からの直接投資と日本からの企業進出に大きく関係する、ベトナム国のインフラについて概観する。

① 電力事情

日本政府による円借款などを活用した電源開発が行われてはいるものの、ベトナム国全体での電力供給整備はいまだ遅れている。この理由としては、経済発展に伴って電気使用量が増加していることに加え、国営電力公社の経営が厳しく抜本的なインフラ改善投資を行えないことが挙げられる。これまで、電力公社は設備投資資金の多くを米ドルや日本円などの外貨建てで借り入れてきたため、近年のドン安で多額の為替差損が発生しているほか、価格規制で燃料価格の上昇分を販売価格に転嫁できなかったことも経営悪化の一因となっていた。2011年6月から3ヵ月ごとに電気料金を見直すコスト・スライ

¹ 『ベトナム7月貿易収支が黒字に、輸出は順調』(新興国情報 EMeye、2012年8月13日付、http://www.emeye.jp/disp%2FVNM%2F2012%2F0813%2Fstockname_0813_029%2F2%2F10/)より。

ド制が導入されたほか、人員のリストラも行われているが、依然、経営は厳しい状況にある。

比較的電力が安定しているとされている工業団地でも停電に悩まされるケースはあり、一瞬の停電でも工作機械の再起動に半日かかる、電圧が不安定で工作機械のヒューズや集積回路（Integrated Circuit：IC）などの部品が頻繁に故障する、といった声も進出企業からは挙がっている²。電力問題による稼働効率への影響は依然進出企業にとって悩ましい課題となっている。

② 通信事情

山間部が多いベトナム国では固定電話よりも携帯電話の方が普及・拡大中である。既に加入者数はベトナム国人口を超えており、一人で複数台所有していることも珍しくない。ベトナム国情報通信省の『ICT白書』（2012年版）によれば、2011年末段階で延べ12,730万人の携帯電話所有者、1,020万の固定電話契約者、3,050万人のインターネット利用者がおり、2011年には携帯電話数、インターネット利用者は各々14%、14.2%増加した。携帯電話の通信方式はいまだGSMの第二世代が主流だが³、第三世代（3G）携帯電話の加入者は全体の10%を超える1,600万人となっており、急速に拡大中である。

ベトナム国全土の平均的なインターネット回線のダウンロード速度は374KBps（米Pando社2011年調べ）で、これは東南アジア地域で最も早い数値である。（1位は韓国の2,202KBps、日本は1,364KBpsで6位。）ハノイやホーチミンなどの都市部では有線インターネット環境が充実しているほか、街中の小さなカフェやレストランでも無料で無線LANに接続することができる。これらの無線回線は日本からの出張者や旅行者が手持ちのスマートフォンや端末でもアクセス可能であり、利便性は高い。地方のブロードバンド・インターネット普及率は15%（2011年6月）⁴と、国土全体では通信インフラ整備にまだ課題を残しているものの、日系製造業企業が多く立地するハノイ、ホーチミン両市及びその周辺では、通信インフラの整備状況が工場経営を阻害するような状況ではない。

③ 交通事情⁵

航空・道路・鉄道・船舶といった交通インフラ全般の整備が、経済発展のスピードに追い付いていないと言われて久しいが、現在、都市と地方を結ぶ鉄道や道路網、港湾の整備について、国を挙げて幾つもの巨大プロジェクトが進行中である。これらの資金に

² 『ベトナムの日系製造業進出に係る調査』（国際貿易振興機構（Japan External Trade Organization：JETRO）調査レポート、2012年3月、<http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/reports/07000993>）を参照。

³ GSM（Global System for Mobile Communications）方式は、一般に「第二世代（2nd Generation：2G）」と称されるデジタル通信方式の一種。電波の利用効率が悪いことを問わない途上国ではいまだ主流となっている。

⁴ 『世界情報通信事情』（総務省ホームページ、<http://www.soumu.go.jp/g-ict/country/vietnam/detail.html#internet>）より。

⁵ 本項の交通インフラ建設に関する記述においては、『ベトナムの今』（片岡利昭、2010年、エヌ・エヌ・エー）、『ベトナムの投資・会社法・会計税務・労務』（久野康成公認会計士事務所他、2011年、TCG出版）、『ジェトロセンサー』（JETRO、2012年11月号）などを参考にした。

はODAや世界銀行（世銀）・アジア開発銀行（Asian Development Bank : ADB）によるローンなどのほか、民間資本も活用されており、日本からも民間プロジェクトが流入している⁶。進行中の巨大プロジェクトの例としては、2010年に政府はハノイからホーチミン経由でメコンデルタの中心地カントーまで1,811キロの南北高速道路建設の許可を出し、2020年の部分開通を目指している。

また、ハノイ＝ハイフォン間の国道5号線は約100キロの距離ながら通行に約3時間かかるため、設計速度120km/hのハノイ＝ハイフォン高速道路が建設中である。円借款により建設途中のハノイ市環状3号線が完成すれば、ハノイ市から各省へ放射状に伸びている道路とハノイ＝ハイフォン高速道路が結ばれ、ハーナム省、バクニン省などの近郊工業団地からハイフォン港へのアクセス時間短縮が見込まれる。ノイバイ国際空港も円借款で第2ターミナルが建設中であり、2015年に完成する予定である。既にベトナム国からインドシナ半島を横断してタイに至る自動車道路として第一東西回廊と第二東西回廊が開通しており、製造業メーカーにとってはタイの東部臨海地域の製造拠点から完成品・部品をベトナム国へ輸入し、さらに中国華南地域へ陸上輸送するというリンケージが可能となっていることも特筆に値する。10年規模の巨大プロジェクトが珍しくない一方で、土地収用や施工管理能力の問題で整備計画通りに工事が進展しないという事情もあり、短期的に交通インフラの問題が解消するとは言い難い。しかし、周辺国も含めた製造業サプライチェーンの中で、ベトナム国を製造・販売拠点として組み込むための巨大交通インフラは、徐々に準備されつつある。

なお、交通インフラ整備の問題は、自動車産業にとっては国内完成車販売市場の成長を阻む政府規制とも直結している。ハノイやホーチミンなどの都市部では自動二輪車による渋滞問題が顕在化しており、高速道路や鉄道・地下鉄の整備が進められているものの、事態の解消にはいまだ程遠い。ハノイ市交通運輸局長によると、市の面積に対して道路面積が本来20～25%必要なところ7～8%しかないという状況であり⁷、2010年には、市街地のショッピングセンターや教育施設は交通渋滞を招くとの理由で、建設制限が実施された例もある。インフラ整備の遅れと交通渋滞に対する急遽の策として、現在ベトナム国政府は自動車登録料や税制を中心に国内四輪車需要を抑制するような政策を維持している。（2-1-2(1)で改めて後述。）この結果、自動車販売だけでなく自動車関連の裾野産業育成も阻害されているのが現状であり、この点でも交通インフラの早急な改善は求められる。

⁶ 最近の事例としては、2012年6月、バス交通情報システム開発調査に関する覚書をビンズオン省の公営企業と結んだ東急電鉄の事例（『ベトナム ホーチミン市郊外ビンズン省及び周辺地域におけるバス事業を中心とした公共交通システムの開発についての調査を開始』、同社ニュースリリース、2012年6月28日付、http://www.tokyu.co.jp/contents_index/guide/news/120628-1-2.html）が挙げられる。また、国際協力銀行（Japan Bank for International Cooperation : JBIC）は2012年9月にハノイ市人民委員会とインフラプロジェクトなどへの民間投資の促進を目的とする業務協力協定を締結した。詳細は、『ベトナム社会主義共和国ハノイ市人民委員会との業務協力協定締結』（JBIC ホームページ、2012年9月12日付、<http://www.jbic.go.jp/ja/about/press/2012/0912-04/index.html>）を参照。

⁷ 『ハノイ市の庁舎移転、市が買取り検討』（HOTNAM!ニュース、2012年2月23日付、<http://www.hotnam.com/news/120223060218.html>）より。

(4) 労働市場の概況

本項では賃金水準と失業率について概観する。まず、賃金水準については、周辺諸国に比べても低廉かつ豊富な労働力が企業進出に当たって魅力とされてきたベトナム国だが、近年最低賃金が急激に上昇している（表1.2）。特に2012年はインフレ率が5～6%に収まった一方で、最低賃金は2013年に入って17.5%も上昇しており、企業のコスト負担が一層増すことが懸念される。依然、タイやインドネシアの最低賃金水準の半分程度だとはいえ、労働傷病兵社会福祉省（Ministry of Labor, War Invalids and Social Affairs : MOLISA）は2015年までに最低賃金を300万ドンまで引き上げる予定とも報じられており⁸、賃金上昇は今後も経営者にとって悩ましい問題であり続けることが予想される。

表1.2 ベトナム国最低賃金の推移⁹（単位：万ドン）

年	2001 -2005	2006/02 -2007	2008	2009	2010	2011/01	2011/10 -2012	2013
最低賃金	62.6	87	100	120	134	155	200	235

出典：『ジェトロセンサー』（JETRO、2012年11月号）などより

労働集約産業に利する非熟練工場労働力が豊富な一方で、外国語に堪能なスタッフ、有能な会計士、ライン中間管理職、エンジニアなどが慢性的に不足している状況も長く改善されていない。本調査でインタビューを行った金型関連企業でも、日系・現地系を問わずこの傾向は広く見られ、技術ワーカーのジョブ・ホッピングが企業経営者を悩ませていた。ただし、自動二輪車による通勤圏内（15～20km程度）に人材を奪い合う競合企業が少ない場合、従業員の転職が大きな問題となることは比較的少ないようである。

失業率については表1.1で記載したように、4%台（都市部）と低水準で安定している。2012年12月に発表された国際労働機関（International Labor Organization : ILO）とベトナム国統計総局（General Statistic Office : GSO）による共同調査報告¹⁰によれば、15歳以上の国内労働人口は5,310万人、うち7割は農村部の労働者である。国内労働人口は2011年より約150万人増加し、2012年は9月までに新たに110万人の労働力が創出された。

表1.1の世銀推計と比べて若干数字が低めに出ているが、同調査では1～9月の平均失業率は都市部3.3%、農村部1.4%とされている。地域別に見ると、ホーチミン市の失業率が最も高く3.92%、メコンデルタ地域、北中部、沿岸地域が2.21%、ハノイ市は2.15%だった。北部内陸、山岳地帯は最も低く0.77%だが、一見数値が低い地域でも多くの労働者が低賃金かつ不安定なインフォーマル労働に就業せざるを得ない状況にあるとみられ、この点は留意が必要である。また、外資系や政府系による雇用はそれぞれ1月から9月の間に3%ずつ減少した一方で、自営業、家族

⁸ 『ジェトロセンサー』（JETRO、2012年11月号）より。

⁹ ベトナム国の最低賃金規制は全土を4つの地域カテゴリーに分類して定められている。本項では日系企業の多くが進出しているハノイ市、ホーチミン市を含む「地域I」の最低賃金額を扱う。

¹⁰ 『Nearly 1 million out of work, stronger job creation needed』（ILO ホームページ、2012年12月18日付、http://www.ilo.org/hanoi/Informationresources/Publicinformation/Pressreleases/WCMS_195908/lang--en/index.htm）より。

経営、私企業、協同組合といった非政府系雇用は拡大した。男女別失業率は男性1.7%に対し女性は2.5%であり、男女間の雇用格差是正の必要性も強調されている。年齢別に見ると15～24歳の若年層が失業者全体の47%を占めており、人口構成上若年層が多いベトナム国では若年層、特に非熟練層における雇用獲得競争が今後も激しくなることが予想される。

(5) 対ベトナム国投資の概況

近年、ベトナム国は2007年1月のWTO正式加盟に象徴されるように、市場経済化と国際経済への統合を推し進めている。(表1.3)

表1.3 ベトナム国の経済開放に関する主な協定

1. 東南アジア諸国連合自由貿易協定 (ASEAN Free Trade Agreement : AFTA) 1995年7月28日にAFTAに加盟、1996年1月1日発効
2. アジア太平洋経済協力 (Asia-Pacific Economic Cooperation : APEC) 会議 1998年11月加盟
3. 世界貿易機関 (WTO) 2007年1月11日加盟
4. 日本と経済連携協定 (Economic Partner Agreement : EPA) 締結 2009年10月1日発効
5. 欧州連合 (European Union : EU) とのEPAが2014年に交渉終了予定

出典：日本貿易振興機構ホームページ (http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/trade_01/) などより作成

表1.4 近年の対ベトナム国外国直接投資額の推移

年	件数	登録投資額 (百万ドル)
2003	791	3,191.2
2004	811	4,547.6
2005	970	6,839.8
2006	987	12,004.0
2007	1,544	21,347.8
2008	1,557	71,726.0
2009	1,208	23,107.3
2010	1,237	19,886.1
2011	1,186	15,598.1

注： 2011年は速報値。

出典：GSOホームページ

(http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=471&idmid=3&ItemID=13121) より。

表1.4の対ベトナム国直接投資額の推移を見てみると、世界同時不況の2008年を挟んだ2007年と2009年をピークにFDIは減少を続けている。この最大の理由としては、2009年1月に実施された外国企業への優遇税制改正の影響が考えられる。改正前は28%の法人税率に対し、工業団地に進出する外国資本製造業には15%に法人税を引き下げる優遇措置が実施されており、更に利益計上から最初の3年間を免税、その後7年間は50%という減免措置を受けられたのだが、法改正以降はハイテク産業以外の製造業は優遇恩恵が適用されなくなった。

このほか、金融引き締めなどによる内需の低迷も影響し、2012年においては、11月20日時点で既存案件への追加投資を含む金額ベースで前年21.4%減、新規投資のみの金額ベースでは39.6%も減少している¹¹。2012年10月に世銀と国際金融公社が発表した最新のビジネス環境ランキング『Doing Business 2013』では、ベトナム国は185カ国・地域中で昨年と同じ99位に位置しており、特に「起業（108位）」、「電力確保（155位）」、「投資家保護（169位）」、「税制（138位）」、「事業清算（149位）」の5項目で100位以下との低い評価を受けている¹²。条件の良い他ASEAN諸国に外資が流れている結果とする見方もあることを鑑みても、後述の日越共同イニシアティブのような投資環境改善の働きかけは重要な意義があるものと思われる。

なお、投資国の内訳を見ると、2012年11月20日までの新規投資（980件、73億ドル）のうち54%にあたる39億3,150万ドルが日本からであり、次いで韓国（6億9,310万ドル・9.6%）、香港（5億1,660万ドル・7.1%）、シンガポール（4億7,650万ドル・6.6%）と並んでいる。産業別内訳では、新規及び追加を併せて製造業が総額85億ドル（69.8%）、不動産分野が18億ドル（15.1%）となっており、この2分野にFDIは集中している。

1-2 対象国の対象分野における開発課題の現状

1-1（1）で触れた通り、ベトナム国政府は、2020年の工業国化・近代化を国家ビジョンとして掲げ、市場経済化・国際経済統合を推進している。近年では計画投資省（Ministry of Planning and Investment：MPI）傘下の中小企業庁、MOITを中心に中小企業・裾野産業開発政策が進められている。特に裾野産業の振興に当たっては、外資系アSEMBラーと地場企業の間位置して部品のサプライチェーンを構成し、技術の普及にあたっての触媒的役割を果たす外資系の裾野産業企業などの存在が重要となるが、ベトナム国においてはこのような外資系中間サプライヤーが大幅に不足している。例えば、JETRO『2012年度 在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査』¹³によれば、ベトナムでの日系製造業企業の現地調達率平均は27.9%であるが、これは調査対象国18カ国¹⁴での平均（47.8%）、タイ（52.9%）、インドネシア（43.0%）、マレーシア（42.4%）など比べても著しく低い。また、同調査に回答した在ベトナム日系企業の74.5%が「原材料・部品の現地調達の難しさ」を経営上の問題点として挙げている。ベトナム国政府にとっても、裾野産業の厚みを増すためには、部品製造業の基盤となる金型産業の育成は必須の課題だということが、日越共同イニシアティブ（下記コラム欄参照）などを通して認識されてきているのが現状である。

¹¹ 『2012年11月ベトナム経済事情』（在ベトナム日本大使館経済班、2012年12月、<http://www.vn.emb-japan.go.jp/document/pdf/VN%20Economy%20201211.pdf>）より。

¹² 詳細は『Doing Business in Vietnam』（International Finance Corporation/the World Bank、2012年10月、<http://www.doingbusiness.org/data/exploreconomies/vietnam>）を参照。これによれば、ベトナム国進出企業は年間で32回の納税を行い、872時間を費やす（以前は1,000時間）一方で、法人税率は利益の34.5%に上るといふ。なお、このランキング結果について、ベトナム国内の専門家からは、99位でも実態より良好すぎる評価項目（「建設認可手続」「資金調達」など）があると指摘されている。詳細は、『ビジネス環境ランク世界99位、世銀報告：「実情反映せず」との声も』（NNA. Asia、2012年10月25日付、<http://nna.jp/free/news/20121025icn002A.html>）を参照。

¹³ 『2012年度 在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査』（JETRO、2012年12月18日、<http://www.jetro.go.jp/news/releases/20121218029-news/report.pdf>）より。

¹⁴ 同調査の対象国は、ニュージーランド、中国、オーストラリア、台湾、タイ、韓国、インド、インドネシア、マレーシア、ベトナム、シンガポール、フィリピン、パキスタン、香港・マカオ、バングラデシュ、スリランカ、ラオス、カンボジアである。

日越共同イニシアティブ

2003年4月、日越両国首相の合意によって設置された政策協議の枠組みで、民間企業もワーキングチームに入っている。同イニシアティブでは、ベトナム国が投資環境を改善するために実施すべき内容を「行動計画」として両国で取り纏め、進捗評価を日越両国で2年ごとに実施している。

当初から裾野産業育成は同イニシアティブで主要議題の1つとして扱われており、JICA事業とも深く関わっている。本調査実施期間においては、同イニシアティブのフェーズ4(2011～2012年)が既に終了評価を終えており、このフェーズ4での成果の1つとして、「裾野産業」という幅広い概念のうち、プレスと射出両方を含む「金型産業」に絞って当面の重点分野としていくことが合意されている。フェーズ5(2013～2014年)の行動計画は2013年7月頃の文書化が予定されている。

また、ベトナム国では中間管理職や技術系管理者、熟練労働者が不足しているほか、質の面でも産業界のニーズに合わない教育・訓練カリキュラム、教官(指導員)の知識不足などが依然として問題となっている。例えば、2012年にMPI系の中央経済管理研究所が世銀と共同で行った調査によれば、ハノイとホーチミンの両市、及びその周辺の省・市でサービス業や製造業を営む外国・現地企業計350社のうち、「労働者のスキル不足で生産性が上がらない」と回答したのは外国企業の60%、現地企業は40%であった。「労働者のスキル不足が最大の課題」と答えたのは外国企業で30%弱、現地企業で17%であり、また、「訓練

を受けた労働者であっても生産性向上の足かせになる」と答えたのは外国企業で31%、現地企業で23%近くに上っている。

さらに、「ベトナムの教育機関における教育・訓練内容に満足していない」と答えたのは外国企業で66%、現地企業で36%を占め、スキル不足が最も足かせとなる業務としては管理、事務、営業、専門業務などが挙げられている¹⁵。(これらの状況は金型技術分野でも当てはまっており、詳しくは1-3(3)で述べる。)ベトナム国では2020年の工業国化に向けた工業構造の重層化・高度化が重要になっているものの、これを支える基盤となる知識や経営・管理技術のノウハウを有する人材の不足が大きな課題となっている。

1-3 対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度

(1) 金型分野に関連の深い産業育成政策

まず、本調査に関連の深い裾野産業育成に関するベトナム国政府の主だった政策は、以下の通りである¹⁶。

● 商工省令34 裾野産業マスタープラン(2007年7月31日)

繊維・縫製、皮革・製靴、電子・IT、自動車、製造機械の5分野について、2010年までの計画が示された。これらの産業のうち、自動車産業については汎用性の高い部品の生産、製造機械産業については産業投資の拡大が開発の方向性として示されたほか、こ

¹⁵ 『「スキル不足で生産性上がらず」：外資の6割超が回答＝世銀調査』(NNA.ASIA、2012年11月21日、<http://nna.jp/free/news/20121121icn003A.html>)より。

¹⁶ 本項執筆においては、日越イニシアティブ(WT-4)関係者による『ベトナムへの投資状況・裾野産業の現状と課題』(アジア太平洋研究所セミナー資料、2012年7月9日、http://www.apir.or.jp/ja/result/pdf/1640_Pdf02_2.pdf)に大きく依っている。

れら5分野に共通する政策として、裾野産業を担う中小企業の育成、ODA資金の活用、港湾、空港、道路などのインフラ整備、技術幹部の育成強化、国内企業と外資系企業の連携促進、信用保証メカニズムの形成などに関する支援措置を取ることを定めた。

● 首相決定12（2011年2月24日）

裾野産業の定義を「材料部品半製品を製造し、生産原料又は消費財としての完成品の製造組立を行う工業分野」として、機械製造、電子・通信情報機器、自動車部品組立、繊維・縫製、皮革・履物、ハイテク産業を集中6分野と定めた。MOITを委員長とする裾野産業発展プロジェクト査定委員会を設立し、MPI、財政省、科学技術省、通信省、天然自然環境省、法務省、ベトナム開発銀行などが委員に加わることとした。また、裾野産業の製品製造プロジェクトは、国家予算から人材育成の一部経費の支援が検討されるなど、人材開発支援についても言及されている。

● 財政省通達96（2011年7月24日）

首相決定12に規定された裾野産業分野製品に対する優遇政策として、設備器材、設備機械、必要な部品治具、金型、付属品などを対象とした輸入税の優遇を、裾野産業ハイテク企業に認定された場合の優遇策としては、輸入税の優遇に加えて法人税の優遇を決定した。

● 首相決定1483（2011年8月26日）

裾野産業の対象分野及び品目をより具体的に制定した。

表1.5 首相決定1483の対象分野と品目

対象分野	品目
機械製造	プレス金型、鋳造、溶接機械、測定機械、ベアリング、バルブ、農機など
電子・通信情報機器	トランジスタ、集積回路、電子基板、半導体、絶縁体、電磁部品、電子製品組み立て部品（プラスチック・ゴム製品・ガラス製品・パソコン及び携帯電話用電池）
自動車部品組立	エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品
繊維・縫製	天然繊維（綿糸・ジュート・絹）、シンセティックファイバー（ポリエステルなど）、ファブリック、化学処理（染色）、アクセサリー（ジッパー、バンド）
皮革・履物	合成皮革、靴底、靴紐、ソルテットレザー
ハイテク産業	エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品

● 商工省通達9734（2011年10月20日）

首相決定12及び1483に沿って、裾野産業発展プロジェクト査定委員会による裾野産業（ハイテク）の審査を行い、首相に報告することとした。委員会の委員長はMOIT次官とし、MPI、財務省、科学技術省、情報通信省、資源環境省、司法省、ベトナム開発銀行、及び関連部門各機関代表から委員は構成される。

このように、政令・省令レベルでは裾野産業の発展や人材育成の支援が近年うたわれているものの、民間からは内容の曖昧さや運用の遅れなどの問題が指摘されている。また、本調査でインタビューしたベトナム国政府関係者からは、様々な政令・省令などがあるにせよ、これらは政策の進むべき大きな方向性を示しているに過ぎず、現状ではいまだ具体的な裾野産業振興政策（人材育成支援策含む）がベトナム国において十分には存在していないとの認識が示されている。

なお、このような立ち遅れた現状を支援する日本側の働きかけとしては、先に触れた日越共同イニシアティブが挙げられるが、同イニシアティブ・フェーズ4（2011～2012年）の成果の1つとして、プレスと射出両方を含む金型産業の技能者を育成することが課題として合意されている。また、金型産業分野の定義に関して日越双方の認識を一致させ、金型分野に携わっている企業リスト（日系53社¹⁷、現地系28社）が作成された。このリストには金型製造専門企業に加え、金型部門が存在すると予想される企業も広く含まれる一方で、後者の場合は実際に金型を製作しているのかどうか、といった各企業の生産工程の実情までは精査されていない。また現地系企業が実態より少なすぎるとの批判も日本側からあった。このため、この企業リストは更なる内容の吟味と整備が重ねられる予定であるが、同時に優遇税制の適用、人材育成、資金融資などの具体的支援策も2013年から検討され、2013年7月頃にフェーズ5の計画として文言化される見込みである。優遇税制面では、これまでハイテク認定の対象外だった金型（製品）、製造工程（機械加工）について、今後ハイテク認定される道筋がついたというのが関係者の評価である。

(2) 投資促進に関する税制

ここでは、日系裾野産業企業のFDIに関連の深い優遇税制を中心に概観する。

まず関税であるが、2009年10月発効の日越経済連携協定（Japan-Vietnam Economic Partnership Agreement：JVEPA）により、物品貿易では、日本側は輸入額の95%を10年間で無税化、ほぼ全ての鉱工業品につき即時関税撤廃されている。ベトナム国側では、対日輸入額の88%を10年間で無税化、例えば自動車部品ではボルトナットを5年間、エンジン・エンジン部品及びブレーキを10年間から15年間で関税撤廃する予定で進捗している。家電製品につい

¹⁷ 同リストにおける日系金型関連企業の数については、ヒアリングした関係者によって数字が数件規模で異なった。本稿では、現地調査で最も遅いタイミング（2013年1月中旬時点）でのJETROインタビューで挙げられた数字を記載する。

では、フラットパネルやDVDプレーヤー部品は2年間、デジタルカメラは4年間、カラーテレビは8年間でそれぞれ関税撤廃する予定となっており、同協定と日ASEAN包括的経済連携協定（ASEAN Japan Comprehensive Economic Partnership : AJCEP）を組み合わせれば、日本から輸入した基幹部品を使ってベトナム国で最終製品を組み立てる場合も、ASEAN域内への輸出において関税恩恵を得ることが可能になる。

現在、ベトナム国では外資の投資プロジェクトのために輸入された製品で、以下の範疇のどれかに入る製品は輸入関税が免除になっている（表1.6）。

表1.6 ベトナム国外国投資法の輸入関税免除品目

① 外資系企業の固定資本財として、事業の実施・拡大、技術の導入・更新の為に輸入される設備、機械、又は従業員輸送の為に乗り物（24人乗り以上の車両、船舶）
② 上記の設備、機械、車両の為に部品、付属品
③ 製造ライン設備・機械を製作するもしくはこれらの設備・機械を構成する部品。組立台・金型・付属品を作成する部材・原料
④ ベトナム国内で生産されていない建設資材
⑤ BOT、BTO、BT プロジェクト（注）の実施のために輸入される原材料、品物。農林水産プロジェクトの実施の為に輸入される種、植物、特別な農業用化学品
⑥ 首相によって決定された、投資が奨励されるプロジェクトの実施に必要な物
⑦ 法定資本に対する出資資本、あるいは事業協力契約を実行するための資本として外国側パートナーが持ちこんだ特許、ノウハウ、産業技術、技術サービスは技術移転関連のあらゆる税金を免除される。
⑧ 投資奨励事業リストに記載されている事業もしくは投資奨励地域リストの経済的・社会的に特に困難な地域に投資する事業は生産原料、補給品及び組み立て部品にかかる関税を生産開始から5年間免除する。

注： BOT は Build-Operate-Transfer（建設・運営・引渡）、BTO は Build-Transfer-Operate（建設・引渡・運営）、BT は Build-Transfer（建設・引渡）の略称であり、インフラ投資などにおいて用いられる政府及び事業者間で締結される契約形態である。

出典：日本アセアンセンターホームページ (<http://www.asean.or.jp/ja/asean/known/country/vietnam/invest/guide/4-1.html>) より。

金型分野に関しては、金型の原材料となる特殊鋼や金型完成品は既に無税化されているが、金型部品については20%程度の関税が現状では課せられている。このため、現地で金型を生産するよりも完成品を輸入した方がユーザー企業にとってコスト面で有利な場合が多々あることが、金型産業の成長を大きく阻害する問題として指摘されている。（ただし、輸入金型に頼るとリードタイムがどうしても長くなること、現地の協力企業が育ち始めていることなどから、二輪やプリンタのプラスチック部品などでは金型の現地調達が進んでいる。）

次に法人税などについては、1-3（1）で触れたようなハイテク認定分野での産業育成政策のメリットを外国企業も受けることができるほか、環境保護事業者向けの法人税や付加価値税などの優遇、困窮地への投資優遇などの施策が挙げられる（表1.7）。

表1.7 投資に関する主な法人税優遇措置

税率	条件	税率適用期間	免税期間	50%免税期間
25%	標準税率。下記以外の全ての企業	全期間	—	—
20%	社会的・経済的に困難な地域への新規投資	営業開始後 10 年間	2 年間	4 年間
20%	農業協同組合及び共済組合	全期間	—	—
10%	<ul style="list-style-type: none"> ● 「特に」社会的・経済的に困難な地域への新規投資。 ● 首相決定によって優遇措置を与えられた経済特区、ハイテク地域に投資する事業 ● ハイテク、先端技術、特に重要なインフラ及びソフトウェア開発に関する企業 	営業開始後 15 年間 (首相承認により 最長 30 年間)	4 年間	9 年間
10%	教育関連、職業訓練、医療、文化、スポーツ及び環境分野の企業	全期間	4 年間	5 年間 (注)

注：特に社会的・経済的に困難な地域への新規投資の場合は、9年間半免税。

出典：日本アセアンセンターホームページ (<http://www.asean.or.jp/ja/asean/known/country/vietnam/invest/guide/4-1.html>) より。

上記のうち、ハイテク・先端技術企業認定については科学技術省が審査することになっており、認証されると上記の税制優遇の他、ハイテク工業団地へ有利な条件で入居できるなどの副次的メリットもある。2012年12月時点で精密金型がハイテク認定された事例はまだ無く、加工・製造技術自体も認定対象とはなっていないが、今後、日越共同イニシアティブなどを通し、徐々に金型分野投資への優遇措置が整っていくことが期待される。

(3) 金型分野を含む産業人材の育成体制

ベトナム国で職業訓練を担う主轄官庁はMOLISAであるが、教育訓練省 (Ministry of Education and Training : MOET)、MOITや厚生省、文化情報省、などの他の中央省庁や地方自治体、外資の私立学校なども専門技術の訓練・高など教育を行っている。このようにベトナム国の職業訓練システムは一見複雑な管理体系の下にあるが、高など教育を除く全ての職業訓練機関やそのカリキュラムの認証と規制、訓練する技能資格標準の管理、国家全体の職業訓練政策・戦略の作成、国際援助の受入れなどは総合的にMOLISAの職業訓練総局 (General Department of Vocational Training : GDVT) により管掌されている。本項では製造業における裾野産業企業の工場ワーカー人材育成に関連深い職業訓練機関を中心に記載する¹⁸。

まず、職業訓練機関について、職業訓練法 (2006年) は以下のように3つの分類 (初等・中等・高等) を定めている (表1.8)。

¹⁸ 本項の記述においては、関係者インタビューに加え、『ベトナム 日系企業向け人材育成に商機』(JETRO、2012年9月号、http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07001038/vn_human.pdf)、『ASEANにおける産業人材育成ビジネスの実態と可能性』(JETRO、2012年8月、www.jetro.go.jp/jfile/report/07001061/asean_human_resources.pdf) などに大きく依っている。

表1.8 職業訓練法の定める職業訓練機関の種類

分類	訓練期間	訓練内容
Vocational Training Center (VTC) : 職業訓練センター	3ヵ月～1年。訓練を受けるにあたって学歴による規定は無い	初等レベル。庭園作業、バイクなどの修理技術、縫製、散髪などに関する特定作業や単純作業を短期訓練。
Vocational Secondary School (VSS) : 職業訓練専門学校	中卒者 3～4 年、高卒者 1～2 年	中等レベル。自動車や IT 機器の修理技術、美容、などに関する中級的な専門的知識・技能を対象とする。Intermediate Level School という英訳語も使われる。
Vocational College (VC) : 職業訓練短期大学	高卒者 2～3 年、同一職業の中等レベル職業訓練履修者に対しては 1～2 年の期間内で行われる	高等レベル。IT 技術者、機械工技術者などの分野で、より高度な専門的知識や技能の習得を対象とする。

注： 訓練期間は全日制の場合。期間に幅があるのは職種により期間設定が異なるため。

出典：『BOP ビジネス潜在ニーズ調査報告書 ベトナム：教育・職業訓練分野』（JETRO、2011 年 9 月）、『LAW ON VOCATIONAL TRAINING』（GDVT 冊子、最新版）より。

GDVTによれば、他省や自治体の傘下にあるもの、民間・外資も含め、現在全国でおおよそ 140のVC、360のVSS、800のVTCが存在しており、2011年にはVCとVSSで180万人の生徒が在籍中である。

一般にベトナム国の職業訓練機関においては、カリキュラムや教育設備の未整備、指導者不足などの問題が指摘されている。特に工業・技術系の訓練機関の場合、技能習得のための専用設備や機材の投資にコストがかかる一方で、安価な授業料設定にしないと生徒が集まらないという苦しい経営を強いられるため、設備が乏しく実習が行えず、教科書を通して教えるだけの機関もある。また、近年の現象として、若者達は大学卒の学歴を求め、ホワイトワーカーを志向する傾向が強い。就職率が高く周辺地域で有名である、地方に立地して他に競合相手となる教育機関が少ない、などの好条件が伴わない場合、一般に職業訓練機関には学生が集まりにくくなってきていることが広く問題となっている。このような傾向は、比較的設備やカリキュラムが整っており就職率も高いドナー系職業訓練機関でも例外ではなく、例えば、これまでVCの支援を活発に行ってきた韓国国際協力団（Korea International Cooperation Agency : KOICA）は今後数年内に職業訓練から高等教育へシフトする戦略を取るとしている¹⁹。一方、ベトナム国全体ではいまだ技能労働者の不足が大きな課題であり、2011～2020年までのベトナム国職業訓練開発戦略でも、2011年から15年に960万人、2016年から2020年に1,290万人と職業訓練の規模の拡大が国家目標とされている。このような、職業訓練に対する社会的ニーズと学生の志向の不一致を克服するためにも、カリキュラム改訂やインターン・卒業生の受入れなどに関する企業との確固たるネットワークの構築、訓練卒業者が「技能者」として職場に受け入れられるに相応しい訓練自体の「質」の確保、適切な広報・立地戦略、などが今後の職業訓練機関には求められている。

次に、こういった学校運営の戦略性に関してノウハウを持つ、外資の参入状況についても補足したい。職業訓練法上はどのレベルの職業訓練機関でも外資参入は可能と記載されているほ

¹⁹ KOICA ベトナム事務所副所長に本調査団がインタビューした際のコメントより。

か、WTO加盟を契機に外資の教育・サービス分野への参入に対する規制緩和は徐々に進んでいるとされる。実際、小規模な日系資本の職業訓練学校が幾つか既に開校しているものの、社会主義国のベトナム国では教育分野、とりわけ社会人文学系に関する外資参入は依然として規制が強く、結果、進出事例はいまだ限られているのが現状である。また、外資投資に関する法律「統一投資法」(MPI所管)と、専門学校を設置を規定する教育関連法(MOET、MOLISAが各々所管)、学校が立地する自治体の関連法の間で完全に整合性が図られていないことも事態を複雑にしている。通常、外国企業がベトナム国へ投資する場合、MPIが管轄する各地方都市の投資計画局が投資ライセンスの許認可手続きを行う。しかし、教育分野の場合は、その後MOET(高等教育)またはMOLISA(職業訓練)が指導、管理を行うことになり、外国企業にとって非常に複雑な手続きとなっている。これらに加え、中央と地方で法令の解釈に違いがある、窓口担当者によって判断が異なる、不透明な支出が要求されるといった、ベトナム国行政機関について一般的に指摘される問題が教育分野でも外資進出の障壁となっている。本調査における企業調査では、従業員の訓練において「実践的な訓練機関が不足」と答える企業が日系・現地系ともに多かったが、特に金型技術教育は多額の設備投資が必要となる一方で、比較的資本やノウハウのある外資系民間教育資本の進出がいまだ拡大しやすい環境にないという点においても、ODAによる金型技術教育・訓練の意義は依然として高い。

なお、一般的に新卒工場ワーカー層の採用においては普通高校卒業生、大学卒業生も対象に含まれるが、就職前にワーカー層の「技能教育」を担っている主要な機関は上記のような職業訓練機関である。工科大学や工業大学は更にアカデミックなエンジニア教育を担っているというのが一般的な分類であり、金型分野で言えば、CAD/CAM²⁰データを扱う設計部門にこういった大学卒の人材が配属されていることが多い。

ただし、日系・現地系を問わず、彼ら大卒者が受けてきた技術教育に対する企業側の評価は高くない。機材不足やカリキュラムの未整備、有能な教員の不足のために実習による技能の習得が行われておらず、一方で工場ワーカーとして手を汚すことを嫌う彼らのエリート意識と「使い難さ」を敬遠する声が一般的に強い傾向である。

職業訓練においても高等教育においても、金型技術分野を教えている学校はベトナム国内にまだ一つも存在しておらず、行政・教育機関関係者や企業側からも、特に実践スキルを教育するような機関の設立に関しては強い支持があった。(企業ニーズの詳細は2-5-1で後述。)

なお、全国でどれくらいの工学・エンジニアリング系の大学学部があるかについて、本調査では明確な統計情報を入手することはできなかった。これは、本調査においてMOETの高等教育担当者にインタビューのアポイントを取り付けられなかったこと、国立大学の他に私立、地方自治体が設立した公立まで様々な大学があり、大学工学部関係者でもおおよそ、その状況すら把握していなかったこと、などによる。参考までに本調査が訪問したハノイ及び近郊で、本調査に関連の深い機械加工系のコースを持つ主だった大学及び職業訓練短期大学は以下の通りである。

²⁰ CADはComputer Aided Design(コンピュータ支援設計)、CAMはComputer Aided Manufacturing(コンピュータ支援製造)の略語。後者は前者の設計データを取り込み、自動切削機械(マシニングセンター)用のプログラムに変換する。マシニングセンターはCADデータを直接入力できない。

表1.9 ハノイ及び近郊の主だった大学・職業訓練短期大学

大学名	設立年	学生数	主な学部・教育分野	系列	特徴
ハノイ工科大学	1956	35,000	電気、機械、自動車、情報、応用数学、化学、材料科学、経済、体育、繊維・服飾、など	MOET	ベトナムで最初の技術系総合大学
ハノイ工業大学	1898	60,000	機械、金属加工、電気、電子、自動車、外国語、会計、など	MOIT	JICA 支援の「ベトナムー日本センター」設置
ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学	2000	5,000	機械製造、機械動力、電気、電子、IT、縫製・デザイン、など	MOLISA	北部の短期大学・専門学校の教員養成校
農業機械職業訓練短期大学	1960	4,000	自動車修理、溶接、金属加工、電気、電子、空調、会計、IT、など	農業省	MOLISA 職業訓練重点拠点の1つ。教員養成校
フックイェン工業短期大学	1960	2,000	金属加工、電気、電子、自動車、鋳業、溶接、建設、会計、など	MOIT	ハノイ工業大学の姉妹校

注： 最初から大学として設立されたハノイ工科大学以外は、設立年は大学・短期大学組織に改組前の前身組織のもの

出典：各学校及び JICA 資料、インタビューなどによる

1-4 対象国の対象分野のODA事業の事例分析

複数のドナー及びベトナム国政府関係者によれば、金型技術教育に特化したドナー支援は、過去及び現状において存在していない。唯一、JICAの「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト」が短期職業訓練科目において金型設計を扱う60日間コースを開発しているほか、シニア・ボランティア（Senior Volunteer：SV）制度の中で金型分野のボランティアが企業や学校に派遣されている。しかし、設計から製造、加工、仕上げ、試し打ちまでの工程全体を対象とした金型技術教育に関する支援は今のところ行われていない。

表1.10 金型分野に関する現行のJICA支援

スキーム（「案件名」）	概略
技術協力プロジェクト（「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト」）	2010年1月～2013年1月までフェーズ2を実施、2013年以降も延長予定の工業分野職業訓練案件。ハノイ工業大学内の「ベトナムー日本センター」で機械・金属・電気分野を中心とし、さらに自動車、二輪、家電製品、事務機器などの最終製品を想定しながら技能ワーカーを育成中。フェーズ2では産業側の需要に基づいたカリキュラム改訂などの学校運営能力の向上を、フェーズ3ではそれまで得た学校運営ノウハウを他の職業訓練短期大学などに伝播していくことを主眼とする。本調査実施時、60日間の金型設計コースを開発中。
シニア・ボランティア	本調査期間、金型分野で2名が活動中。1～2週間に1度、現地系企業（10社程度）を訪問し、金型技術の他5SやKAIZENなどの工場管理手法を無料指導。2012年12月から、ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学でも教員指導を開始。

出典：JICA 関係者インタビューによる

ただし、汎用機やコンピュータ数値制御（Computer (ized) Numerical (ly) Control (led):CNC）マシンを使った基本的な金属切削・加工技術分野に限れば、JICA「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト」の他にも、ドイツ国際協力公社（Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ）やフランス開発庁（Agence Française de Développement : AfD）など、幾つかのドナーがこれまで援助に関わっており、今後も支援は行われる見込みである。2012年段階で実施中、もしくは今後支援が確定している主要な他ドナーの支援は以下の通りである（表1.11）²¹。なお、今回訪問調査を行った大学の中でも、ハノイ工科大学CNC技術センターはオーストリアのODAで2010年に設立されたものであり、農業機械職業訓練短期大学はAfDのローンと技術移転を受けることに関し、2012年10月に覚書（Memorandum of Understanding : MOU）が締結されていた。

表1.11 金属切削・加工技術分野の主なドナー支援

ドナー	プロジェクト名	期間	内容
ADB	Skills Enhancement Project	2011-15	日本政府拠出資金による総額 7,000 万\$の資金協力（ローン）。私立職業訓練短期大学 5 校を含む 20 機関を対象にしており、自動車技術、電機製造、ホテル・観光、情報通信、機械製造、船舶がターゲット分野。金属切削分野のワークショップ施設整備（400 万\$）などが調達計画に含まれる。
AfD	Development of High-Performance VET Institutions	2012-	MOLISAから推薦のあった職業訓練短期大学・専門学校など5校を対象に、2,450万€の資金協力（ローン）、50万€の技術協力（GDVTへの専門家派遣）を実施予定。2012年10月26日にMOU締結、2013年中までに調達計画を纏め、2014年にローン実施予定。ターゲット分野は通信ケーブル整備、工業電気整備、自動車、金属切削、溶接。ハノイ近郊ではVinh Phucの農業機械短期大学が対象とされ、5校のうち最大額の支援を受ける予定。同校の金属切削施設予算だけで130万€が見込まれている。
EDCF (Korea) ※注	Five Vietnam-Korea Vocational Colleges Establishment Project	2007-12	ハノイ市及び4地方都市（Quang Ninh、Quang Ngai、Binh Doung、Ca Mau）に職業訓練短期大学を設立。内、4校で金属切削科目を実施。総予算3,600万\$。
GIZ	Programme 'Vocational Training 2008'	2010-14	Viet Bac、Ninh Thuan、Long An、An Giang、Bac Ninhにある5つの職業訓練機関（短期大学4校、専門学校1校）を対象に、320万€の技術協力、1,000万€の資金協力。金属加工、電機・電子、機械製造などがターゲット分野となっている。

注： EDCFはEconomic Development Cooperation Fund（経済開発協力基金）の略。

出典：『Basic Study on Human Resources Development in Viet Nam』（JICA、2012年9月）、『Technical Assistance Consultant's Report Viet Nam: Skills Enhancement Project』（ADB、2010年6月）の掲載情報を、各機関の公開情報や関係者インタビューにより修正・補足して作成。

これらの他、現在JICAは2010年9月から36カ月の予定で技能検定制度構築アドバイザーをMOLISAのGDVTに派遣中である。2012年12月には旋盤とマシニングセンターによる金属加工に関して、第1回の公的技能検定試験がハノイで実施された。

²¹ この他、Bac Kan省でLuxDEV（Luxembourg Agency for Development Cooperation）が鍛造、旋盤などの職業訓練をGIZと共同実施（2005～2012年）しているが、詳細は不明。また、伊・蘭外務省、BTC（Belgian Development Agency）、CIDA（Canadian International Development Agency）、DANIDA（Danish International Development Assistance）、ILO、Irish Aid、NORAD（Norwegian Agency for Development Cooperation）、SDC（Swiss Agency for Development and Cooperation）、USAID（United States Agency for International Development）などについても調査を行ったが、関連するような支援は確認できなかった。

2. 提案企業の製品・技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し

2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

2-1-1 提案企業の製品・技術、業界における位置付け

(1) プレス加工とは

本事業に関連する技術であるプレス金型とプレス加工について概説する。

プレス加工の原理は、図2.1のように①金型（上型と下型で構成）を、②プレス機械にセットし、③金属板（被加工材）を間に挟み、加圧して成形する（これらをプレス加工の3要素と呼ぶ）。

ここで重要なのが金型であり、金型の善し悪しが製品の品質を90%左右するといわれている。図2.1と図2.2は、単純なシングル（単発）プレスの模式図であるが、一回で成形しようとすると被加工材に負荷が掛かり過ぎ、割れが発生することがあるため、図2.3のように、幾つもの工程を経てプレス加工されることがある（トランスファープレス、順送プレスなど）。

プラスチック射出成形の場合は、一つの金型に溶けたプラスチックを流し込んで成形されるが、プレス加工用金型は複雑であるため、金型レイアウト（連続加工する部位の配列）を理解し、プレス金型設計技術を習得するのに7年から10年は掛かると言われる。

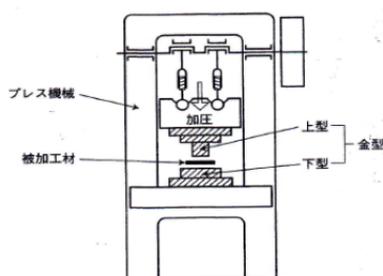


図2.1 プレス加工3要素の関係

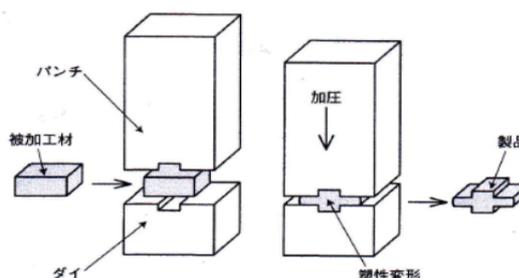
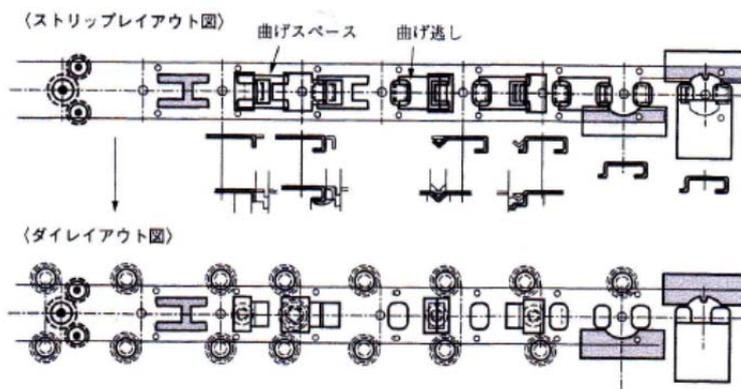


図2.2 プレス金型による形状・精度の転写

出典：『プレス金型設計の基本実務』（山口文雄著、2010年10月）より。



出典：『はじめての金型技術』（松岡甫篁・小松道男著、2001年11月）より。

図2.3 プレス金型平面レイアウトの例

(2) プレス金型製作

図2.4は提案企業（(株) オーミ）における金型製作の手順を示すものである。

客先から3次元データで届いた製品情報を解析し、CADで金型設計を行い、CAMで加工データ化、CNCマシニングセンターに送り、幾つかの金型部品が製作される。それらを組み付け、プレス金型ができ上がる。その金型をプレス機械に取り付けて試し打ちを行う。成形品の寸法測定、検査などを行い、不具合が出れば金型を手直しし、再試し打ちが行われる。何度かこれを繰り返す、合格すれば出荷となる。

ただし、製作途中での設計変更の可能性があること、客先で量産工程に入った後に、成形温度の変化、数量の影響などにより、不具合が発生した場合、客先での手直しができずに工場へ持ち帰って修正する場合もある。

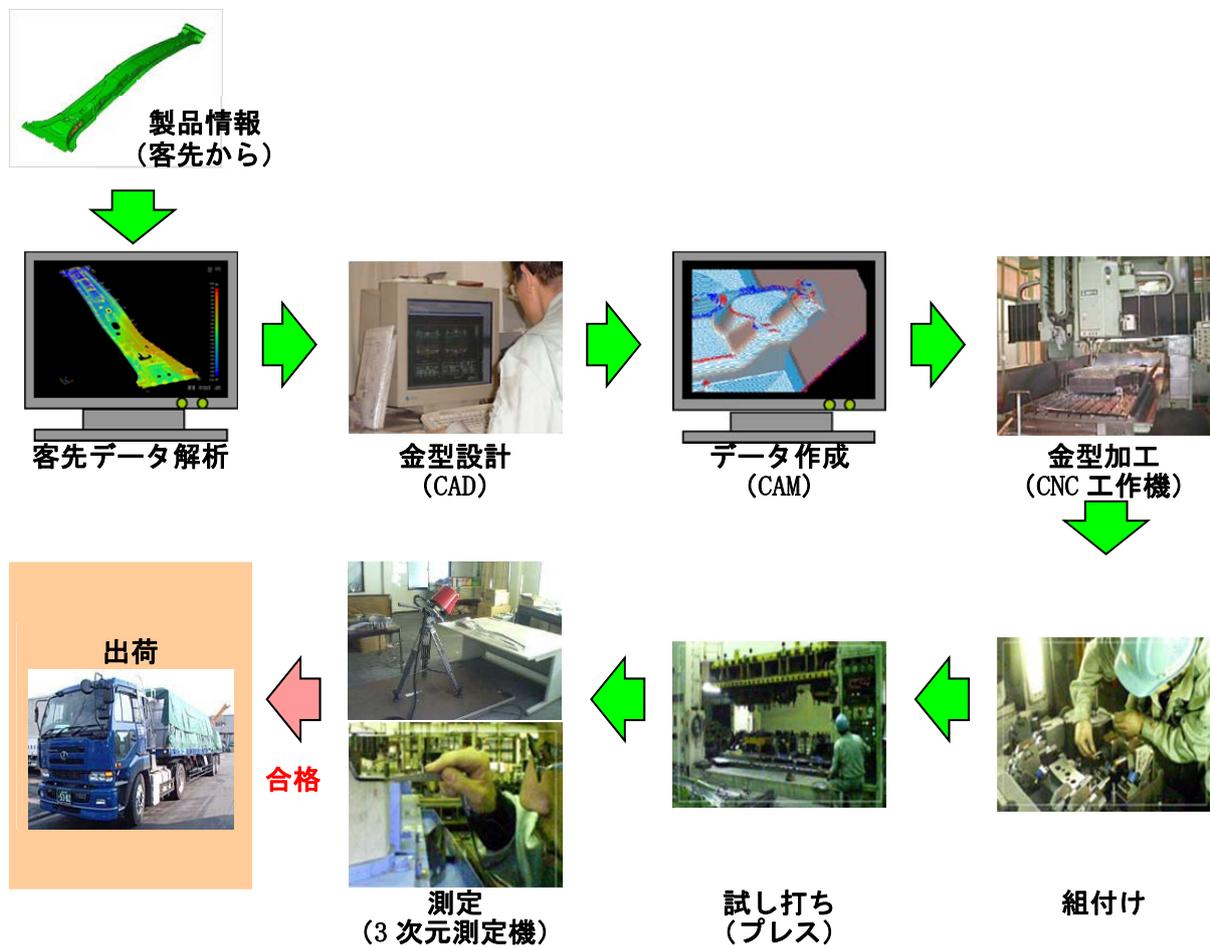


図2.4 プレス金型の製作工程

図2.5は、自動車部品で重要な強度部材となっているセンターピラー（主柱）を例にとりプレス加工過程を追ったものである。

最終形状を見込んで切断された高張力鋼板（ハイテン）²²が、それぞれ重量7トン以上あるプレス金型で成形されるたび、形を変えて製品となって行く様子が分かる。

この際、金型内で、鋼板は切断、打ち抜き、穴あけ、曲げ、絞り、圧延、分断などの工程を経て所定の製品形状となる。

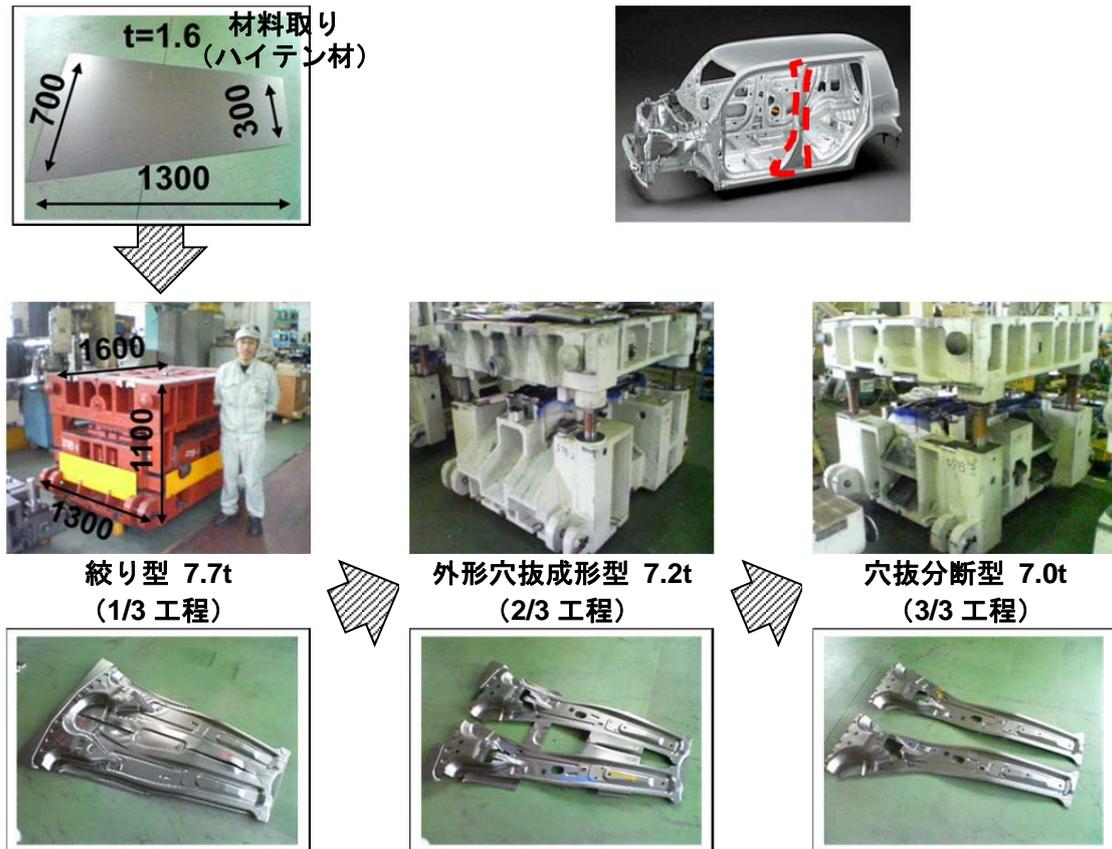


図2.5 プレス加工の流れ（自動車部品（センターピラー））

(3) 提案企業の製品・技術

提案企業である（株）オーミは、ベトナム国ではまだ製作されていない写真2.1のような自動車向けプレス成形品を、高張力鋼板のプレス加工により製作することができる。

²² 高張力鋼板（ハイテン）：一般鋼材よりも強度を向上させた鋼材。一般鋼材に比べて薄肉化できるため、自動車など設計においては、フレームなど主要部品の軽量化、環境性能の向上に貢献している。一方、強度が高いものほどプレス加工時に割れなどの成形不良が発生しやすくなるため、加工には高度な技術が必要となる。



写真2.1 プレス加工による自動車部品の例

自動車部品の他、側溝のカバーに使用されているグレーチング（写真2.2）に係るプレス一体成形技術を開発した。ただし、日本国内ではプレス加工品は認可されておらず鋳造品か溶接構造品である。このため、これをベトナム国での新規事業の一つに加え、ベトナム国産製品として販路を拡大して行く。

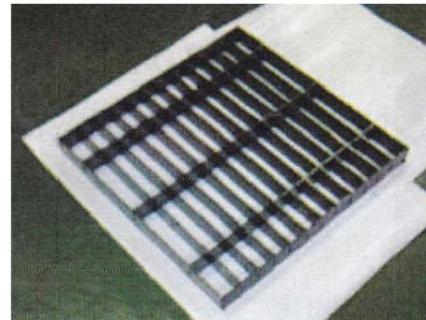


写真2.2 プレス加工グレーチング

また、パイプ曲げ・潰し加工（写真2.3）も、ベトナム国の既存企業で製造されておらず、有望な製品と思われる。

この他、プレス加工の技術を活かした、廃棄物の焼却炉も考えているが、将来ローカル金属加工業でプレス技術が進めば、写真2.4のような順送プレス用シート送り装置の商品価値も出てくると思われる。



写真2.3 パイプの曲げ・潰し加工品

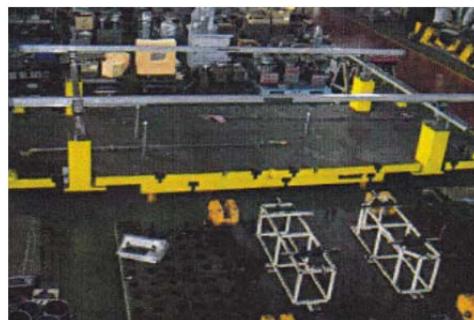


写真2.4 順送プレス用シート送り装置

(4) 提案企業の製品・技術の強み

現在、日本国内で同様の四輪向けプレス金型を展開している企業は10数社程度あるが、(株)オーミは下記のようにプレス金型を始めとした製品と技術に特長を有し、かつ特徴ある経営方針をとっている。

- ① プレス加工が困難とされる高張力鋼板（ハイテン）のプレス金型を製作できる。ハイテンは高強度を有するので、鋼板の薄肉化を図れ、自動車を軽量化できる。本素材については鉄鋼メーカーと共同で開発を続けている点も強みである。
- ② プレス加工工程短縮の提案ができる。金型1型は数百万～数千万円するが、工程を減らすことで金型のコストダウンになるばかりか、他社より2割以上短い納期で精度の高いものを提供できる。
- ③ プレス加工に最新技術は欠かせないが、ベテランによる職人技術も重視している。ベテランの職人と若者の技術の融合を目指し、定年になっても技術力のある70歳前後の社員を4、5人擁していることで、若手技術者が得意とするハイテク技術とベテラン技術者の熟練技術が噛み合っており、(株)オーミのプレス金型ができています。
- ④ 万遍なく色々なメーカーとの取引があるので、各社との取引からバランスが取れたノウハウが蓄積されている。また、一極集中ではないので受注の穴が空きにくく、安定受注、リスク分散につながっている。
- ⑤ ②のように工程を減らすことが可能なことから、少量多品種プレス加工用金型製作に対応できることも強みである。
- ⑥ 多能工でないとプレス金型はできないので、最低3種類の技術をマスターできるように指導している。メリットとしては、少ない人員で金型製作ができること、ある生産工程が多忙になった時に、他工程から応援に回ることができることである。

2-1-2 業界分析

本項では、まずベトナム国の金属加工・金型産業の市場動向を分析するために、大量生産を目的とした金型の需要が特に大きいと考えられる①自動車産業、②自動二輪産業の世界的な業界動向をベトナム国の状況に焦点を当てながら概観し、加えてアジア地域などで生産・販売が活発化している③白物家電産業、④プリンタ産業、及び同地域で成長している⑤道路インフラ産業の業界動向を概観する。次いで、金型産業分野の中でも⑥プレス金型関連産業及び⑦プラスチック金型関連産業について、ベトナム国内の市場状況をまとめる。

(1) 自動車産業の動向

まず、世界的な自動車生産動向であるが²³、2011年から2012年はインド、タイ、インドネシアなど、中国以外のアジア新興国に牽引された成長基調を維持しており、近いうちに世界の自動車市場は8,000万台越えが予想されている。長期トレンドとしては中国、韓国、インド、ASEANが伸びている結果、アジアの比重が増しており、アジア・大洋州比率は早晚過半数に達する見通しである。一方、日本の生産シェアは2007年15.6%から2011年には10.4%に縮小しており、各社生産計画を見ても日本国内での生産シェア回復は難しいと思われる。現在、自動車産業のサプライチェーンはグローバル化しており、最終製品生産国の統計だけで産業動向を語ることは難しいため、産業自体のボリュームに大きな影響を及ぼす需要サイド、すなわち販売市場の動向に焦点を当てて概観すると以下のようになる（表2.1、2.2）。

表2.1 2007－2011年の国別自動車販売台数

地域・国	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	前年比 (%)	構成比 (%)
全体	71,635,751	68,258,297	64,825,694	74,386,514	77,356,092	4.0	100.0
アジア・太平洋州	21,199,699	21,492,541	25,543,619	32,008,382	32,137,612	0.4	41.5
- 日本	5,353,648	5,082,235	4,609,256	4,956,136	4,210,219	-15.1	5.4
- 中国	8,791,523	9,336,326	13,644,794	18,061,936	18,505,114	2.5	23.9
- 台湾	326,299	235,076	293,995	327,615	378,288	15.5	0.5
- 韓国	1,272,725	1,216,131	1,454,993	1,555,988	1,579,674	1.5	2.0
- タイ	631,251	615,270	548,871	800,354	794,081	-0.8	1.0
- インドネシア	433,341	603,774	483,548	764,710	894,164	16.9	1.2
- マレーシア	487,176	548,115	536,905	605,156	599,329	-1.0	0.8
- フィリピン	117,903	124,49	132,444	168,490	141,616	-15.9	0.2
- シンガポール	93,163	80,921	58,271	33,192	21,117	-36.4	0.0
- ベトナム	81,309	112,419	119,868	112,796	111,116	-1.5	0.1
- ブルネイ	14,349	14,731	12,355	13,579	14,512	6.9	0.0
- インド	1,993,721	1,983,926	2,266,269	3,036,529	3,294,221	8.5	4.3
- パキスタン	205,958	157,182	111,691	152,354	163,161	7.1	0.2
- スリランカ	-	-	-	16,700	40,752	(2.5倍)	0.1
- ウズベキスタン	183,940	208,068	216,987	232,214	235,762	1.5	0.3
- カザフスタン	37,205	30,413	25,765	30,935	37,199	20.2	0.0
- アゼルバイジャン	23,973	34,177	20,345	23,789	24,366	2.4	0.0
- オーストラリア	1,049,982	1,012,164	937,328	1,035,574	1,008,437	-2.6	1.3
- ニューージーランド	102,233	97,164	69,934	80,335	84,484	5.2	0.1

注： 中国は出荷台数で、輸出分を含むが輸入販売を含まない。インドは国産メーカーの輸入を含むが、輸入販売のみのメーカー分は含まない。

出典：各国自動車工業会、それに準じる機関の資料からフォーイン社作成。『世界自動車統計年刊 2012』（フォーイン、2012年8月）より。

²³ 本項、自動車産業についての記述では、『世界自動車統計年刊 2012』（フォーイン、2012年8月）に大きく依っている。

表2.2 ベトナム国車種別ブランド別現地組立自動車販売台数（2010/2011年）

ブランド	自動車				乗用車			商用車		
	2010年	2011年	前年比 (%)	シェア (%)	2010年	2011年	前年比 (%)	2010年	2011年	前年比 (%)
Toyota	31,135	29,792	-4.3	26.9	14,486	15,591	7.6	16,649	14,201	-14.7
Kia	17,005	23,361	37.4	21.1	5,861	10,853	85.2	11,144	12,508	12.2
Chevrolet	9,685	1,0350	6.9	9.3	8,092	7,734	-4.4	1,593	2,616	64.2
Ford	6,475	8,697	34.3	7.8	1,498	3,686	2.5倍	4,977	5,011	0.7
Thaco	9,042	8,440	-6.7	7.6	-	-	-	9,042	8,440	-6.7
Vinaxuki	6,642	5,289	-20.4	4.8	-	-	-	6,642	5,289	-20.4
Suzuki	3,242	4,344	34.0	3.9	-	-	-	3,242	4,344	34.0
M-Benz	2,827	2,896	2.4	2.6	1,550	n.a.	-	1,277	n.a.	-
Honda	3,140	2,555	-18.6	2.3	1,827	1,589	-13.0	1,313	966	-26.4
Hafei	1,881	1,938	3.0	1.7	-	-	-	1,881	1,938	3.0
Transinco	3,041	1,669	-45.1	1.5	-	-	-	3,041	1,669	-45.1
Mitsubishi	1,723	1,630	-5.4	1.5	1	-	-100	1,722	1,630	-5.3
Isuzu	1,978	1,608	-18.7	1.4	-	-	-	1,978	1,608	-18.7
VEAM	-	1,293	-	1.2	-	-	-	-	1,293	-
Hyundai	3,164	1,182	-62.6	1.1	-	-	-	3,164	1,182	-62.6
Nissan	468	986	2.1倍	0.9	-	-	-	468	986	2.1倍
Cuulong	6,069	937	-84.6	0.8	-	-	-	6,069	937	-84.6
Hino	1,230	839	-31.8	0.8	-	-	-	1,230	839	-31.8
Sanyang	1,061	690	-35.0	0.6	-	-	-	1,061	690	-35.0
Fuso	769	554	-28.0	0.5	-	-	-	769	554	-28.0
その他	1,647	1,888	14.6	1.7	154	1,405	9.1倍	1,493	3,379	2.3倍
合計	112,224	110,938	-1.1	100.0	33,469	40,858	22.1	78,755	70,080	-11.0

注： バスシャーシを含まない。M-Benzは2011年10月以降車種別モデル別販売データが不明なため、乗用車及び商用車販売台数をその他に含めた。

出典：ベトナム自動車製造業者協会（VAMA：Vietnam Automobile Manufacturers Association）集計。『世界自動車統計年刊 2012』（フォーイン、2012年8月）より。

表2.1においてベトナム国で2011年の販売台数が微減している直接的理由としては、東日本大震災やタイ洪水の影響をうけて市場の4割（表2.2参照）を占める日系ブランドの供給体制に影響があったことが挙げられる。また、全体としては表2.1の集計値が示す通り、世界の自動車市場に占めるベトナム国の内需が非常に小さいこと、堅調なGDPの成長に比しても自動車販売数の伸びが限定的であることが見て取れる。これは、交通渋滞を緩和するため国内の自動車保有数を抑制すべく、高額車両輸入税の他、道路保全料や登録料、ナンバー交付料など様々な名目での出費が自動車保有自体に課せられるというベトナム国特有の事情が大きな理由となっている²⁴。このような規制は2011年以降も強化されており、インフレ抑制のための金融引締めの影響も加わった結果、2012年1月から5月の国内自動車販売台数は前年同月比35%減少した²⁵。国内市場の販売不振を受けて、2012年上半期にフォードやGMとい

²⁴ 例えば、2012年1月から登録料はハノイ市で20%、ホーチミン市で15%引き上げられ、ナンバー交付料も200万ドンから2,000万ドンまで上昇した。1万ドルの完成車を輸入した場合、輸入税や中間業者の利潤も含め、最終消費者は4万ドル以上を支払わなくてはならない計算になるという。（『原価の4倍、自動車を苦しめる税金』、HOTNAM!ニュース、2012年4月17日付、<http://www.hotnam.com/news/120417033520.html>、を参照。）

²⁵ 『ワールドトピックス ベトナム 自動車販売台数が35%減』（JETRO ホームページ、2012年7月）

った一部の外国企業が工場生産を一時的に休止するなど、国内自動車市場は目下、厳しい状況にある。

将来的な国内市場の拡大は、ベトナム国政府の自動車完成品や部品輸入に対する関税、完成品保有に関する規制、金融引締めなどの経済政策が影響するため、予想をすることは難しいが、参考までに、現状のトレンドの下で、現地自動車工業会や国連人口統計予測などから予測された2023年までのベトナム国市場の展望は、以下のようになっている（表2.3）。

表2.3 今後のベトナム国自動車市場の展望

年	2012	2013	2018	2023
人口（万人）	9,084	9,175	9,623	10,041
保有推定（1,000台）	1,397	1,456	1,782	2,114
新車販売推定（1,000台）	125	130	230	400

出典：フォーイン社予測。『世界自動車統計年刊 2012』（フォーイン、2012年8月）より。

なお、AFTAにより完成車（9人乗り以下）の車両輸入税は2014年に50%、2018年には0～5%にまで引き下げられることが決まっているが、この結果、裾野産業が育っていないベトナム国では、タイやインドネシアから完成車を輸入して販売に特化する方が、ベトナム国内での製造・販売より自動車メーカーにとって魅力的になってしまう可能性も懸念されている²⁶。自動車関連の裾野産業育成はベトナム国政府にとって急務であり、また裾野産業拡大のためには国内の完成品市場拡大による企業参入と競争も不可欠である²⁷。国内販売市場の整備や適切な関税制度と併せたベトナム国政府の総合的な対策が求められる。

(2) 二輪産業の動向

以上のような自動車産業の状況とは対照的に、都市鉄道などの公共インフラが都市部でも未整備で交通渋滞も激しく、いまだバイクが最も便利な移動手段となっており、旺盛な国内需要を背景にベトナム国の二輪産業は順調に成長してきた（表2.4）。

7日付、<http://www.jetro.go.jp/tv/internet/20120709275.html>）より。

²⁶ 例えば、MOIT 重工業局副局長は「18年に域内の自動車の輸入関税がゼロになれば、ベトナムが自動車生産でタイなど他国に勝つのは困難だ」との見方を示したことが報じられている。（『自動車産業センター開発に意欲：韓国2社優遇、疑問視の向きも』、NNA、2011年7月22日付、<http://news.nna.jp/free/news/20110722icn001A.html>、を参照。）

²⁷ 自動車分野の裾野産業育成でネックになっているのが国内自動車市場の小ささである、という認識は日越投資イニシアティブでも共有されている。例えば、同イニシアティブ・フェーズ4の行動計画WT4-1では、「裾野産業の多くは設備機械の導入を伴う資本集約的である事から、一定規模以上の需要がある事が越企業育成、外資企業誘致の大前提となる」、「自動車産業では国内需要の規模が小さい為未だベトナム内自動車産業向け未だ（原文ママ）裾野産業が育っていない」という文面が、両政府の「合意事項」として掲載されている（『日越合意シート』、在ベトナム日本国大使館ホームページ、2011年7月1日（行動計画策定）、<http://www.vn.emb-japan.go.jp/jp/economic/initiative/phase4.pdf>）。

表2.4 バイク国内生産販売台数と完成車輸入の状況

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
国内生産車販売台数	1,180,400	1,828,400	1,982,100	2,146,600	2,729,230	2,880,200	3,091,500	3,539,800	4,208,500
完成車輸入額(千ドル)	38,000	39,000	65,678	76,890	144,969	139,160	132,806	123,405	93,289
完成車輸入台数	N/A	22,560	46,050	60,368	141,443	129,056	111,466	95,655	65,814

出典：GSO集計、『ベトナム北部・中部近郊ビジネス情報 2012』

(JETRO、2012年6月、http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000649/hole_vn.pdf) より。

現在、ベトナム国の二輪販売市場は世界4位の規模であり、ホンダとヤマハで国内シェアの約75%を占めている。2010年末での二輪車世帯普及率は、都市部で123%、地方部で84%に達しており、既に国内市場の飽和は近いという見方を裏付けるように2011年には在庫指数が前年比42%増加した（ベトナム国運輸省発表）。しかし、ベトナム国に生産工場を持つ外国系メーカーは、近隣諸国への輸出拡大を視野に入れて、増産計画を進めている。同国の二輪車販売市場で約60%のシェアを持つホンダは約95億円を投資して同国内に第3工場を建設、2012年後半から稼働し、年産能力を現在の200万台から250万台に増強している。シェア2位のヤマハも約70億円を投じて、2013年までにベトナム国での生産能力を現在の1.5倍となる150万台に拡大予定である。このような増産計画を可能にしている最大の理由としては、充実した裾野部品産業の存在が挙げられ、全国に約500の二輪車関連会社があり、現地調達率の低さが問題となっている他分野の製造業に比べると例外的に、二輪車製造業の現調率は90～95%に達している。

現在、台湾を含めたアジア6カ国（中国、インド、インドネシア、ベトナム国、タイ、台湾）の二輪車生産量は全世界の二輪車生産量の9割を超えており、台湾を除くアジア5カ国でも、全世界の二輪車生産量の85%以上をカバーしている。既に、二輪生産台数でベトナム国（300万台弱）はタイ（200万台強）を超えており、インドネシア（700万台）を追いかける世界第4位の生産拠点となっている²⁸。

(3) 白物家電産業の動向

世界全体の動向としては、日米欧主要各国での2009年の需要減退の動きを受けてその影響が懸念されたが、2010年実績では生産ベース・販売ベース共に回復し、改めて成長基調に入っている。

また、生産地は中国が世界全体の8割を超える圧倒的な構成比を占めており、需要地についても世界全体の約3割を占める最大市場となっているが、伸び率ではインドや東南アジア、ブ

²⁸ 本項のベトナム二輪市場についての記述においては、『ベトナム北部・中部近郊ビジネス情報 2012』（JETRO ホームページ、2012年6月、http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000649/hole_vn.pdf）、『日本勢でシェア8割も…二輪車市場飽和の兆し ベトナム』（SankeiBiz、2012年9月3日付、<http://www.sankeibiz.jp/macro/news/120903/mcb1209030501003-n1.htm>）、『アジア二輪車産業 2011<ベトナム編>』（PLANiDEA SurveyReport ホームページ、http://surveyreport.planidea.jp/products/detail.php?product_id=419）などに大きく依っている。

ラジルが中国を上回ると予測され、東南アジアは今後も有望な消費市場の一つであると考えられる（表2.5~2.6）。

表2.5 地域・国別家電生産数及び生産予測（2010－2016年）

地域・国	2010年実績	2011年実績	2012年見込	2016年予測	16年/11年比
全世界	2,048,205	2,185,015	2,332,725	3,521,220	161.2%
中国	1,666,530	1,786,950	1,912,805	2,969,070	166.2%
東南アジア	85,740	96,365	102,735	129,855	134.8%
インド	29,060	35,430	42,730	84,220	279.3%
北米	31,110	30,740	30,940	33,570	111.6%
中南米	36,940	39,610	41,930	50,450	127.4%
欧州・ロシア	103,755	101,855	101,625	105,510	103.6%
中東・アフリカ	3,855	4,255	4,740	7,770	182.6%
日本	41,955	39,725	40,390	38,765	97.6%

出典：『グローバル家電市場総調査 2012』（富士経済社、2011年12月26日）より作成。

表2.6 地域・国別家電販売数及び販売予測（2010－2016年）

地域・国	2010年実績	2011年実績	2012年見込	2016年予測	16年/11年比
全世界	2,046,905	2,182,065	2,331,425	3,519,920	161.3%
中国	577,250	637,550	703,450	1,200,700	188.3%
東南アジア	163,905	175,625	190,710	370,635	211.0%
インド	53,001	64,120	76,250	179,885	280.5%
北米	376,205	391,705	405,730	500,435	127.8%
ブラジル	45,245	47,985	50,845	93,995	195.9%
他中南米	66,595	69,555	72,595	103,710	149.1%
欧州	464,600	468,775	473,750	560,065	119.5%
ロシア	52,725	57,465	62,190	95,710	166.6%
中東・アフリカ	54,150	56,625	59,630	84,770	149.7%
日本	160,380	145,435	163,225	218,440	150.2%

出典：『グローバル家電市場総調査 2012』（富士経済社、2011年12月26日）より作成。

次いで、ベトナム国内における家電産業動向について、ここでは表2.7~2.11においてエアコン、冷蔵庫、洗濯機、掃除機、電子レンジの需要実績推計台数を他国との比較の下に概観する。2004年から2010年までの品目別需要実績を他国と比較すると、今後の有望な消費市場として期待されるアジア諸国の中でも、ベトナム国は伸び率が著しく、台数ベースではいまだ水準は低いものの、高いポテンシャルを有している。

表2.7 地域・国別エアコン需要実績推計台数（単位：千台）

地域・国	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2004～2010 平均伸張率
全世界 (62ヶ国・地域計)	47,561	50,269	56,758	60,459	62,574	59,792	69,581	6.5%
アジア計	30,384	31,836	35,611	37,617	40,252	40,633	48,904	8.3%
日本	6,931	7,481	7,520	7,390	7,749	6,775	8,242	2.9%
中国	17,670	18,000	21,105	22,349	24,472	24,787	30,115	9.3%
インド	991	1,168	1,301	1,732	1,953	2,676	3,348	22.5%
ベトナム	129	156	203	288	389	477	624	30.0%
フィリピン	466	460	460	460	419	467	494	1.0%
タイ	486	600	630	660	685	698	886	10.5%
マレーシア	486	550	658	690	674	669	729	7.0%
シンガポール	138	139	139	144	148	140	147	1.1%
インドネシア	632	690	690	900	996	1,224	1,522	15.8%
パキスタン	277	400	500	605	600	690	694	16.5%
バングラデシュ	27	40	42	73	82	115	117	27.7%
ミャンマー	18	19	20	22	21	20	20	1.8%

出典：『白物家電 7 品目の世界需要調査 2004－2010』（日本電機工業会（Japan Electrical Manufacturers' Association: JEMA）、2012年3月）より作成。

表2.8 地域・国別冷蔵庫需要実績推計台数（単位：千台）

地域・国	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2004～2010 平均伸張率
全世界 (62ヶ国・地域計)	74,491	77,176	79,711	81,554	80,943	80,500	84,548	2.1%
アジア計	28,007	29,329	30,186	31,524	32,037	32,360	34,620	3.6%
日本	4,433	4,389	4,252	4,188	4,099	4,020	4,582	0.6%
中国	10,888	11,605	12,180	12,790	13,100	13,300	14,364	4.7%
インド	4,090	4,270	4,569	4,890	5,035	5,236	5,550	5.2%
ベトナム	816	890	920	1,000	1,070	1,124	1,240	7.2%
フィリピン	595	615	635	655	642	642	674	2.1%
タイ	1,156	1,209	1,230	1,260	1,260	1,200	1,261	1.5%
マレーシア	465	480	495	510	470	446	457	Δ0.3%
シンガポール	82	84	86	88	89	88	92	2.0%
インドネシア	1,950	2,100	2,000	2,200	2,368	2,486	2,511	4.3%
パキスタン	58	63	65	67	63	60	61	0.7%
バングラデシュ	199	206	213	220	216	212	214	1.2%
ミャンマー	43	44	42	43	42	41	42	Δ0.4%

出典：『白物家電 7 品目の世界需要調査 2004－2010』（JEMA、2012年3月）より作成。

表2.9 地域・国別洗濯機需要実績推計台数（単位：千台）

地域・国	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2004～2010 平均伸張率
全世界 (62ヶ国・地域計)	66,483	69,525	72,479	74,378	74,378	73,087	76,898	2.5%
アジア計	27,341	28,852	30,289	31,629	31,780	31,731	34,418	3.9%
日本	4,437	4,623	4,744	4,652	4,540	4,297	4,676	0.9%
中国	15,506	16,258	17,049	17,849	17,800	17,200	18,900	3.4%
インド	1,500	1,731	2,031	2,153	2,306	2,470	2,665	10.1%
ベトナム	300	450	480	580	624	790	870	19.4%
フィリピン	727	756	794	833	841	885	885	3.3%
タイ	880	932	964	1,017	1,015	1,250	1,275	6.4%
マレーシア	364	370	414	439	428	455	465	4.2%
シンガポール	106	118	118	119	117	145	148	5.7%
インドネシア	638	661	690	920	1,159	1,227	1,475	15.0%
パキスタン	18	19	20	21	22	22	22	3.4%
バングラデシュ	4	5	6	7	7	8	9	14.5%
ミャンマー	13	13	14	16	17	17	18	5.6%

出典：『白物家電7品目の世界需要調査 2004-2010』（JEMA、2012年3月）より作成。

表2.10 地域・国別掃除機需要実績推計台数（単位：千台）

地域・国	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2004～2010 平均伸張率
全世界 (62ヶ国・地域計)	71,924	76,061	76,044	78,547	83,217	87,457	97,488	5.2%
アジア計	11,052	11,360	11,181	11,150	10,933	11,171	12,153	1.6%
日本	5,867	5,932	5,795	5,651	5,313	5,212	5,567	△0.9%
中国	2,152	2,270	2,378	2,476	2,575	2,982	3,656	9.2%
インド	347	388	460	508	555	614	425	3.5%
ベトナム	58	60	63	66	69	67	108	11.0%
フィリピン	18	19	20	21	22	24	24	4.9%
タイ	210	220	300	350	404	460	539	17.0%
マレーシア	114	117	120	122	124	127	250	14.0%
シンガポール	78	80	81	82	83	84	91	2.6%
インドネシア	30	43	36	41	60	52	53	9.9%
パキスタン	41	43	45	47	48	48	45	1.6%
バングラデシュ	2	2	2	2	2	2	6	16.3%
ミャンマー	2	2	2	2	2	2	2	8.6%

出典：『白物家電7品目の世界需要調査 2004-2010』（JEMA、2012年3月）より作成。

表2.11 地域・国別電子レンジ需要実績推計台数（単位：千台）

地域・国	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2004～2010 平均伸張率
全世界 (62ヶ国・地域計)	52,033	52,985	55,251	57,292	55,599	51,506	56,534	1.4%
アジア計	12,733	13,376	13,260	12,801	12,896	12,545	14,210	1.8%
日本	3,461	3,604	3,509	3,551	3,357	3,106	3,197	△1.3%
中国	7,000	7,099	7,210	6,243	6,294	6,000	6,852	△0.4%
インド	389	460	596	726	708	948	1,340	22.9%
ベトナム	71	80	88	165	219	253	236	22.2%
フィリピン	131	158	176	142	179	148	172	4.7%
タイ	249	256	222	371	464	582	700	18.8%
マレーシア	85	184	172	214	189	215	217	16.9%
シンガポール	73	76	59	82	82	66	99	5.2%
インドネシア	34	37	39	45	48	44	76	14.3%
パキスタン	16	16	17	18	18	19	21	4.3%
バングラデシュ	27	33	29	28	53	41	76	18.8%
ミャンマー	2	3	2	4	5	6	7	28.3%

出典：『白物家電7品目の世界需要調査 2004-2010』（JEMA、2012年3月）より作成。

このようにベトナム国での白物家電需要は、多くの品目で他アジア諸国と比べ高い伸び率となっているが、その一方で拡大する需要に対して生産が追いついていないとは言えず、特に、エアコン、冷蔵庫、洗濯機に関しては、その80%前後がタイからのものであり、多くを輸入によって賄う構造となっている（表2.12、2.13）。この背景としては、AFTAにより自由貿易が可能になってきており、日系を含むメーカー各社がタイから完成品をベトナム国に輸出し販売する傾向が強まっていることが挙げられる²⁹。

表2.12 ベトナム国品目別生産・輸出入実績（2006-2009年）（単位：千台）

品目	2006			2007			2008			2009		
	生産	輸出	輸入	生産	輸出	輸入	生産	輸出	輸入	生産	輸出	輸入
エアコン	189	18	452	285	63	671	213	647	444	71	1,012	
冷蔵庫	793	8	438	946	50	551	48	614	1,296	62	768	
洗濯機	340	27	260	415	20	378	19	472	521	23	472	

注：掃除機、電子レンジに関しては生産実績の記載がないため省略。

出典：『白物家電7品目の世界需要調査 2004-2010』（JEMA、2012年3月）より作成。

²⁹ 『タイを生産拠点にベトナム市場へ輸出-AFTAの活用-(ベトナム、タイ)』（JETRO ホームページ、2011年9月15日、<http://www.jetro.go.jp/world/asia/th/biznews/4e704dc0dcf28>）

表2.13 ベトナム国品目別・国別輸入台数（2009/2010年）（単位：千台）

輸出国	エアコン		冷蔵庫		洗濯機		掃除機		電子レンジ	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
合計（輸出 基地国計）	745.3 (100)	826.4 (100)	720.5 (100)	876.4 (100)	338.5 (100)	385.5 (100)	202.2 (100)	186.2 (100)	253.3 (100)	236.3 (100)
中国	99.6 (13.4)	133.6 (16.2)	14.7 (2.0)	6.5 (0.7)	57.0 (16.8)	52.8 (13.7)	158.7 (78.5)	127.8 (68.6)	175.2 (69.2)	160.6 (68.0)
インド	0.0 (0.0)	/	0.0 (0.0)	/	0.2 (0.1)	/	/	/	/	/
タイ	312.6 (41.9)	595.5 (72.1)	638.2 (88.6)	769.9 (87.8)	277.7 (82.0)	328.2 (85.1)	29.6 (14.6)	51.1 (27.4)	63.0 (24.9)	72.3 (30.6)
シンガポール	58.0 (7.8)	75.1 (9.1)	1.6 (0.2)	0.4 (0.0)	1.2 (0.4)	0.2 (0.1)	6.6 (3.3)	0.8 (0.4)	10.4 (0.4)	1.3 (0.6)

出典：『白物家電7品目の世界需要調査 2004-2010』（JEMA、2012年3月）より作成。

(4) プリンタ産業の動向

一方、ベトナム国におけるプリンタ生産量は表2.14に見る通り、2000年代後半より爆発的に生産量が増加している。日系最大手プリンタメーカーは2001年にベトナム国に進出しているほか、2012年よりハイフォン市に新規進出したメーカー、2012年よりハイズオン省で拠点を拡張したメーカー及び2013年よりハイフォン市において新規生産開始を予定しているメーカーがあり、大手プリンタメーカーがハノイ近郊を生産拠点とする動向が活発になっている。

表2.14 ベトナム国プリンタ生産量推移（単位：千台）

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
生産量	628	N.A.	N.A.	8,956	9,421	14,562	15,907

注：2005年以前の生産量は、出典資料で確認できる範囲では1997～2004年まで全てN.A.であった。

出典：『2012年ベトナム一般概況 ～数字で見るベトナム経済～』（JETRO ハノイセンター、2012年6月、http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/data/vn_gaikyo201206.pdf）より作成。

(5) 道路インフラ産業の動向

日本においては道路建設関連資材（グレーチング、ガードレールなど）を金型によって製造することは一般的ではないが、前項において述べた通り、これらはベトナム国ではプレス金型によって製造・販売することが可能と考えている。表2.15はベトナム国における道路、橋梁インフラの発展を概観したものであるが、道路インフラへの投資が順調に伸びていることが分かる。また、今後、日本国ODAとしてもベトナム国の成長と競争力強化に向けた基幹交通インフラ整備を協力の柱の一つとしており、建設資材の需要も底堅いものと考えられる。

表2.15 ベトナム国道路インフラの推移

	2007	2008	2009	2010
道路総延長 (km)	160,089	171,392	180,549	188,744
内舗装路 (km)	66,010	80,108	87,941	93,535
橋梁数 (橋)	28,336	28,937	24,102	28,574
総延長 (m)	656,313	746,977	759,261	966,401

出典：『Some main indicators on capacity of transportation』
(GSO、http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=473&idmid=3&ItemID=12788)より作成。

(6) プレス金型関連産業の動向

ベトナム国内に何社の金属プレス及びプレス金型関連企業があるか、という網羅的な情報は存在しない。しかし、一般に金属プレス部品を最も使用する一般財は自動車であるため、金型関連産業の発展状況は自動車部品産業の厚みと密接な関係にある。現地企業関係者によると、上記①で触れたベトナム国自動車産業の状況を受け、日系・現地系問わず、プレス金型製作・成形に関するベトナム国内の専門企業の数プラスチック成形企業に比べると大変少ないと見られている。プレス成形企業の場合でも輸入金型を使用している場合が多く、現地で金型を製造している日系金型製造専門メーカーは北部で数社程度と予想する関係者もあった。また、現地系は工場規模もいまだ小さい零細企業が大半だという見方が多い。

(7) プラスチック成形金型関連産業の動向

プレス金型・成形企業同様、プラスチック成形・金型企業の数についても、網羅的な情報は存在しない。上述の日越共同イニシアティブにおける金型関連企業リストにおいては現地系28社、日系53社がリストアップされているが、ある同イニシアティブ関係者によれば、100社を超える現地系金型関連企業が存在し、その大半はプラスチック成形関係の企業ではないかと予想されるという。現在、ベトナム国に法人を設置している日系企業のうち、プラスチック成形関連日系企業はおよそ50社前後と推測される³⁰。

本調査では日系・現地系問わず、二輪やプリンタ関連のプラスチック成形部品に関して市場と裾野産業の拡大を感じさせる企業関係者の声が強く感じられ、3交代・24時間のフル稼働で生産体制を敷いている企業が珍しくなかった。上述の通り、北部では2012年暮れから2013年にかけては複数の日系大手プリンタメーカーで生産拠点の拡大や新規進出が相次いでおり、当面はプラスチック成形金型関連産業も拡大基調にあると思われる。

³⁰ 29社/528社『海外進出企業総覧 2012年版』（東洋経済新聞社、2012）、55社/1871社『ベトナム日系企業年鑑 2012-2013』（COMM BANGKOK、2012）、約40～60社（『第6回 ベトナムプラスチック視察団報告』（アジア技術協力ネットワーク、2012）など、現存の情報・資料は調査方法や調査時期の違いなどからもばらつきがあり、明確な根拠のある資料はまだ作成されていない。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

近年、自動車メーカー、電機・電子メーカーをはじめとする基幹産業の海外展開（特にアジア）が加速し、同サプライヤー（一次・二次下請企業）などの海外展開は避けることができない状況となっており、国内での素形材の需要は低下傾向となっている。

（株）オーミも、顧客からの信頼と高い技術力を背景として安定した受注を確保しており、プレス金型の単価も高価格を維持しているものの、将来を見据え2000年代後半頃より自動車産業を中心とする国内基幹産業の海外展開と呼応する形で、二次下請としての生き残り戦略として、海外、とりわけアジア地域への進出を戦略の軸に据えることとした。（他方、高張力鋼板（ハイテン）のプレス金型製作技術をはじめとする提案企業の高い技術力と品質を維持するために、国内での「技術革新に対する投資」は引き続き重視する姿勢をとっている。）

同時期に、（社）日本金型工業会、（財）素形材センターによるベトナム国、タイの金型産業実態調査団に参加した結果、タイにおいては自動車産業が伸びつつあるものの、プレス金型を始め多くの素形材関連企業が進出しており、市場シェアの奪い合い、価格競争に巻き込まれる危惧が感じられた。一方、ベトナム国では、日系を始めとする自動二輪メーカーが市場を席巻しており、今後の自動車生産/販売市場拡大への大きな期待が検討当時は感じられた。

特に、完成車メーカーは、その部品現地調達率向上が不可欠であるため、現地でのプレス金型を始めとした精密な加工技術を有するサプライヤー発掘のニーズが極めて高く、提案企業の技術優位性及び市場での信頼性によってこれに十分応えることができると判断した。

その後も社内調査を通じて、下記のような進出メリット及び想定リスクを勘案し、ベトナム国現地法人（OHMI VIETNAM）創業の経営判断を下すに至っている。

表2.16 ベトナム国進出に当たりの事業上の利点、機会など進出に関する積極的な要素

同業他社の存在	・ 金型をはじめ裾野産業における進出が少ない（プレス加工は皆無）
技術的比較優位性	・ 技術優位性を基にした販路開拓と確保が見込める
法制度・環境	・ EPA に基づく段階的な関税撤廃の動き
プレス金型市場	・ 自動二輪市場はアジア最大級 ・ 日系 Tier 1 の進出計画あり
人材育成	・ ベトナム国商工省、ハノイ工業大学、ハノイ工科大学との現地人脈
治安状況	・ 仏教国であることから治安がよい
国民性	・ 親日的、手先が器用、勤勉 ・ 将来の市場が見込める（人口増、若者比率が高い）
その他	・ 社内気運の高まり

本調査開始前に想定していたリスクへの対応結果、及び新たに顕在化したリスクとその対応方法は以下の通りである。

表2.17 ベトナム国進出に当たっての想定していたリスク、新たに顕在化したリスク

リスク	対応
知的財産権保護リスク	<p>(想定していたリスクへの対応結果)</p> <p>日本国内では、本件事業などに係る特許・実用新案・意匠に関して出願中であるが、これらの基本となるものをベトナム国でも申請することを引き続き検討する。</p> <p>(新たに顕在化したリスク及びその対応方法など)</p> <p>金型設計において、見積を依頼した現地企業が発注せず設計や見積に係るノウハウを盗むような事例が見られた。こういった悪質な企業との取引を避けられるよう、信頼できるパートナー企業との連携、情報交換をより深めていきたい。</p>
法務リスク	<p>(想定していたリスクへの対応結果)</p> <p>ベトナム国政府との関係、特に法規制、税制、労働基準法（に相当するもの）などに関しては、進出検討にあたり、弁護士・専門家を交えて検討済み。</p> <p>また、本調査で、小規模ながら現地進出企業間の横の連携があること、日越共同イニシアティブ関係者（WT-4メンバー）とも面識ができたので、そういった現地関係者とも連携を深めて知見をいただきたい。</p> <p>(新たに顕在化したリスク及びその対応方法など)</p> <p>金型完成品の輸入に際しては関税が0%であるとされていたものの、実際には関税が課されたケースがあった。詳細は追って調査したい。</p>
人材採用・確保リスク	<p>(想定していたリスクへの対応結果)</p> <p>本事業において最も懸念されるリスクであり、引き続き ODA 案件との連携や大学とのネットワーク強化などを通じて安定した人材確保を目指していく。</p> <p>本調査において、技術系人材を多く輩出する短期大学・職業訓練校数校と新たに関係が構築できたため、人材採用を行う際には各校と意見交換することとした。</p>
為替リスク	<p>(想定していたリスクへの対応結果)</p> <p>ドル建て決済を行うなどを検討する。また、貿易決済においては円建て決済を行うなどを検討したい。</p>
政治、制度リスク	<p>(想定していたリスクへの対応結果)</p> <p>関連法の制度などが突然変わるリスクなどが想定されたため、本調査で関連法や政治動向などを調査した。事業開始後も随時情報収集を行うことなどで可能な限り対応する。</p> <p>(新たに顕在化したリスク及びその対応方法など)</p> <p>本調査においてベトナム国政府による自動車振興に係る政策が一定しないことに対するリスクを強く認識した。自社だけでの対応は難しく、同業界の横の連携や日本国政府との連携を通じてオールジャパンでベトナム国政府を動かしていく必要性を感じている。</p>
許認可取得に係るリスク	<p>(想定していたリスクへの対応結果)</p> <p>各種の許認可を取得するために時間がかかるなどのリスクが想定されたが、2012年にライセンスを取得した際はビンフック省知事からの強い誘致があったため、スムーズに許認可を取得できた。今後も、事前に情報収集を行い、計画に余裕を持たせたい。</p>

リスク	対応
資金調達リスク	(想定していたリスクへの対応結果) 引き続き各種の資金調達先を調査し、検討する。なお、(株) オーミと取引がある銀行がベトナム国銀行との業務提携を発表しており、引き続きこういった調達先との連携を保ちたい。
原材料調達リスク	(想定していたリスクへの対応結果) 価格変動や為替差損により安定した調達ができない、質の高い原材料が調達できないなどのリスクが想定されたが、特殊鋼などについてはベトナム国内では生産されておらず調達できない状態が依然として続いている。引き続き高度な原材料は日本からの調達を継続しながら、現地、周辺国における優良な供給元を探したい。
ユーティリティ調達リスク	(想定していたリスクへの対応結果) ベトナム国では電気、水道などが安定して調達できないリスク、エネルギーに係るコストが高くなるリスクが想定されたため、金型・機械加工などの分野を奨励している工業団地を選定した。

2-3 提案企業の海外進出による地域経済への貢献

提案企業がベトナム国に進出することにより、一層の技術向上の必要性、及びリスク対策を充実させるために本社機能を充実させる必要性が生じており、日本国内においても技術向上を続け、雇用を徐々に増やしていく方針としている。

(1) 技術向上に対する投資、産学官連携の強化

ベトナム国現地法人においてはいまだ技術レベルが低いため、(株) オーミ日本本社からの技術者派遣による技術指導が依然として必要である。こうした技術者を派遣しながら国内での事業を維持するために、これまで以上に技術者の雇用と育成を行っていく。また、ベトナム国内の他国企業との競争においても技術優位性を保ちながら、顧客のニーズに見合う高い技術を迅速に導入していくためにも、日本本社における技術レベルを高め、プレス金型に係る技術的発信拠点となっていく方針である。

例えば、(株) オーミは2006年度経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援事業」に地元大学などと共に採択され、高度なプレス金型技術開発に産学官協同で取り組んできた。また、地元大学、自治体との産学官連携により地域のものづくり人材育成を目指す「はままつデジタル・マイスター (HDM) 要請プログラム」では、一部のカリキュラムで提案企業が講師となり金型設計についての技術移転を行っている。

引き続きこのような技術向上に係る取り組みを地域社会と共に行っていくことで、日本国内における技術向上・蓄積に貢献し、同時に(株) オーミのベトナム国事業における技術優位性を確保できると考えている。

(2) 本社機能強化のための雇用増

今後の海外展開の活発化においては、現地法人（OHMI VIETNAM）と（株）オーミ日本本社との連携をさらに深めることが必要であり、人員増も視野に置きながら管理機能を高めていく方針である。特にOHMI VIETNAMはベトナム国進出から間もない段階にあり、ベトナム国における事業では資金面などのリスクがあると認識している。こうしたリスクを分析し対応していくためにも日本国内での事業において体力を維持・向上させたいと考えている。

(3) 設備移設に係る設備増強

（株）オーミはベトナム国での事業開始において日本本社から複数の設備を移設しており、これに伴い、日本本社では移設したものと同等以上の機材の増強を行っている。このように日本本社と現地法人が連結して設備投資を行っていく方針であり、日本国内において設備投資を行うことによって、地域経済に対しては設備投資による波及効果をもたらし得る。

3. ODA案件化の具体的提案

3-1 調査結果（総括）・ODA案件化の整合性及び提案企業の事業展開効果

3-1-1 調査を通じて明らかになった事項（結果総括）

今回調査を通じて明らかになった事項を、以下に総括する（表3.1）。

表3.1 今回調査を通じて明らかになった主要事項

項目	調査を通じて明らかになった事項	特記（コメント）														
(1) マクロ経済状況	<ul style="list-style-type: none"> 2000年～2010年の経済成長率は平均7.26%と高成長を達成。 世界金融危機の影響や国内景気の減速などのマイナス要因が強まった2009年以降も5～6%の堅調な成長を維持し、2012年の年平均成長率は国家目標（6%）を下回るものの5%台と予測。 経常赤字（貿易赤字）を基本とする国際収支構造。 金融面では、通貨ドン安、高金利政策の維持。 電力不足は製造業の生産稼働効率に対してマイナス影響。 交通インフラ（道路、港湾、など）の未整備。 最低賃金の急激な上昇（2000年からの12年間に約3.2倍）。 	<ul style="list-style-type: none"> 恒常的な貿易収支赤字はドン安基調を生み出している。マクロ経済の観点から輸出拡大は、ベトナム国政府が取り組むべき重要な課題のひとつである。 交通インフラの未整備は、自動車販売に負の影響を及ぼしている。 														
(2) 国家としての裾野産業政策・取組み	<p>（主要産業育成政策）</p> <ul style="list-style-type: none"> 商工省令34 裾野産業マスタープラン（2007年7月31日） 繊維・縫製、皮革・製靴、電子・IT、自動車、製造機械の5分野に関する2010年までの計画が提示されている。（自動車産業については汎用性の高い部品の生産、製造機械産業については産業投資の拡大が、開発の方向性として示されている。） 首相決定12（2011年2月24日） 裾野産業の定義を「材料部品半製品を製造し、生産原料又は消費財としての完成品の製造組立を行う工業分野」として、機械製造、電子・通信情報機器、自動車部品組立、繊維・縫製、皮革・履物、ハイテク産業を集中6分野と定めている。 財政省通達96（2011年7月24日） 首相決定12に規定された裾野産業分野と製品に対する優遇政策として、設備器材、設備機械、必要な部品治具、金型、付属品などを対象とした輸入税の優遇を、裾野産業ハイテク企業に認定された場合の優遇策としては、輸入税の優遇に加えて法人税の優遇を決定した。 首相決定1483（2011年8月26日） 裾野産業の対象分野及び品目をより具体的に制定した。 <p style="text-align: center;">政令1483の対象分野と品目</p> <table border="1" data-bbox="472 1210 1522 1765"> <thead> <tr> <th>対象分野</th> <th>品目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機械製造</td> <td>プレス金型、鋳造、溶接機械、測定機械、ベアリング、バルブ、農機など</td> </tr> <tr> <td>電子・通信情報機器</td> <td>トランジスタ、集積回路、電子基板、半導体、絶縁体、電磁部品、電子製品組み立て部品（プラスチック・ゴム製品・ガラス製品・パソコン及び携帯電話用電池）</td> </tr> <tr> <td>自動車部品組立</td> <td>エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品</td> </tr> <tr> <td>繊維・縫製</td> <td>天然繊維（綿糸・ジュート・絹）、シンセティックファイバー（ポリエステルなど）、ファブリック、化学処理（染色）、アクセサリ（ジッパー、バンド）</td> </tr> <tr> <td>皮革・履物</td> <td>合成皮革、靴底、靴紐、ソルレットレザー</td> </tr> <tr> <td>ハイテク産業</td> <td>エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 政令・省令レベルでは裾野産業の発展や人材育成の支援が近年謳われているものの、民間からは内容の曖昧さや運用の遅れなどの問題が指摘されている。また、本調査でインタビューしたベトナム国政府関係者からは、様々な政令・省令などがあるにせよ、これらは政策の進むべき大きな方向性を示しているに過ぎず、現状ではいまだ具体的な裾野産業振興政策（人材育成支援策含む）がベトナム国において十分には存在しないと認識が示されている。 	対象分野	品目	機械製造	プレス金型、鋳造、溶接機械、測定機械、ベアリング、バルブ、農機など	電子・通信情報機器	トランジスタ、集積回路、電子基板、半導体、絶縁体、電磁部品、電子製品組み立て部品（プラスチック・ゴム製品・ガラス製品・パソコン及び携帯電話用電池）	自動車部品組立	エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品	繊維・縫製	天然繊維（綿糸・ジュート・絹）、シンセティックファイバー（ポリエステルなど）、ファブリック、化学処理（染色）、アクセサリ（ジッパー、バンド）	皮革・履物	合成皮革、靴底、靴紐、ソルレットレザー	ハイテク産業	エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品	<ul style="list-style-type: none"> 様々な政策（裾野産業マスタープラン、など）が出され、育成すべき裾野産業の対象分野及び品目が定められているが、育成のための具体的なアクションプランがベトナム国政府より、いまだ具体的に提示されていない。この点は大きな課題のひとつである。 また、「商工省令34 裾野産業マスタープラン（2007年7月31日）」から、「首相決定1483（2011年8月26日）」に至るまでの諮問期間が長いことも課題である。 2018年の関税撤廃だけでなく、ベトナム国政府の産業政策は日系金型企業に対して非常に大きな影響を及ぼす可能性を有している。ある自動車メーカーとの面談において、「この国での生産を増加させるか否かは、ベトナム国政府の産業政策、とりわけ、自動車産業、それに付随する裾野産業育成政策の動向に関して」とのコメントがあった。これに代表されるように、産業・裾野政策の動向が非常に重要なファクターであり、この動向によって自動車メーカーでは今後の部品現地調達化を推進するのか、あるいは外国からの部品輸入を推進するのか、現地生産を更に行うか否か、などの判断がなされるものと思われる。
対象分野	品目															
機械製造	プレス金型、鋳造、溶接機械、測定機械、ベアリング、バルブ、農機など															
電子・通信情報機器	トランジスタ、集積回路、電子基板、半導体、絶縁体、電磁部品、電子製品組み立て部品（プラスチック・ゴム製品・ガラス製品・パソコン及び携帯電話用電池）															
自動車部品組立	エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品															
繊維・縫製	天然繊維（綿糸・ジュート・絹）、シンセティックファイバー（ポリエステルなど）、ファブリック、化学処理（染色）、アクセサリ（ジッパー、バンド）															
皮革・履物	合成皮革、靴底、靴紐、ソルレットレザー															
ハイテク産業	エンジン部品、潤滑システム、冷却システム、燃料供給システム、シャーシー・ボディ・ドア関連、サスペンション、車輪関係、トランスミッション、ドライブシステム、ブレーキシステム、電装品、パワーサプライ、イグニッション、リレー類、ライティングシステム、エミッション、プラスチック部品、ゴム製品															
(3) 投資概況（税制を含む）	<ul style="list-style-type: none"> 直接投資額の減少（世界同時不況の2008年を挟んだ2007年と2009年をピークにFDIは減少 - 2009年1月に実施された外国企業への優遇税制改正が影響）。 投資国の内訳（2102年11月20日までの新規投資（980件、73億ドル）のうち54%にあたる39億3,150万ドルが日本からであり、次いで韓国（6億9,310万ドル・9.6%）、香港（5億1,660万ドル・7.1%）、シンガポール（4億7,650万ドル・6.6%）の順。 産業別内訳（新規及び追加を併せて製造業が総額85億ドル（69.8%）、不動産分野が18億ドル（15.1%）の順。） FDIに影響を与える関税に関して、日本との関係では、2009年10月発効のJVEPAにより、物品貿易では、日本側は輸入額の95%を10年間で無税化、ほぼ全ての鉱工業品につき即時関税撤廃されている。他方、ベトナム国側では、対日輸入額の88%を10年間で無税化、例えば自動車部品ではボルトナットを5年間、エンジン・エンジン部品及びブレーキを10～15年間で関税撤廃する予定で進捗している。 金型分野に関しては、金型の原材料となる特殊鋼や金型完成品は既に無税化されているが、金型部品については20%程度の関税が現段階では課せられている。このため、現地で金型を生産するよりも完成品を輸入した方がユーザー企業にとってコスト面で有利な場合が多々あることが、金型産業の成長を大きく阻害する問題となっている。（ベトナム国は2018年にASEAN域内において、関税が撤廃されることになっている。） 	<ul style="list-style-type: none"> 2018年のASEAN域内における関税撤廃は、関税に守られて生産を行っている企業が、2018年までに国際競争力を高めない限り、関税撤廃によって急速に競争力を失う可能性があることを意味している。 														

項目	調査を通じて明らかになった事項	特記（コメント）																																						
<p>(4) 人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）の課題・支援ニーズ</p>	<p>(大学・職業訓練短期大学、などの課題・支援ニーズ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 大学及び職業訓練短期大学の課題として、カリキュラムや教育設備の未整備、指導者不足などの問題が指摘されている。 日系・現地系を問わず、彼ら大卒者が受けてきた金型人材を育成するための技術教育に対する企業側の評価は高くない（指導員のレベルが十分ではない）。機材不足やカリキュラムの未整備、有能な教員の不足のために実習による技能の習得が行われておらず、一方で工場ワーカーとして手を汚すことを嫌う卒業生達のエリート意識と「使い難さ」を敬遠する声が一般的に強い傾向である。 職業訓練においても高等教育においても、金型技術分野に特化して教えている学校はベトナム国内にまだ一つも存在していない。 <p style="text-align: center;">主要大学、職業訓練短期大学の概要</p> <table border="1" data-bbox="510 632 1520 1210"> <thead> <tr> <th>大学名</th> <th>設立年</th> <th>学生数</th> <th>主な学部・教育分野</th> <th>系列</th> <th>特徴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ハノイ工科大学</td> <td>1956</td> <td>35,000</td> <td>電気、機械、自動車、情報、応用数学、化学、材料科学、経済、体育、繊維・服飾、など</td> <td>MOET</td> <td>ベトナムで最初の技術系総合大学</td> </tr> <tr> <td>ハノイ工業大学</td> <td>1898</td> <td>60,000</td> <td>機械、金属加工、電気、電子、自動車、外国語、会計、など</td> <td>MOIT</td> <td>JICA 支援の「ベトナムー日本センター」設置</td> </tr> <tr> <td>ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学</td> <td>2000</td> <td>5,000</td> <td>機械製造、機械動力、電気、電子、IT、縫製・デザイン、など</td> <td>MOLISA</td> <td>北部の短期大学・専門学校の教員養成校</td> </tr> <tr> <td>農業機械職業訓練短期大学</td> <td>1960</td> <td>4,000</td> <td>自動車修理、溶接、金属加工、電気、電子、空調、会計、IT、など</td> <td>農業省</td> <td>MOLISA 職業訓練重点拠点の1つ。教員養成校</td> </tr> <tr> <td>フックイェン工業短期大学</td> <td>1960</td> <td>2,000</td> <td>金属加工、電気、電子、自動車、鋳業、溶接、建設、会計、など</td> <td>MOIT</td> <td>ハノイ工業大学の姉妹校</td> </tr> </tbody> </table> <p>注： ハノイ工科大学以外、設立年は大学・短期大学組織改組前の前身組織のもの。</p>	大学名	設立年	学生数	主な学部・教育分野	系列	特徴	ハノイ工科大学	1956	35,000	電気、機械、自動車、情報、応用数学、化学、材料科学、経済、体育、繊維・服飾、など	MOET	ベトナムで最初の技術系総合大学	ハノイ工業大学	1898	60,000	機械、金属加工、電気、電子、自動車、外国語、会計、など	MOIT	JICA 支援の「ベトナムー日本センター」設置	ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学	2000	5,000	機械製造、機械動力、電気、電子、IT、縫製・デザイン、など	MOLISA	北部の短期大学・専門学校の教員養成校	農業機械職業訓練短期大学	1960	4,000	自動車修理、溶接、金属加工、電気、電子、空調、会計、IT、など	農業省	MOLISA 職業訓練重点拠点の1つ。教員養成校	フックイェン工業短期大学	1960	2,000	金属加工、電気、電子、自動車、鋳業、溶接、建設、会計、など	MOIT	ハノイ工業大学の姉妹校	<ul style="list-style-type: none"> 人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）は、社会に対する人材の育成・提供という責務を有しているが、金型人材の育成という点では、これら人材の育成に特化した学科を有する人材育成機関は存在していない。また、人材を育成し得る指導員も不足している。 特に、<u>日系・越系を問わず、彼ら大卒者が大学、職業訓練短期大学で受けてきた金型人材を育成するための技術教育に対する企業側の評価は高くない（指導員のレベルが十分ではない）。</u> 企業の求める人材と実際に育成されている人材の間に能力面においてギャップがある。政府、企業から金型人材育成の要望は高い。 <u>機材不足やカリキュラムの未整備、有能な教員の不足のために実習による技能の習得が行われていない状況を踏まえて、今後の支援の在り方を検討する必要がある。</u> 		
大学名	設立年	学生数	主な学部・教育分野	系列	特徴																																			
ハノイ工科大学	1956	35,000	電気、機械、自動車、情報、応用数学、化学、材料科学、経済、体育、繊維・服飾、など	MOET	ベトナムで最初の技術系総合大学																																			
ハノイ工業大学	1898	60,000	機械、金属加工、電気、電子、自動車、外国語、会計、など	MOIT	JICA 支援の「ベトナムー日本センター」設置																																			
ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学	2000	5,000	機械製造、機械動力、電気、電子、IT、縫製・デザイン、など	MOLISA	北部の短期大学・専門学校の教員養成校																																			
農業機械職業訓練短期大学	1960	4,000	自動車修理、溶接、金属加工、電気、電子、空調、会計、IT、など	農業省	MOLISA 職業訓練重点拠点の1つ。教員養成校																																			
フックイェン工業短期大学	1960	2,000	金属加工、電気、電子、自動車、鋳業、溶接、建設、会計、など	MOIT	ハノイ工業大学の姉妹校																																			
<p>(5) 「金型製作・加工企業（日系企業、現地企業・外資企業）」分野の需給動向（自動車、自動二輪、白物家電、プレス、プラスチック成形）</p>	<p>(自動車)</p> <ul style="list-style-type: none"> ベトナム国における 2011 年の自動車販売台数は 111,116 台（世界の販売台数の 0.1%） ベトナム国で生産している主要自動車メーカーはトヨタ（2011 年生産シェア：26.1%）、KIA（21.1%）、シボレー（9.8%）である。他の日系メーカーでは、スズキ（3.9%）ホンダ（2.3%）。 世界の自動車市場に占めるベトナム国の内需が十分ではない。これは、交通渋滞を緩和するため国内の自動車保有数を抑制すべく、高額車両輸入税のほか、道路保全料や登録料、ナンバー交付料など様々な名目での出費が自動車保有自体に課せられるというベトナム国特有の事情が影響を与えている。 <p style="text-align: center;">参考 - 今後のベトナム国自動車市場の展望</p> <table border="1" data-bbox="510 1590 1272 1718"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2018</th> <th>2023</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人口（万人）</td> <td>9,084</td> <td>9,175</td> <td>9,623</td> <td>10,041</td> </tr> <tr> <td>保有推定（1,000 台）</td> <td>1,397</td> <td>1,456</td> <td>1,782</td> <td>2,114</td> </tr> <tr> <td>新車販売推定（1,000 台）</td> <td>125</td> <td>130</td> <td>230</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> AFTA 協定により完成車（9 人乗り以下）の車両輸入税は 2014 年に 50%、2018 年には 0～5%にまで引き下げられることが決まっている。 <p>(自動二輪)</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在、ベトナム国の二輪販売市場は世界 4 位の規模であり、ホンダとヤマハで国内シェアの約 75%を占めている。 ベトナム国に生産工場を持つ外資メーカーは、近隣諸国への輸出拡大を視野に入れて、増産計画を進めている。同国の二輪販売市場で約 60%のシェアを持つホンダは約 95 億円を投資して同国内に第 3 工場を建設、2012 年後半から稼働し、年産能力を現在の 200 万台から 250 万台に増強している。シェア 2 位のヤマハも約 70 億円を投じて、2013 年までにベトナム国での生産能力を現在の 1.5 倍となる 150 万台に拡大予定である。 このような増産計画を可能にしている最大の理由としては、充実した裾野部品産業の存在が挙げられ、全国に約 500 の二輪車関連会社があり、二輪車製造業の現地部品調達率は 90～95%に達している。 <p>(白物家電)</p> <ul style="list-style-type: none"> ベトナム国内における家電産業動向（エアコン、冷蔵庫、洗濯機、掃除機、電子レンジ）に関して、2004 年から 2010 年までの品目別需要実績を他国と比較すると、今後の有望な消費市場として期待されるアジア諸国の中でも、ベトナム国は特に伸び率が著しく、台数ベースではいまだ水準は低いものの、高いポテンシャルを有している。 <table border="1" data-bbox="510 2451 1182 2668"> <thead> <tr> <th>品目</th> <th>2004～2010 年平均伸び率</th> <th>2004～2010 年世界平均伸び率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エアコン</td> <td>30.0%</td> <td>6.5%</td> </tr> <tr> <td>冷蔵庫</td> <td>7.2%</td> <td>2.1%</td> </tr> <tr> <td>洗濯機</td> <td>19.4%</td> <td>2.5%</td> </tr> <tr> <td>掃除機</td> <td>11.0%</td> <td>5.2%</td> </tr> <tr> <td>電子レンジ</td> <td>22.2%</td> <td>1.4%</td> </tr> </tbody> </table> <p>伸び率の詳細は 2-1-2 (3) 白物家電産業の動向を参照。</p>	年	2012	2013	2018	2023	人口（万人）	9,084	9,175	9,623	10,041	保有推定（1,000 台）	1,397	1,456	1,782	2,114	新車販売推定（1,000 台）	125	130	230	400	品目	2004～2010 年平均伸び率	2004～2010 年世界平均伸び率	エアコン	30.0%	6.5%	冷蔵庫	7.2%	2.1%	洗濯機	19.4%	2.5%	掃除機	11.0%	5.2%	電子レンジ	22.2%	1.4%	<ul style="list-style-type: none"> 裾野産業が十分には育っていないベトナム国では、タイやインドネシアから完成車を輸入して販売に特化する方が、ベトナム国内で製造・販売するより、自動車メーカーにとって魅力的になってしまう可能性も懸念される。 自動車関連の裾野産業育成はベトナム国政府にとって急務である。また裾野産業拡大のためには国内の完成品市場拡大による企業参入と競争も不可欠である。国内販売市場の整備や適切な関税制度と併せたベトナム国政府の総合的な対策が求められるべきである。 二輪・プリンタ製造は好調であり、多くの外国企業が進出している。（プラスチック成形金型・加工企業が数多く進出している。） ベトナム国において、プレスあるいはプラスチックの金型加工企業の企業実数は、政府においても正確には把握されていない。
年	2012	2013	2018	2023																																				
人口（万人）	9,084	9,175	9,623	10,041																																				
保有推定（1,000 台）	1,397	1,456	1,782	2,114																																				
新車販売推定（1,000 台）	125	130	230	400																																				
品目	2004～2010 年平均伸び率	2004～2010 年世界平均伸び率																																						
エアコン	30.0%	6.5%																																						
冷蔵庫	7.2%	2.1%																																						
洗濯機	19.4%	2.5%																																						
掃除機	11.0%	5.2%																																						
電子レンジ	22.2%	1.4%																																						

項目	調査を通じて明らかになった事項	特記（コメント）
	<p>(プレス)</p> <ul style="list-style-type: none"> ベトナム国内に何社の金属プレス及びプレス金型関連企業があるか、という網羅的な集計情報は存在しない。しかし、日系・現地系問わず、プレス金型製作・成形に関するベトナム国内の専門企業の数プラスチック成形企業に比べると大変少ないと見られている。 <p>(プラスチック成形)</p> <ul style="list-style-type: none"> プレス金型・成形企業同様、プラスチック成形・金型企業の数についても、網羅的な情報は存在しない。上述の日越共同イニシアティブにおける金型関連企業リストにおいては現地系 28 社、日系 53 社がリストアップされているが、ある同イニシアティブ関係者によれば、100 社を超える現地系金型関連企業が存在し、その大半はプラスチック成形関係の企業ではないかと予想されている。また現在、ベトナム国に法人を設置している日系企業のうち、プラスチック成形関連日系企業はおよそ 50 社前後と推測される。 	
(6) 「金型製作・加工企業（日系企業、現地企業）」の課題・支援ニーズ	<p>- 下記のように、基礎的あるいは中級レベルの事項を中心として様々な課題を抱えている。 (企業が人材育成面、投資・設備面において抱える主要課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> 従業員の基礎知識の不足 <ul style="list-style-type: none"> 図面が読めない。 図面の書き方がわからない。 三角法の理解が不足している。 誤作が発生している。 金型設計能力が不足している。 汎用機による加工能力が不足している。 「成形・加工可能性の判断」、「仕上げ・修正」、「プロセスレイアウト」の能力が不足している。 <p>- 設備に対する投資コストが大きく、十分な設備が確保していない。 (上記課題は、そのまま企業にとって支援ニーズとなっている。)</p> <p>(課題の詳細は 2-5-1 「現地金型関連企業の課題」参照。)</p> <p>【(株) オーミ/OHMI VIETNAM としての課題・支援ニーズ】 (人材育成面の課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術レベルはいまだ低い。 ハノイ駐在の日本人スタッフが 1 名しかおらず、OJT による指導が行き届かない。 社員を研修生として日本に呼びたいが、多大なコストがかかる。また、大卒資格が必要となることも多く、研修を受けさせたい人材が必ずしも制度上の対象者とならない。 <p>(機材・投資面の課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> 導入機材が不足している。 金型事業のみでは投資に見合う収益がなかなか見込めないため、設備投資に係る意思決定が難しい。 <p>(企業連携・営業面)</p> <ul style="list-style-type: none"> OHMI VIETNAM は設立して間もないこともあり、横の繋がり（企業連携）が薄い。 (情報交換が不十分である。) ベトナム国における事業経験が短いため、信頼関係の構築が充分ではない。 営業分野が多角化されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 人材育成面に関して、基礎・中級レベルの事項を中心として訓練ニーズがある。 機材面に関して、特に中小金型企業にとっては設備投資コストが負担となっている。
(7) 金型分野に対するドナー支援の現状	<p>(JICA)</p> <ul style="list-style-type: none"> JICA の「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト」が短期職業訓練科目として金型設計を扱う 60 日間コースを開発中であるほか、シニア・ボランティア制度の中で金型分野のボランティアが企業や学校に派遣されている。 JICA は 2010 年 9 月から 36 カ月の予定で技能検定制度構築アドバイザーを MOLISA の職業訓練総局 (General Department of Vocational Training : GDVT) に派遣中である。 2012 年 12 月には旋盤とマシニングによる金属加工に関して、JICA 支援により、第 1 回の公的技能検定試験がハノイで実施された。 <p>(他ドナー)</p> <ul style="list-style-type: none"> 汎用機や CNC マシンを使った基本的な金属切削・加工技術分野に限れば、例えば、2000 年以降、GIZ や AfD などが、各々幾つかの職業訓練機関で設備支援や技術教育を実施している。今回訪問調査を行った大学の中でも、ハノイ工科大学 CNC 技術センターはオーストリアの ODA で 2010 年に設立されたものであり、農業機械職業訓練短期大学は AfD のローンと技術移転を受けることに関し、2012 年 10 月に MOU が締結されている。 ADB はスキル開発のための技術協力（自動車技術、電機製造、など）の他、金属切削分野のワークショップ施設整備を行っている。 また、韓国の EDCF はハノイ市及び 4 つの地方都市に職業訓練短期大学の設立支援を行い、4 校において、金型切削科目として、講義が実施されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 網羅的な金型技術の訓練・教育に特化したドナー支援は現在提供されていない。

3-1-2 ODA案件の実施による対象国における開発課題との整合性及び提案企業の事業展開効果

(1) 取り組むべき開発課題との整合性

第1章で記載したように、裾野産業、特に、金型産業の育成は、ベトナム国政府の開発目標の一つとして掲げられている。これは、日本、ベトナム国だけでなく、金型を扱うベトナム国に存在している多くの企業からの要請でもある。今回調査を通じて、様々な課題が明らかになっているが、金型人材の育成は早急に取り組むべき事項の一つである。金型人材育成の実施は、日系・現地企業の経営課題を解決し、ベトナム国が掲げる裾野産業の育成と日系企業の現地調達率向上に直接裨益するものであり、政府、民間からの要望と一致しており、支援は高い整合性を有する。

それゆえ、企業で実際に業務に携わっている金型企業人材の育成を主要な支援目標と掲げたODA案件化（産学連携を基本とした研修実施による金型人材の育成）を提案する（詳細は次節「3-2 ODA案件概要」において記載）。特に、金型企業人材の育成に関して、大学などの人材育成機関が有するリソースと企業が有するリソースの両方を活用した人材育成モデルを提案する。

本調査を通じて、企業内での金型人材の育成においては、体系的な研修カリキュラムが実施されていない、先輩社員によるOJTが企業人材育成の中心とならざるを得ない、などの問題が明らかとなった。また、人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）において、理論中心で実習に拠る講義が学生に十分に提供されていない状況は、実践的な金型人材の育成という点においては適切な環境となっていない。

それゆえ、実践的な金型企業人材の育成がなされれば、日系、現地企業を問わず、高い裨益効果が期待できる。このためには、産学（人材育成機関と民間企業）リソースの連携が必要不可欠であり、その点を踏まえたODAによる人材育成が求められている。

第2章で記載したように、今回、調査を実施している（株）オーミ自身も、自社現地法人の金型人材育成が不十分であると感じている（この点は今回面談した全ての日系及び現地企業においても同様の意見である）。ODA案件として提示している実施内容案は、（株）オーミの課題であると認識している現地人材育成の不足、企業間の連携の不足、情報共有の不足、などの解決にも資するものであり、（株）オーミ自身の企業競争力強化にもつながるものである。

また、（株）オーミの有する既存の技術、製品は「部品」という形でのビジネスであり、ベトナム国の裾野産業振興と日系企業の現地調達率向上に貢献するものである。特に、本件において提案している産学連携を基本とした研修実施による金型人材の育成に関して、もし、ODA案件（技術協力プロジェクト）として実施される場合にはプレス金型製作・加工に関して高い技術を有している（株）オーミは、特に、以下の分野における協力を行う予定である。

- 1) （株）オーミが有する技術（プレス金型の製作・加工）に関して、民間リソースとして研修の一翼を担い、技術移転を企業人材に対して行う。

2) ベトナム国において、金型企業のグループが設立される場合の設立支援

(なお、(株) オーミは、これまでベトナム国より3年間の金型技術研修員の現場研修を受け入れている。2008年より、これまで8名の研修生を受け入れており、このうち4名は現在研修中である。この活動は、直接の金型企業人材の育成に繋がる活動であり、今後も継続して実施する予定である。)

上記活動を行う上での(株) オーミが有する技術の提供は、ベトナム国の開発課題の解決に資するものである。

(2) ODA案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果

ODA案件として金型企業人材の育成が行われた場合、(株) オーミにとっても、自社の企業人材の育成が提供されることを意味する。即ち、自社の従業員は、自社のスタッフから研修を受けるだけでなく、これまで自社が事業展開をしていない分野(プラスチック金型の製作、成形加工、など)に関する研修を受講することが可能となる。第2章で記載したように、(株) オーミはプレス関連以外の製品(プラスチック金型・成形関連)にも将来的にはビジネスを拡大する計画を有しており、ODA案件化は自社の活動を更に促進する。また、ODA案件化を通じて、様々な企業とより緊密な関係の構築が想定される。この緊密な関係の構築は、企業とのビジネス情報交換、ビジネスマッチングを促進し、自社の事業展開につながる可能性も有している。このように、ODA案件化は(株) オーミにとって正の効果をもたらすものと期待する。

3-2 ODA案件概要

3-2-1 産学連携を基本としたODA事業モデル検討の前提条件

(1) 金型人材育成の特殊性

金型の製作・メンテナンス、金型を使用した成形(金型を使用したプレス加工・プラスチック射出成形加工)を実務上実施し得る人材となるために、企業人材は多種多様な技術を習得する必要があり、且つ、そのためには多くの年数を要する。一般的には、金型人材が金型技術全体を習得するためには、5年から7年程度の実務経験が必要であるといわれている。

この点は、ベトナム国に限らず、日本においても同様である。実際、日本で国家資格として認定されている技能検定では、以下のような受験資格が定められている(表3.2)。例えば、機械加工(金型プレス加工)の分野においては、特級資格を受験するためには、最低でも12年の実務経験(1級合格後5年の実務経験、1級取得には最低7年の実務経験が必要)が求められており、実務経験に重きを置いた資格検定となっている。

表3.2 (例) 日本の機械加工（金型プレス加工）技能検定受験資格要件

等級	合格に必要な技能・知識	受験に必要な実務経験年数
特級	管理者又は監督者が通常有すべき技能・知識	1級合格後5年以上
1級	上級の技能労働者が通常有すべき技能・知識	7年以上
2級	中級の技能労働者が通常有すべき技能・知識	2年以上
3級	初級の技能労働者が通常有すべき技能・知識	0.5年以上

また、繰り返しになるが、ベトナム国では、大学・職業訓練短期大学、などの人材育成機関において、「金型の製作・メンテナンス、金型を使用した加工」を専門に扱う「金型学科」は存在しておらず、金型に係る事項をカリキュラムとして総合的に提供している機関は存在していない。また、大学・職業訓練学短期大学、などの人材育成機関において、金型に係る基礎的な事項に関する講義が行われているが、十分ではない。

金型を扱う人材の主たる育成の場は、企業であり、生産現場での実務指導を通じて金型人材が育成される点は、大きな特徴である。即ち、金型人材育成のリソースはより企業に蓄積されている。金型を学べる場の多くは、金型を製作し、実際に活用している企業である。多くの従業員は企業に入社して初めて、より具体的な金型の実務が学べることになる。（(株)オーミの場合でも、日本での金型人材の育成には7年程度必要であるとの認識に立ち、社内人材育成を行っている。）

それゆえ、ODA案件化を検討する際には、これらの「金型人材育成の特殊性」を十分考慮に入れながら、検討する必要がある。

(2) 金型人材の育成に係る産学連携の必要性

金型を扱う人材の育成を考える場合、ベトナム国の人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）の人材を活用するだけでなく、民間に存在するリソースを活用することは極めて重要である。産学リソースを有効に活用することが、より裨益の高い人材育成につながる。その理由は以下の通りである。

- 1) 前節で記載したように、金型の実務を学べる場、知識・経験の蓄積されている場は企業である。基本的には金型の製作・メンテナンス、金型を通じた加工などを行う金型人材の育成は、時に不十分でありながらも企業内で実施されているのが現状である。大学で教えられることは限られており、毎日金型に接して初めて、技術が従業員に蓄積される。企業に蓄積された金型の製作・メンテナンス、金型を通じた加工の技術・ノウハウを最大限活用すべく、ベトナム国の人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）だけでなく、民間企業が有するリソース（現地リソース、ベトナム国に進出している外国企業リソース、など）を活用しながら、金型人材を育成することが極めて重要となる。
- 2) 人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）に所属する指導員（教員）の金型技術に係る能力は不十分である。このことは、面談した企業だけでなく、人材育成機関側からも指摘された点である。それゆえ、もし、ODAの技術協力プロジェクトとして実施さ

れる場合、カウンターパート（Counterpart：C/P）が大学、職業訓練短期大学、などの機関であるならば、機関に所属している指導員を研修講師として活用するだけでなく、OJTを通じた更なる指導員の能力強化も必要であり、最新の金型技術を指導員が継続して学ぶ環境を整えることが必要不可欠となる。勿論、その場合も、民間企業が有するリソースは、企業の金型人材あるいは指導員の能力強化を行うリソースとなる。

このように、金型人材の将来的な育成を考える場合、産学リソース（人材育成機関と民間企業が有するリソース）の連携は考慮すべき重要な事項の一つである。

ベトナム国に進出してまだ歴史的に浅く、現地の従業員も十分に育っていない（株）オーミとして、金型人材の育成に関して、社内での技術移転には限りがあり、ベトナム国に存在する様々なリソースを活用した人材育成（技術移転）があれば、自社だけでなく日系、現地系企業にも高い裨益効果があると認識している。

Box 2 日本における産学連携による金型人材育成

日本においても、金型企業の経営環境が厳しくなる中で、産学連携による人材育成を礎として地方の中小金型企業を支援する枠組みが活発化している。いくつかの日本の大学・産学連携機関では社会人・学生向け金型教育プログラムが実施されている（表 3.3）。

これらの大学は、大学院生・学部生などに対して、地元金型企業が求める人材を明らかにし、そのための技術教育を行うという、現場を基本としたカリキュラムを策定している。また、機材の貸し出しを制度化している学内センターもある（九州工業大学など）。

表3.3 日本における金型人材育成プログラム（順不同）

No.	産学連携／大学などにおける 金型人材育成センター・プログラム	プログラム概要
1	近畿大学 総合理工学研究科 金型プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> - 2012年に設立 - 中小企業では導入事例が少ない最新のマシニングセンター、ドイツ製の最新式の非接触式3次元形状測定・検査システムも国内初導入 - 金型技術の高度化研究を進めると共に、<u>地元中小の技術課題に</u>応えていくことを目標
2	岐阜大学 金型創成技術研究センター http://www1.gifu-u.ac.jp/~gcadet/	<ul style="list-style-type: none"> - 2006年に設立 - 岐阜大学所属の学部4年制及び大学院博士前期（修士）課程に対する人材育成 - <u>付属工場では日本の機器メーカーより寄贈を受け設置</u> - <u>産業界とは、インターンシップの受入、学生の就職などにより連携</u>
3	九州工業大学 先端金型センター http://cim.mse.kyutech.ac.jp/kanagata/index.html	<ul style="list-style-type: none"> - 2005年に開所 - 九州に拠点を置く自動車メーカーと連携し、産学連携による高度金型技術人材の育成を目的 - <u>センターへの加工依頼、機器取り扱いを制度化</u>
4	岩手大学工学部附属 金型技術研究センター http://www.kitakami.ne.jp/~kanagata/	<ul style="list-style-type: none"> - 2003年に設置 - 企業のニーズをベースにした共同研究を実施 - 地域技術者のリカレント教育・先端技術講義、同大学工学部学生・大学院学生の実践的教育を実施 - 新技術応用展開部門の運営には北上市からの支援も

No.	産学（官）連携／大学などにおける 金型人材育成センター・プログラム	プログラム概要
5	岩手大学大学院 金型・鋳造工学専攻 http://www.mech.iwate-u.ac.jp/DDMCE/	<ul style="list-style-type: none"> - 2006年に設置 - 金型と鋳造の基盤技術に特化した日本ではじめての大学院 - 「<u>社会人の積極的受け入れ</u>」及び「<u>実務経験者を教員に</u>」しており、<u>産業界のニーズを最重視</u>
6	はままつデジタル・マイスター（HDM）養成プログラム http://www.eng.shizuoka.ac.jp/digital_meister/	<ul style="list-style-type: none"> - 2006年度より開講 - 静岡大学工学部、浜松市、地元企業との共同プロジェクト - <u>浜松地域の輸送機器部材製造業を中心とする技術者（会社員のみ）を対象</u> - 最新のデジタル技術を活用して企画・開発から製造技術までを一貫して構築できるものづくり人材を育成 - 「<u>板材成形コース</u>」「<u>鍛造コース</u>」などの各コース内にて金型設計技術教育などを実施

出典：各センター／プログラムホームページより
近畿大学については以下による：「近大で「金型学」始動 先端技術持ちより、地元中小を支援」（2012年12月17日、日本経済新聞、http://www.nikkei.com/article/DGXNASDD07056_Q2A211C1000000/）

なお、上記6の「はままつデジタル・マイスター（HDM）養成プログラム」においては、提案企業である（株）オーミの役員・社員も、金型設計技術などに関して指導を行っている。

3-2-2 産学連携を基本としたODA事業モデル

(1) 金型人材育成モデル（ODA事業モデル）

「3-1-1 調査を通じて明らかになった事項（結果総括）」、「3-2-1 産学連携を基本としたODA事業モデル検討の前提条件」で記載したように、様々な現状（課題）が明らかになっている。

金型を扱う人材の育成に関して、先ず、重要な点は、金型人材の育成をシステムとして構築することである。即ち、企業の金型人材が抱える課題・支援ニーズの把握・分析、得られた情報を基にした適切なカリキュラムの作成及びカリキュラムに基づく指導（理論面、実践面）を行う体制を構築し、実際に指導を実施するシステムを構築することが重要である。このようなシステムを構築するため、活用可能なODAスキームとして、JICAの技術協力プロジェクトとして実施することを提案する。

この場合の技術協力プロジェクト（案）は、あくまで企業に所属する人材の育成に重きを置いた支援であり、そのための支援システムを構築することであり、大学・職業訓練短期大学に所属する学生の育成に重きを置いたものではない。将来の企業人材である学生ではなく、企業で既に働いている人材に対する育成のためのシステム作り及び企業人材の育成が主たる活動となることを前提としている。

なお、この点を補足すると、JICA「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト」においてはVJCの学生を対象に製造業（一般）をターゲットとした人材育成（5S³¹、生産・品質管理：QC7つ道具、生産計画の基本、など）を既に行っているが、今後（2013年6月にフェーズ3開始予定）、新たにハノイ工業大学以外の他の大学、職業訓練短期大学、などに対して、同大学で実施した活動内容を展開する予定となっている。これらのターゲットはあくまで「学生」であるが、本提案は「企業人材」がターゲットとなるので、支援が重複しない。一方で、同プロジェクトや、企業を巡回指導しているシニア・ボランティアなどの既存JICAリソースの活用や連携についても、可能な限り検討しながら効率的なプロジェクト運営を行うことを想定している。（この点の詳細は3-4節で後述。）

既載したように、金型を扱う人材の主たる育成の場は企業であり、生産現場での継続的な実務指導を通じて金型人材が育成される。人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）において、学生が十分に技術を習得することは困難である。また、他方、企業で働く従業員の中で金型を製作するあるいは金型を使って加工する人材の多くは、ハノイ工科大学、ハノイ工業大学などの出身者よりも職業訓練短期大学、高校、などの出身者が多数を占める。それゆえ、金型を扱う人材の育成を考える際に、既に企業に所属し、金型に毎日接する人材に対する育成を行うことは、企業人材の育成に直接裨益することを意味し、且つ、ハノイ工業大学、などの大学で訓練を受けていない多数の企業人材の育成に繋がるものである³²。

そのためには、先ず、金型人材が抱える課題・支援ニーズの把握・分析、適切なカリキュラムの作成、カリキュラムに基づく指導（理論面、実践面）の実施をシステム化するためのC/P機関が選定される必要がある。

今回調査において、様々な人材育成機関を訪問した。C/P機関となり得る機関として、以下の機関が考えられるが（表3.4）、現段階では、以下の理由により、C/P機関は、ハノイ工科大学（Hanoi University of Science & Technology）の中のCNC技術センター（CNC Technology Center：機械製造学部傘下機関）が適切ではないかと思われる。

³¹ 「5S」とは整理（Sorting）・整頓（Set in order）・清掃（Shine）・清潔（Standardization）・躰（Sustain）を表す生産管理用語。

³² JICAの「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト フェーズ2：2010年1月～2013年1月）」において実施された内容がハノイ工業大学以外の人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）に展開され、将来的に多くの学生が金型を扱う企業に就職するならば、今回提示している「企業で既に働いている人材に対する育成」は、これら学生の就職後のフォローアップとしての意味合いも有するものと思われる。

表3.4 C/P機関として可能性を有する機関の詳細・評価

大学比較 3段階評価

大学・学部/ センター名	プロフィール（当該学部/センター） ※設立年は学校改組（短期大学・大学昇格、学部独立など）を 経て、当該組織が現状の体制になった年	日系企業の アクセス	既存機材	教員	予算	日系企業と の関係	運営能力	素点合計 （現状点）	将来期待要素加点	加点 合計	総評	推薦順	
ハノイ工科大学（教育省系）・ CNC 技術センター	<ul style="list-style-type: none"> ● 設立 2010 年（大学自体は 1956 年） ● 学生 200 人（学部生全体で 3 万 5,000 人） ● 教員～20 人（全体で 240 人） ● 予算：不明（人件費のみ大学予算）、「儲かっている」との回答 ● ドナー支援：オーストリア ODA（～2010） ● 特徴：① 普段は機械製造学科学学生を教育。自動車学科と共同で JICA プロジェクト設立は可能とのこと。 ② 人件費以外は企業からの業務請負により既に独立採算。 ③ 工業大学 VJC を除けば唯一、金型加工が可能な精度のマシニング機材が揃う。 	1	3	3	3	2	3	15	ブランド力、Vina-Shiroki 人脈のネットワークは項目外なのでスコア化せず。企業側の工科大学生の評判も懸念材料だが、現役ワーカーを主対象とする案のため減点材料にはせず。	15	自動車学部との総合評価。機材環境は最も整っている。CP 現場マネジャーに Vina-Shiroki OB が 3 名いて、彼らは企業経験・日本語能力も備えている。同センターは機械製造学部の教育活動から実質的に独立して運営されており、日系・現地系企業の下請けによる自主財源が既にあるため、自立発展性も既に担保されていると思われる。ただし、一部工業団地の日系金型企業から遠く出張講座対応は必須。その際、機材実習科目との折り合いに工夫が必要。CNC センター長は日本の大学留学経験者（4 年間）である。	1	
ハノイテクノロジー・テクノ ック職業訓練短期大学（労働 省系）・機械製造学部	<ul style="list-style-type: none"> ● 設立 2006 年（前身は 2000 年） ● 学生 100 人（全体で 5,000 人） ● 教員 10 人（全体で 90 人） ● 予算：60 億ドン＝30 万 USD 程度（2012 年、ただし年によって大きく変動） ● ドナー支援：なし（昔 MOLISA 宛の ADB 資金が間接的に降りてきたことで、機材整備） ● 特徴：JICA 工業大学案件フェーズ 3 横展開の最重要拠点 	3	2	2	1	1	2	11	3	SV による技術移転、工業大学案件による運営能力移転、2014 年にアクセス改善	14	国際支援の受け入れ、他校の教員養成を行う拠点的位置づけの学校であり、「予算」面で悲観的になる必要はないか。既存 JICA 活動とのシナジーによる将来期待加点が高い。	2
農業機械職業訓練短期大学 （農業省系）・機械製造学部 金属切削コース	<ul style="list-style-type: none"> ● 設立 2007 年（3 年コース、前回は 1960 年） ● 学生 210 人（全体で 4,000 人） ● 教員 10 人（全体で 182 人） ● 予算：1.3 百万 USD（2013 年） ● ドナー支援：AfD（2013～） ● 特徴：① ト周辺有力企業（四輪・二輪など）とのパイプあり、独自に金型求人ニーズ調査実施 ② MOLISA の拠点訓練短期大学で予算も潤沢（2013 年は設備関連だけで 130 万 USD） 	2	1	1	3	2	3	12	2	2013 年～に AfD 支援と政府予算で機材改善。仏の技術教育は実施時期と内容が不明なのでスコア化せず	14	北部で最も政府予算の大きい職業訓練短期大学。農業省傘下だが、MOLISA の推薦機関でもある。マネジメント能力も JICA 調査チーム（PADECO）、AfD、本調査団（JDS）から好評価。自主収益活動として周辺二輪系企業などから、生産を請け負っている。自主財源（政府）で切削系以外の金型教育機材購入を進めてもらえれば、順位挽回は可能。	2
フックイェン工業短期大学 （商工省系）・機械製造学部	<ul style="list-style-type: none"> ● 設立 2007 年（3 年コース、前回は 1960 年） ● 学生～300 人（全体で 2,000 人） ● 教員 14 人 ● 予算：不明 ● ドナー支援：なし ● 特徴：①ハノイ工業大学の兄弟カレッジ 	3	1	1	1	1	1	8	1	2014 年に Xuyen A 道路開通によりアクセス改善	9	「予算」は明瞭な回答がないため低評価だが、政府予算で大規模な増設中であり、予算は比較的取りやすい環境か。現状の教員・設備キャパシティは最も低い。	4
参考：ハノイ工業大学・VJC ／機械工学部（商工省系）	<ul style="list-style-type: none"> ● 設立 2005 年（前身は 1898 年） ● 学生数不明（全体で約 6 万人） ● 教員数不明（全体で 1,400 人） ● ドナー支援：JICA ● 特徴：① 2013 年夏に VJC 案件がフェーズ 3 開始 ② 現地企業間での認知度高い 	1	2	3	2	3	3	14	-2	2 案件並立によるキャパオーバーが懸念される（機材・教員）	12	JICA 工業大学案件の成果によりキャパシティ（現状点）は上位だが、同案件と新案件を並立するとキャパオーバーが懸念される。特に VJC 機材の 2 案件共有は現実的には不可能か。影響は工業大学案件/VJC 運営にも及ぶため、推薦せず。	—

特に、C/P機関となり得る人材に関して、CNC技術センターには、かつて現地に進出していた日系企業（Vina-Shiroki：2004年撤退した射出系金型企業）出身者が1名在籍（センター長は立命館大学4年間留学経験者、設計と加工の両工程で実務経験あり）しており、これら人材の企業経験・日本語能力は他大学と比べて最も高い。同センターは機械製造学部とは事実上独立運営されており、日系企業や現地企業の下請け業務を行い、自主財源が既にあるため、自立発展性も担保されているとみられる。加えて企業人材への技術移転を考える場合、金型製作実習に足る高精度の研修用機材が必要であるが、他の機関に比べても既に機材設備が最も整備されている。

一方、課題としては、まず一部の工業団地から遠く、企業人材への出張講座などの対応が求められ、機材を使った実習科目を遠隔地で開催する際の仕組みの構築が必要となる点が挙げられる。ただし、この点はどの企業からも近い大学が存在しない以上、他の拠点候補においても程度の違いはあれ、同様の課題が残る。

また、CNC技術センターを拠点とする場合に同大学自動車学部（ここにもVina-Shiroki出身者が2名在籍）との連携も想定されるが、同学部とトヨタ現地法人が共催で企業向けに「ものづくり」の短期講座を開催した際、片道数時間をかけ、時には宿泊しながら通う企業研修生も珍しくなかった。カリキュラムが魅力的で、開催時間や広報上の工夫が行われれば、この点はそれ程大きな課題とならない可能性もある。

更に別の課題としては、今回の調査でインタビューを行った同大CNC技術センター及び自動車学部の教員達については、Vina-Shiroki社で実務経験があり、技術的にもある程度のレベルに達していることが想定できるが、その他の現場指導員（教員）の能力については詳細な確認ができておらず、更なる調査と見極めが必要である³³。

しかし、これらの点を勘案しても、上記のような理由から、導入する機材を指導・活用できるC/P人材、体制という点では、現段階では最もポテンシャルの高い機関であることには変わらない。

なお、今回は基礎調査という性格から、様々な人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）と面談したが、これら機関に対して、何らコミットメントを取るようなアプローチはしていない。調査団はあくまで基礎調査として聞き取りを実施しており、ハノイ工科大学においても同様である。その点は留意するべきである。

ただし、有力なC/P機関となり得る可能性を有している同大学CNC技術センターに対しては、「大学のリソースと民間のリソースを活用した金型企業人材の実践的な育成をプロジェクトとして実施される場合、センターとしてプロジェクトに興味があるか。」との質問を行った。

³³ この点は他の人材育成機関でも同様であり、後述のようにTOTを他機関教員向けに実施する場合は、TOTに先立って彼らの能力の詳細な見極めが必要となる。

これに対しては、「非常に興味がある。ただし、大学であるが故、もし、プロジェクトとして企業人材育成が行われる場合、学生への教育も検討してほしい。」とのコメントを得ている。

選定されたC/P機関は、金型人材の育成計画の立案・実施・評価に係る管理業務（C/Pの主たる責務はコーディネーター）を担当することになるが、その場合の配置すべき職員を検討する必要がある。ここでは、一つの可能性として、少なくとも5名の職員配置を提案する。

(C/P機関の職員配置案：5名)

- Head：1名（プロジェクトの統括/産学連携）
- Technical Advisor/Lecturer：4名（プレス金型・加工担当2名、プラスチック射出成形金型・加工担当：2名）

（なお、Technical Advisor/Lecturerの各担当者は研修計画の立案・実施を管理するコーディネーターとしての役割及び研修講師としての活用を前提にする。Technical Advisor/Lecturerに対して、JICA 専門家による OJT を通じた指導者訓練（Training of Trainee：TOT）が必要である。

(注)

- ・ 上記では、5名の職員配置を前提としているが、これら5名の他にC/P機関内に育成すべき指導員がいるのであれば、OJTを通じたTOTの研修対象にこれら指導員を含める必要がある。

もし、技術協力プロジェクトとして実施されることを想定するならば、日本から派遣されるJICA専門家及びこれら民間に存在しているリソース（企業人材）は、人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）の指導員（上記C/Pに、彼らの同僚・部下も含む）に対するキャパシティビルディングのリソースとしての意味合いも有している。

Box 3 他の人材育成機関との連携について

一般的に現地の工場労働者は職業訓練短期大学、高校などの出身者が多い。表 3.4 に挙げたハノイ工科大学 CNC 技術センター以外の大学・職業訓練短期大学も周辺の金型関連企業に人材を輩出しているほか、部品加工（金属切削）の下請け活動や労働者人材の育成のための資機材提供や講師派遣などの企業連携を行っているケースも存在する。また、ハノイ工科大学 CNC 技術センターから離れた立地の企業の中には、通学ではなく出張講座を希望する日系・現地系企業もあるが、科目によっては出張講座開講が可能な水準の機材を有する学校もある。こういったポテンシャルのある他の人材育成機関を「サテライト拠点」として企業ニーズにより応えられる体制を構築するためには、日本の支援により技術教育を受けたいと回答している他の人材育成機関教員も TOT の育成対象に含めることが求められる。これにより、本提案案件と他の人材育成機関との間で相互にメリットのある連携関係の構築と、長期的にはこれらの人材育成機関の新卒者の技術レベル底上げを図ることが可能となる。また、表 3.4 には主にベトナム北部の職業訓練短期大学などの教員養成機関を兼ねている学校も複数含まれており、これらの学校の教員が技術水準を高めることにより、北部周辺の他の人材育成機関への波及効果も長期的には見込むことができる。

C/P機関に求められる役割は、金型人材が抱える課題・支援ニーズの把握・分析、適切なカリキュラムの作成、カリキュラムに基づく指導（理論面、実践面）をシステム化することであり、そのためには、C/P機関は、関係する機関、企業（例 関係省庁、C/P機関、企業代表者（日系：プレス・プラスチック射出成形の金型製作・加工企業）、JICA、JICAプロジェクト派遣専門家）から構成される「Steering Committee」を設置し、継続的に審議を行う場をシステムとして設置する必要がある。

この「Steering Committee」に参画する企業代表者（及びJICA専門家）は、任意団体である「ベトナム金型工業人材育成ワーキンググループ（Working Group：WG）（仮称）」に所属し、WGメンバーとして、以下の支援を担当して頂くことを提案する。

- 1) 研修カリキュラムの策定・実施の主たる推進者はC/P機関に所属する職員であるが、企業の課題・支援ニーズに基づく金型人材育成カリキュラムの作成支援を行う。

[金型人材育成カリキュラムの作成に関して]

課題・支援ニーズに基づいた適切なカリキュラムを策定することは金型人材の育成において、極めて重要である。その場合、WGメンバーとなるプレスあるいはプラスチックの金型製作・成形企業が抱える課題・支援ニーズを解決するための議論を十分に行い、その内容をカリキュラム作成に反映させることが重要である。

但し、これら企業の抱える課題、支援ニーズをカリキュラムに反映させるだけでは不十分である。これら企業にとって、顧客となる企業（部品、成形メーカーなど）が求める品質、コスト、納期などに関するニーズを把握し、そのニーズをカリキュラム作成に反映させる必要がある。

これら顧客企業（自動車、自動2輪、家電など）のニーズを反映させるために、これら企業の代表者をWGメンバーとし、ニーズを入手することも一つの案である。しかしながら、顧客とその下請企業が同じ会議の席上で、具体的な課題、支援ニーズを議論することは、顧客企業に対して、下請企業各社の弱みを明らかにすることにもなり、具体的な議論がなされない可能性もある。むしろ、WGメンバーとなる企業が、現在取引のある顧客企業からのニーズを収集し、WGにおいて議論する、あるいは、どの企業も取引を行っていない顧客企業に対して、WG代表者が訪問してニーズを確認した上で、WGにおいて議論し、カリキュラムに反映させる、などの方法を検討する必要がある。

- 2) C/P職員による理論面の研修に加え、企業に所属する人材の研修講師としての派遣（実際、今回調査において、（株）オーミを含めて日系企業6社、現地企業3社からは、研修講師となることを検討しても良いとの前向きなコミットメントがあった。）

(注) 企業に対する研修講師はWGメンバー企業だけに限定するものではなく、WGメンバー以外も必要があれば、外部から研修講師を招聘することを想定する。

(ベトナム金型工業会の設立との関連性について)

広く産学官関係者から組織化の必要性が指摘されているベトナム金型工業会の設立には、政府機関からの正式な承認、などの手続きが必要であり、より多くの時間が必要であることが明らかとなった。このための支援はJETROなどの機関が主となって今後実施されるものと思われるが、現段階では、設立に向けた具体的な活動は実施されていない。(一部、現地系企業が企業リスト作成を実施しているが、工業会化による活動方針や参加メリットが明示されておらず、進捗は不十分である。)それゆえ、JETROが今後推進するベトナム金型工業会の設立支援との活動の住み分けと連携を十分検討する必要がある。

例えば、本提案が技術協力プロジェクトとして実施される場合、「Steering Committee」のメンバーとして参画していただく日系、現地企業が所属する金型工業人材育成WGの設立及びその活動支援に、プロジェクトの具体的な活動を限定することも検討し得るものである。

将来的にベトナム金型工業会が設置された場合、このWGは企業人材の育成のためのプログラム(研修、など)の企画・実施を担う「人材育成」を担当する分科会として位置付けられ、活動をそのまま、ベトナム金型工業会へ移管することも可能である。(ベトナム金型工業会が設置された場合、分科会は、自立した情報発信、政府に対するロビー活動の他、企業人材の育成のための研修プログラムの企画・実施を目指すものであり、C/P機関は、そのための場所、人材、機材を提供する機能を有することになる。)

本調査における面談企業からは、ベトナム金型工業会の設立に対する要望は強い。(株)オーミとしても、情報交換の場、自社の社員も対象とした研修機会提供の場としてのベトナム金型工業会の設置を希望する。また、工業会設立を念頭に置いた企業間の横の関係づくりの進展は、日越共同イニシアティブとも連携した政府へのロビー活動の展開などにより、裾野産業育成と日系企業の現地調達率向上といった大きな課題にも直接的に資するものと考えられる。

それゆえ、技術協力プロジェクトとして実施される場合には、C/P機関の機能強化、企業人材の育成の他に、ベトナム金型工業人材育成WGの設立・活動支援も同時並行として行うことを提案する。

(金型の人材育成に関連するその他活動)

金型人材育成に資するその他活動として、企業に対する機材の貸し出し(共同利用)も検討し得るものである。この場合の貸し出しとは、研修用にC/P機関内に設置された機材に関して、研修に使われない期間、機材(例 大型プレス機、3次元測定器、など)を利用する機会を企業に有料で提供するものである。このような機材の活用は企業競争力の強化に直接繋がるものであり、極めて重要である。また、新規にこれらの機材を利用する企業のために、機材の適切な取り扱いに関する研修を実施することにも使用可能である。将来的には、企業に対する研修機材の利用機会の提供だけでなく、研修機材としてではなく、企業が自由に設備を利用できる新規の機材設置(日本の公設試験所のような役割)も検討し得るものである。

この点に関して、今回調査において企業面談した際に、機材の利用機会提供の要請が進出してまだ日が浅い一部の日系企業（OHMI VIETNAMを含む）よりなされており、もし、技術協力プロジェクトとして実施される場合、導入すべき研修用機材の選定の際、企業に対する機材の利用機会提供の観点も含めた更なる詳細調査が必要である。

(2) 産学連携を基本とした技術協力プロジェクト（案）の枠組み（総括）

これまでの記載した内容を含む技術協力プロジェクト（案）は、以下のように産学連携（大学と企業との産学連携）を基本とするものである（図3.1）。

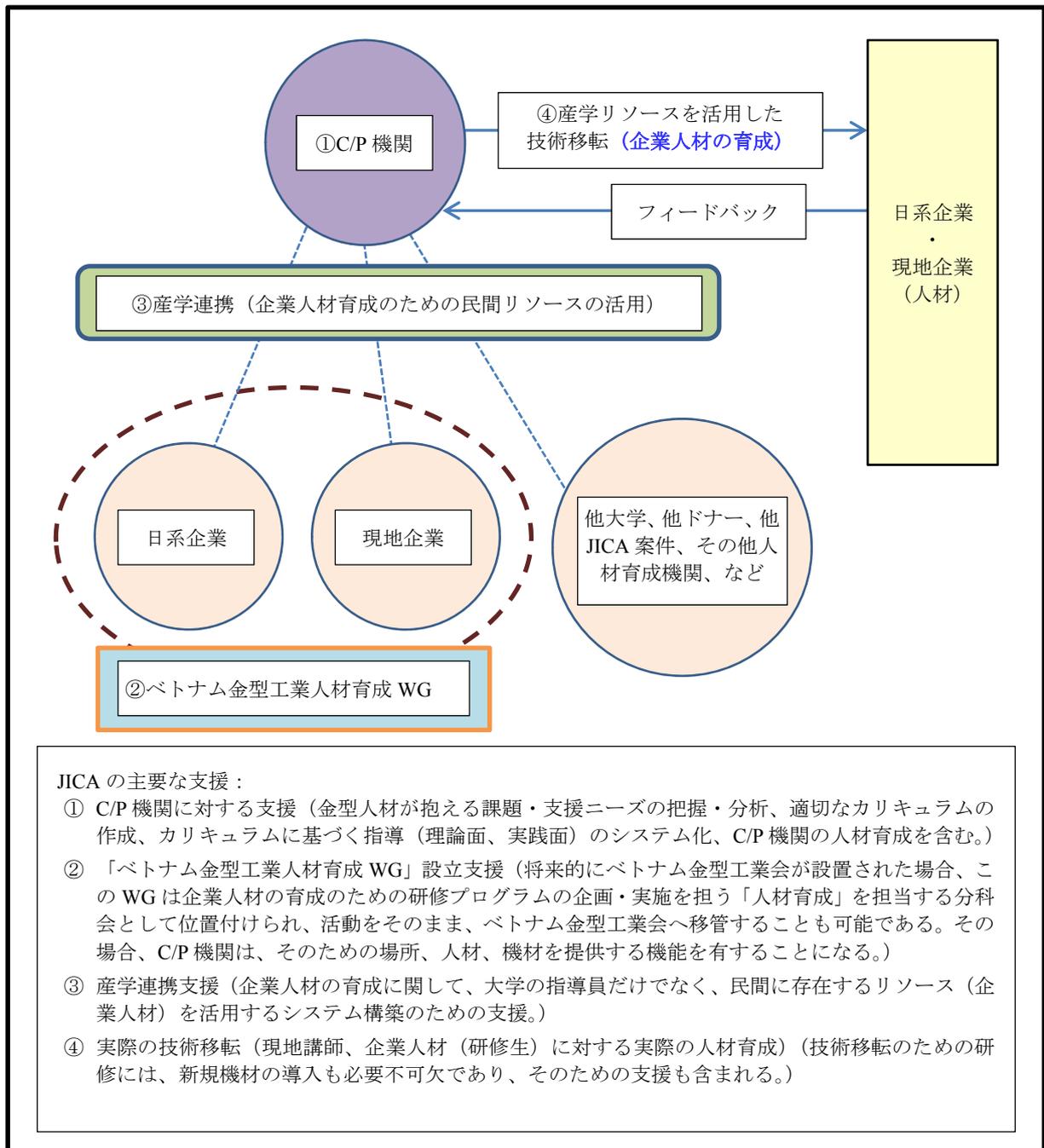


図3.1 産学連携を基本とした技術協力プロジェクト概念図（案）

(補足)

③の産学連携支援に関して：通常金型人材の育成は5-7年程度必要であると言われているが、5-7年間のプログラムを提供するのではなく、企業が抱える課題・支援ニーズに対応するカリキュラムの作成・実施を基本とする。すなわち、様々な課題・支援ニーズに対応したモジュールカリキュラム（主に短・中期）を策定し、そのモジュールに合った指導員、企業人材の講師派遣が基本となる。その場合、ある企業1社の人材だけが人材育成を行うのではなく、大学の指導員及び他の企業に属する人材もモジュールカリキュラムに対応する形で講師となり得るものである。（今回調査では複数の日系、現地企業より従業員を講師として派遣し得るとのコメントを得ている。）講師となる企業からの人材は単年度あるいは複数年毎で変更することもあり得る。

(支援実施の妥当性に関して)

なお、ここで提示している産学連携を基本とした技術協力プロジェクト（案）は、以下の点において、支援実施の妥当性を有すると判断される。

(支援実施の妥当性)

- ・ 商工省令 34 裾野産業マスタープラン（2007年7月31日）において、裾野産業の育成が掲げられ、首相決定 1483（2011年8月26日）において、6つの育成すべき分野（機械製造、電子・通信情報機器、自動車部品組立、繊維・縫製、皮革・履物、ハイテク産業）が選定されている。また、現在、日越共同イニシアティブとして進められている日本とベトナム国との経済関係の促進対話において、「金型製作企業、金型を使用した加工企業の育成」は、極めて重要であるとの認識がなされている。
- ・ 特に、ベトナム国に進出している日系企業あるいは現地企業から、金型人材の育成支援の要請がなされている。金型人材の育成のための支援は、受益者である日系・現地企業の強い支援ニーズが存在している。特に、ベトナム国には数多くの日本企業が進出しており、日本にとっても大きな裨益効果が期待できる。
- ・ 以上のように、ここで提示している「産学連携を基本とした技術協力プロジェクト」の内容は、ベトナム国政府の政策の方向性と同じであり、且つ、受益者である日系・現地企業の支援ニーズと合致しているため、本報告書が提示する技術協力プロジェクト（案）は実施の十分な妥当性を有している。

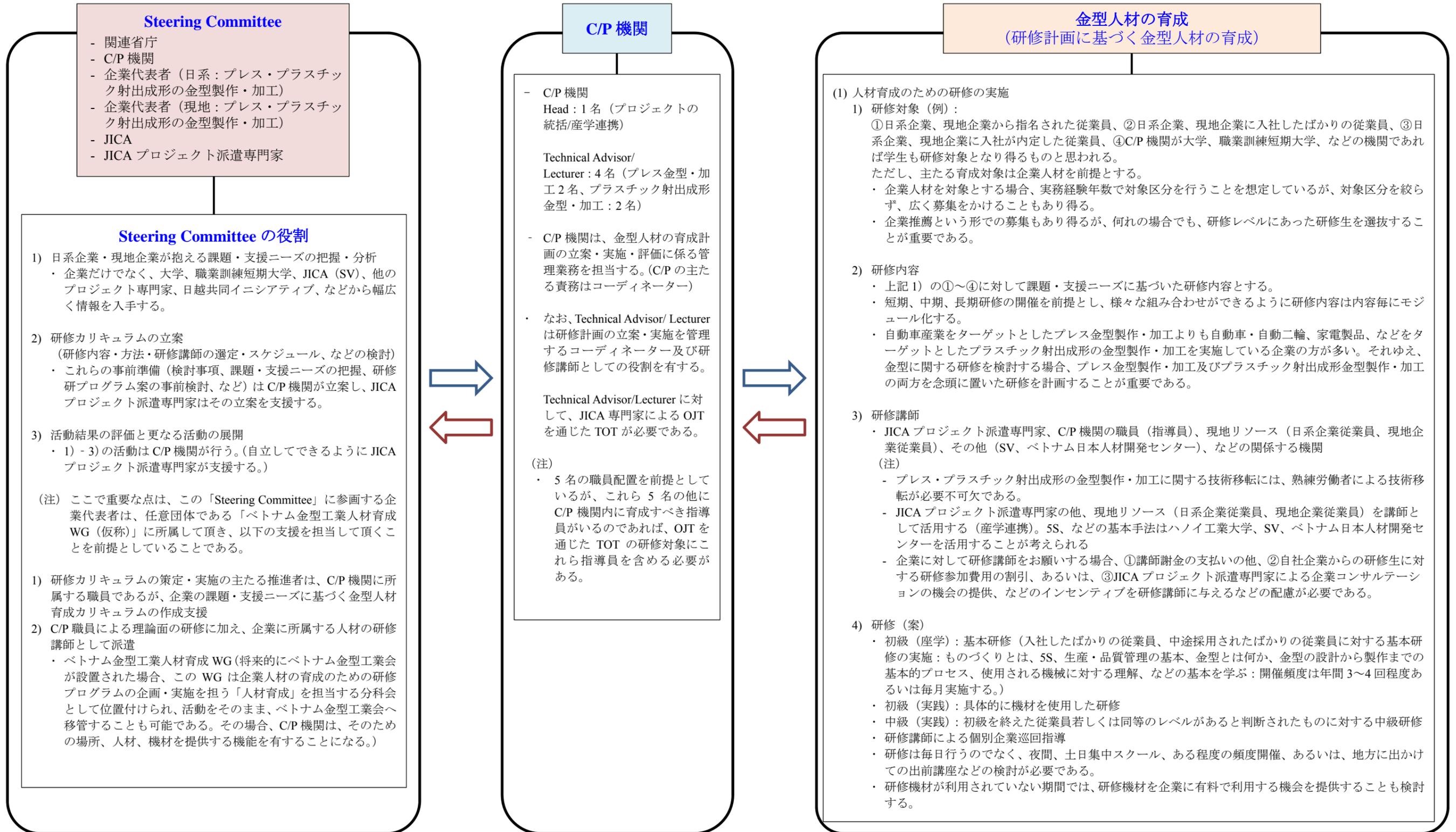


図3.2 技術協力プロジェクトによる金型人材育成支援の基本的枠組み（案）

表3.5 金型人材育成のための研修（案）

研修詳細（案）		備考																																																																																																																																													
1	<p>研修対象</p> <p>(例)</p> <p>① 日系企業、現地企業から指名された従業員</p> <p>② 日系企業、現地企業に入社したばかり従業員</p> <p>③ 日系企業、現地企業に入社が内定した従業員</p> <p>④ C/P 機関が大学、職業訓練短期大学、などの機関であれば学生も研修対象となり得るものと思われるが、ただし、主たる育成対象は企業人材を前提とする。</p>	<p>・ 左記の例は、実務経験年数で対象区分を行っているが、対象区分を絞らず、広く募集をかけることもあり得る。また、企業推薦という形での募集もあり得るが、何れの場合でも、研修レベルにあった研修生を選抜することが重要である。</p>																																																																																																																																													
2	<p>研修内容</p> <p>・ ①~④に対して課題・支援ニーズに基づいた研修内容を計画・実施する。</p> <p>(プレス・プラスチック金型・加工に係る研修項目案)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>レベル</th> <th>研修項目（案）</th> <th>プレス</th> <th>プラスチック</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="18">初級</td> <td>ものづくり（ものづくりに対する姿勢・勤務態度、金型とは何か、金型製作に使用される機械、金型製作工程、金型技術の基本など）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>安全</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>金属材料（部品材料の理解）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（汎用工作機械の操作）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>その他（帯旋盤、グラインダー、電動工具類）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>設計（製図：3角法、公差、図学、2D, 3D CAD など）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>設計（部品の理解、部品図の作成・設計・変更）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>金型の機構と構造（プレス金型）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>金型の機構と構造（プラスチック金型）</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（工具の再生）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>仕上げ・組立・トライ（プレス）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>仕上げ・組立・トライ（プラスチック）</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>測定・検査（加工の後に続く）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>測定器具を使った測定・検査</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>メンテナンス（機械の日常メンテナンス）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>メンテナンス（金型の日常メンテナンス）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="21">中級</td> <td>金型技術の認識徹底（注）金型技術：製作（金型部品加工）、精度（寸法精度）、セッティング（仕上げ・組立て）、成形（トライ、量産）を言う</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（汎用工作機械による部品加工：ボール盤）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（汎用工作機械による部品加工：旋盤）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（汎用工作機械による部品加工：フライス盤）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>製図（2D, 3D CAD）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>設計（製品モデリング、金型組立図、実用部品の設計実習、プレス金型設計）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>設計（製品モデリング、金型組立図、実用部品の設計実習、プラスチック金型設計）</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（CNC 工作機械：工具の再研磨）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（CNC 工作機械：CNC 旋盤）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（CNC 工作機械：フライス盤）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（CNC 工作機械：CNC 旋盤）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>金型の構造と機械（プレス金型の設計）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>金型の構造と機械（プラスチック金型の設計）</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（CNC 工作機械：マシニングセンタ）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（CNC 工作機械の操作（ワイヤーカット）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>機械加工（CNC 工作機械の操作（放電加工機）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>設計（製図・設計）</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>仕上げ・組立・トライ（プレス金型の修正）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>仕上げ・組立・トライ（プレス仕上げ・研磨）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>プレスのトライ（成形不良と対策）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>組み立てと分解（プレス）</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>プラスチックのトライ（成形不良と対策）</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>組み立てと分解（プラスチック）</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>三次元測定器を中心とした測定・検査</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>・ 各項目の研修内容、研修日数の詳細（案）は次ページ資料「研修カリキュラム案」を参照。（実際に行う研修は、企業の課題・支援ニーズの詳細に基づいて実施する。）</p>	レベル	研修項目（案）	プレス	プラスチック	初級	ものづくり（ものづくりに対する姿勢・勤務態度、金型とは何か、金型製作に使用される機械、金型製作工程、金型技術の基本など）	○	○	安全	○	○	金属材料（部品材料の理解）	○	○	機械加工（汎用工作機械の操作）	○	○	その他（帯旋盤、グラインダー、電動工具類）	○	○	設計（製図：3角法、公差、図学、2D, 3D CAD など）	○	○	設計（部品の理解、部品図の作成・設計・変更）	○	○	金型の機構と構造（プレス金型）	○		金型の機構と構造（プラスチック金型）		○	機械加工（工具の再生）	○	○	仕上げ・組立・トライ（プレス）	○		仕上げ・組立・トライ（プラスチック）		○	測定・検査（加工の後に続く）	○	○	測定器具を使った測定・検査	○	○	メンテナンス（機械の日常メンテナンス）	○	○	メンテナンス（金型の日常メンテナンス）	○	○	中級	金型技術の認識徹底（注）金型技術：製作（金型部品加工）、精度（寸法精度）、セッティング（仕上げ・組立て）、成形（トライ、量産）を言う	○	○	機械加工（汎用工作機械による部品加工：ボール盤）	○	○	機械加工（汎用工作機械による部品加工：旋盤）	○	○	機械加工（汎用工作機械による部品加工：フライス盤）	○	○	製図（2D, 3D CAD）	○	○	設計（製品モデリング、金型組立図、実用部品の設計実習、プレス金型設計）	○		設計（製品モデリング、金型組立図、実用部品の設計実習、プラスチック金型設計）		○	機械加工（CNC 工作機械：工具の再研磨）	○	○	機械加工（CNC 工作機械：CNC 旋盤）	○	○	機械加工（CNC 工作機械：フライス盤）	○	○	機械加工（CNC 工作機械：CNC 旋盤）	○	○	金型の構造と機械（プレス金型の設計）	○		金型の構造と機械（プラスチック金型の設計）		○	機械加工（CNC 工作機械：マシニングセンタ）	○	○	機械加工（CNC 工作機械の操作（ワイヤーカット）	○	○	機械加工（CNC 工作機械の操作（放電加工機）	○	○	設計（製図・設計）	○	○	仕上げ・組立・トライ（プレス金型の修正）	○		仕上げ・組立・トライ（プレス仕上げ・研磨）	○		プレスのトライ（成形不良と対策）	○		組み立てと分解（プレス）	○		プラスチックのトライ（成形不良と対策）		○	組み立てと分解（プラスチック）		○	三次元測定器を中心とした測定・検査	○	○	<p>・ 自動車産業をターゲットとしたプレス金型製作・加工よりも自動車・自動二輪、家電製品、などをターゲットとしたプラスチック射出成形の金型製作・加工を実施している企業の方が多い。それゆえ、金型に関する研修を検討する場合、プレス金型製作・加工及びプラスチック射出成形金型製作・加工の両方を念頭に置いた研修を計画することが重要である。</p> <p>・ 研修項目案は今回企業面談を通じて得られた内容を中心に記載している。</p> <p>・ 研修を検討する場合、ある程度、金型の大きさを予め決めておき、その前提に研修の内容を確定し、実施する必要がある。（1,000 トンクラスの大型金型に特化した研修内容では裨益効果が薄まる可能性が高い。ある程度、汎用性のあるクラスの金型（例：200～300 トン以下）を前提に研修を組む必要がある。</p> <p>・ 短期、中期、長期研修が実施できるように、様々な組み合わせができるように研修内容は内容毎にモジュール化する。</p> <p>・ C/P 機関として以下の人材育成機関を前提にする場合、新規に購入しなければならない研修用機材の費用概算は、以下の通りである。</p> <p>(新規購入研修用機材 費用概算)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機関名</th> <th>概算金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ハノイ工業大学</td> <td>2億8,130万円</td> </tr> <tr> <td>ハノイ工科大学（自動車部）</td> <td>2億9,120万円</td> </tr> <tr> <td>ハノイ工科大学（機械製造部）CNC 技術センター</td> <td>1億8,840万円</td> </tr> <tr> <td>農業機械職業訓練短期大学</td> <td>2億8,120万円</td> </tr> <tr> <td>フックイェン工業短期大学</td> <td>2億7,520万円</td> </tr> <tr> <td>ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学</td> <td>2億6,180万円</td> </tr> </tbody> </table> <p>・ 各大学の研修用新規購入機材、購入単価の詳細は、附属資料「技術プロジェクトを実施した場合の人材育成機関別 必要機材・予算（概算）2013年1月現在」を参照。これらの機材は今回調査時点で必要と思われる機材を挙げている。</p> <p>・ 特に、どの人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）にも設置されていないプレス成形機（トライ用）、プラスチック成形機（トライ用）の導入も含んでいる点は、本提案と既存ドナー系案件とで最も異なる点である。これらの機材は製作した金型が要求通りにできているかを確認するために必要である。</p>		機関名	概算金額	ハノイ工業大学	2億8,130万円	ハノイ工科大学（自動車部）	2億9,120万円	ハノイ工科大学（機械製造部）CNC 技術センター	1億8,840万円	農業機械職業訓練短期大学	2億8,120万円	フックイェン工業短期大学	2億7,520万円	ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学	2億6,180万円
レベル	研修項目（案）	プレス	プラスチック																																																																																																																																												
初級	ものづくり（ものづくりに対する姿勢・勤務態度、金型とは何か、金型製作に使用される機械、金型製作工程、金型技術の基本など）	○	○																																																																																																																																												
	安全	○	○																																																																																																																																												
	金属材料（部品材料の理解）	○	○																																																																																																																																												
	機械加工（汎用工作機械の操作）	○	○																																																																																																																																												
	その他（帯旋盤、グラインダー、電動工具類）	○	○																																																																																																																																												
	設計（製図：3角法、公差、図学、2D, 3D CAD など）	○	○																																																																																																																																												
	設計（部品の理解、部品図の作成・設計・変更）	○	○																																																																																																																																												
	金型の機構と構造（プレス金型）	○																																																																																																																																													
	金型の機構と構造（プラスチック金型）		○																																																																																																																																												
	機械加工（工具の再生）	○	○																																																																																																																																												
	仕上げ・組立・トライ（プレス）	○																																																																																																																																													
	仕上げ・組立・トライ（プラスチック）		○																																																																																																																																												
	測定・検査（加工の後に続く）	○	○																																																																																																																																												
	測定器具を使った測定・検査	○	○																																																																																																																																												
	メンテナンス（機械の日常メンテナンス）	○	○																																																																																																																																												
	メンテナンス（金型の日常メンテナンス）	○	○																																																																																																																																												
	中級	金型技術の認識徹底（注）金型技術：製作（金型部品加工）、精度（寸法精度）、セッティング（仕上げ・組立て）、成形（トライ、量産）を言う	○	○																																																																																																																																											
		機械加工（汎用工作機械による部品加工：ボール盤）	○	○																																																																																																																																											
機械加工（汎用工作機械による部品加工：旋盤）		○	○																																																																																																																																												
機械加工（汎用工作機械による部品加工：フライス盤）		○	○																																																																																																																																												
製図（2D, 3D CAD）		○	○																																																																																																																																												
設計（製品モデリング、金型組立図、実用部品の設計実習、プレス金型設計）		○																																																																																																																																													
設計（製品モデリング、金型組立図、実用部品の設計実習、プラスチック金型設計）			○																																																																																																																																												
機械加工（CNC 工作機械：工具の再研磨）		○	○																																																																																																																																												
機械加工（CNC 工作機械：CNC 旋盤）		○	○																																																																																																																																												
機械加工（CNC 工作機械：フライス盤）		○	○																																																																																																																																												
機械加工（CNC 工作機械：CNC 旋盤）		○	○																																																																																																																																												
金型の構造と機械（プレス金型の設計）		○																																																																																																																																													
金型の構造と機械（プラスチック金型の設計）			○																																																																																																																																												
機械加工（CNC 工作機械：マシニングセンタ）		○	○																																																																																																																																												
機械加工（CNC 工作機械の操作（ワイヤーカット）		○	○																																																																																																																																												
機械加工（CNC 工作機械の操作（放電加工機）		○	○																																																																																																																																												
設計（製図・設計）		○	○																																																																																																																																												
仕上げ・組立・トライ（プレス金型の修正）		○																																																																																																																																													
仕上げ・組立・トライ（プレス仕上げ・研磨）		○																																																																																																																																													
プレスのトライ（成形不良と対策）		○																																																																																																																																													
組み立てと分解（プレス）		○																																																																																																																																													
プラスチックのトライ（成形不良と対策）		○																																																																																																																																													
組み立てと分解（プラスチック）		○																																																																																																																																													
三次元測定器を中心とした測定・検査	○	○																																																																																																																																													
機関名	概算金額																																																																																																																																														
ハノイ工業大学	2億8,130万円																																																																																																																																														
ハノイ工科大学（自動車部）	2億9,120万円																																																																																																																																														
ハノイ工科大学（機械製造部）CNC 技術センター	1億8,840万円																																																																																																																																														
農業機械職業訓練短期大学	2億8,120万円																																																																																																																																														
フックイェン工業短期大学	2億7,520万円																																																																																																																																														
ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学	2億6,180万円																																																																																																																																														

研修詳細（案）		備考
3	研修講師 <ul style="list-style-type: none"> ・ JICA プロジェクト派遣専門家 ・ 現地リソース（日系企業従業員、現地企業従業員） ・ C/P 機関職員（指導員） ・ その他（SV、ベトナム日本人材開発センター）、など 	<ul style="list-style-type: none"> ・ プレス・プラスチック射出成形の金型製作・加工の技術は高度なものであり、熟練労働者による技術移転が必要不可欠である。 ・ JICA プロジェクト派遣専門家の他、現地リソース（日系企業従業員、現地企業従業員）を講師として活用する（産学連携）。5S、などの基本手法、などはハノイ工業大学、SV、ベトナム日本人材開発センターを活用することが考えられる ・ C/P 機関が有する職員・指導員は研修講師（指導員）となり得るが、これら指導員も OJT を通じて更に育成する必要がある。 ・ 企業からの研修講師の場合、①講師謝金の支払いの他、②自社企業からの派遣研修生に対する研修参加費用の割引、あるいは、③JICA プロジェクト派遣専門家による企業コンサルティングの機会の提供、などのインセンティブを研修講師に与えるなどの配慮が必要である。
4	研修案 <ul style="list-style-type: none"> ・ 初級（座学）：基本研修（入社したばかりの従業員、中途採用されたばかりの従業員に対する基本研修の実施：ものづくりとは、5S、生産・品質管理の基本、金型とは何か、金型の設計から製作までの基本的プロセス、使用される機械に対する理解、などの基本を学ぶ：開催頻度は年間 3-4 回程度あるいは毎月実施する。） ・ 初級（実践）：具体的に機材を使用した研修 ・ 中級（実践）：初級を終えた従業員若しくは同等のレベルがあると判断されたものに対する中級研修 ・ 研修講師による個別企業巡回指導、など 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修は毎日行うのではなく、夜間、土日集中スクール、ある程度の頻度開催、地方に出かけての出前講座などの検討が必要である。 ・ 研修機材が利用されていない期間では、研修機材を企業に有料で利用する機会を提供することも検討する。

(研修カリキュラム案 - 詳細)

初級			中級		
大項目	中項目	日数	大項目	中項目	日数
導入知識					
ものづくりとは	ものづくりに対する姿勢・勤務態度、金型とは何か、金型材料、金型製作に使用される機械、金型製作工程、金型技術の基本など：初級	テーマ別 月1日程度	ものづくりとは	金型技術の認識徹底 (注) 金型技術(中級) 製作(金型部品加工)、精度(寸法精度)、セッティング(仕上げ・組立て)、成形(トライ、量産)を言う	3日
安全					
プレス	服装、金型の取付け、汎用機作業の安全管理、プレス機急停止時の処置、製品の取出し、など(基本のみ)	1日		初級のおさらい	1日
プラスチック	服装、金型の取付け、汎用機作業の安全管理、射出生成機急停止時の処置、製品の取出し(火傷)、など(基本のみ)	1日		初級のおさらい	1日
共通事項	安全点検・安全行動・安全作業	毎回			
金属材料					
部品材料の理解	部品材料の種類と特徴、熱処理、硬度測定	1日		初級のおさらい	1日
機械加工					
汎用工作機械の操作			汎用工作機械による部品加工		
	治具・工具の選び方	1日			
	○ ボール盤(種類と特徴、構造と機能、切削工具の種類と用途、ドリルの刃付研削、穴あけ作業、ドリル加工の不具合事項)	5日		○ ボール盤での金型部品各種寸法穴開け(含多段穴)加工	2日
	○ 旋盤(構造と機能、工作物の取付け、旋盤作業法の基礎と不具合事項、バイトの種類、バイト刃先研削、バイト材質)	5日		○ 旋盤による金型ガイドポストなどの丸物加工、加工精度の向上	5日
	○ フライス盤(種類と特徴、構造と機能、フライスの取付け、フライス作業法の基礎と不具合事項)	5日		○ フライス盤による金型部品(簡単な凹部・凸部など)加工	5日
	○ 平面研削盤(研削用砥石の種類と特徴、研削盤の構造と機能、研削作業法、研削面の粗さと仕上げ)	1日			
	○ Shaping Machine(シェイパーの構造と機能、セーパー用の刃物の種類と特徴、切削作業、不具合事項)	1日			
その他	帯鋸盤、グラインダー、電動工具類	1日			

初級			中級		
大項目	中項目	日数	大項目	中項目	日数
設計					
製図	製図法（三角法）、公差とはめあい、表面粗さ、幾何公差 図学、2D・3D CAD	2 週 2 月	製図	2D・3D CAD	2 月
設計	部品の理解、部品図の作成・設計・変更	1 月	設計	製品モデリング、金型組立図、実用部品の設計実習 プラスチック金型設計 プレス金型設計	2 月
金型の構造と機構			金型設計		
プレス金型			プレス金型の設計		
	プレス金型構造と機能原理の理解	1 日		成形品の仕様検討（製品図の理解・確認・変更）	2 日
	（3次元プリンタによる）モデル金型の構造理解	2 日		鋼材の選定と熱処理	1 週
	プレス金型構成部品の概要	2 日		金型基本構造（単工程金型と順送金型の種類と概要、金型 組立図の理解、基本構造の決定）	1 月
				単工程金型の設計	5 日
				順送金型の設計	2 週
				設計フローに則ったプレス金型設計	2 月
プラスチック金型			プラスチック金型の設計		
	プラスチック金型構造と機能原理の理解	1 日		成形品の仕様検討（製品図の理解・確認・変更）	2 週
	（3次元プリンタによる）モデル金型の構造理解	2 日		金型基本構造（金型組立図の理解、基本構造の決定）	1 月
	プラスチック金型校正部品の概要	2 日		設計基準の決定、金型設計	1 月
機械加工					
工具の再生					
	○ 工具研削盤の使い方 ○ 工具研磨機の使い方		工具の再生	○ 工具の再研磨 ○ 工具の原型の見極めと再研削・再研磨後の工具の評価	2 日
			NC 工作機械の操作	○ CNC 旋盤 バイトの制定と手入れ。真円度と寸法精度を重視した加工	2 週
				○ CNC フライス盤 工具の選定と手入れ。CAM との連動。金型部品を想定した加工。	2 週
				○ CNC マシニングセンター 複数工具のホルダーへの取り付け。プレ・ビビリの補正。 加工品のセッティングと位置決め。CAM との連動と加工。仕上げ加工技術。	2 週
				○ CNC ワイヤークット ワイヤーの働きと被加工物の決定。スタート穴開け。 CAM プログラムと加工。	2 週
				○ CNC 放電加工機 放電加工用銅電極の設計と加工。形彫り加工箇所の決定。 加工の効率化のための加工条件など。	2 週

初級			中級		
大項目	中項目	日数	大項目	中項目	日数
仕上げ・組立・トライ					
プレスのトライ					
	プレス鋼材の基礎知識（硬度や戻り、難易度）、主な鋼材の種類と特徴	1日	金型の修正	型合わせ、余肉の切削、補修溶接、入れ子の取り付け	1月
	プレス加工の原理、プレス機の基本構造、周辺機器（送り装置）	4日	仕上げ・研磨		
	プレス加工	3日			
				ヤスリの適切な選定と使用法、磨き仕上げの方法	2月
			成形不良と対策（プレス）		
				割れ、皺、反り、寸法・形状不良などの見極めと対策（金型修正）	2月
			組立てと分解（プレス）		
				部品の確認、組立て手順	10日
プラスチックのトライ					
	樹脂材料の基礎知識（熱可塑性、熱硬化性など）、主な樹脂材料の種類と特徴	1日	成形不良と対策（プラスチック）		
	射出成形加工の原理、成形機の基本構造、周辺機器（材料供給装置他）	2日	組立てと分解（プラスチック）		
	射出成形加工	3日		部品の確認、組立て手順	10日
測定・検査（加工の後に続く）					
測定器具を使った測定・検査					
	測定機器の種類と特徴、測定具・測定器の取扱い、加工物の測定・検査方法	2日	三次元測定器を中心とした測定・検査		
				三次元測定器、表面粗さ計、真円度測定器、投影器、などの取り扱い、データ処理と不良品の選別	2週
メンテナンス					
機械の日常メンテナンス					
	清掃（ノズルの樹脂除去、プレスの油除去など）、給油	1日		左欄の通り	毎日
金型の日常メンテナンス					
	清掃（余分な樹脂や汚れの除去）、さび止め塗り（射出）、金型を締める、所定保管場所に置く	1日		左欄の通り	毎日

もし、技術協力プロジェクトとして実施されることを想定するならば、JICAプロジェクト専門家の主たる役割は、以下の通りである。

- 1) C/P機関に対する支援（金型人材が抱える課題・支援ニーズの把握・分析、適切なカリキュラムの作成、カリキュラムに基づく指導（理論面、実践面）のシステム化、C/P機関の人材育成を含む。）
- 2) ベトナム金型工業人材育成WG設立支援（WG組織化にあたっての企業開拓・連携と事務局運営に関するC/P機関向け支援など。）
- 3) 産学連携支援（企業人材の育成に関して、大学の指導員だけでなく、民間に存在するリソース（企業人材）を活用するシステム構築のための支援）
- 4) 実際の技術移転（現地講師、企業人材（研修生）に対する実際の人材育成） - 技術移転のための研修には、新規機材の導入も必要不可欠であり、そのための支援も含まれる。

なお、C/P機関スタッフ（指導員）、JICA専門家、民間などの現地既存リソースとの研修実施業務の分担と兼ね合いは、現状では以下のように想定している。

（実際の技術移転：産学リソースによる研修実施案）

- ・ 企業人材に対して、座学・実習の研修を実施する。
 - 座学は大学の指導員（教員）が主として実施する。（JICA 専門家が管理・監督する。）
 - 実習は大学の指導員のみならず、民間リソース（企業人材）あるいは JICA が有する人材（本件に従事する JICA 専門家、SV、など）が担当する。
 - * 民間リソースの起用に関しては、科目に適した人材を提供する。
 - * なお、本件に従事する JICA 専門家は、企業人材の育成の講師だけでなく、指導員（教員）の能力向上も併せて担当する。
 - * 場合によっては、企業現場を借り、研修を実施することもあり得る。

JICAプロジェクト派遣専門家、民間リソース、C/P機関のインプットのイメージは、以下の通りである（図3.3）。

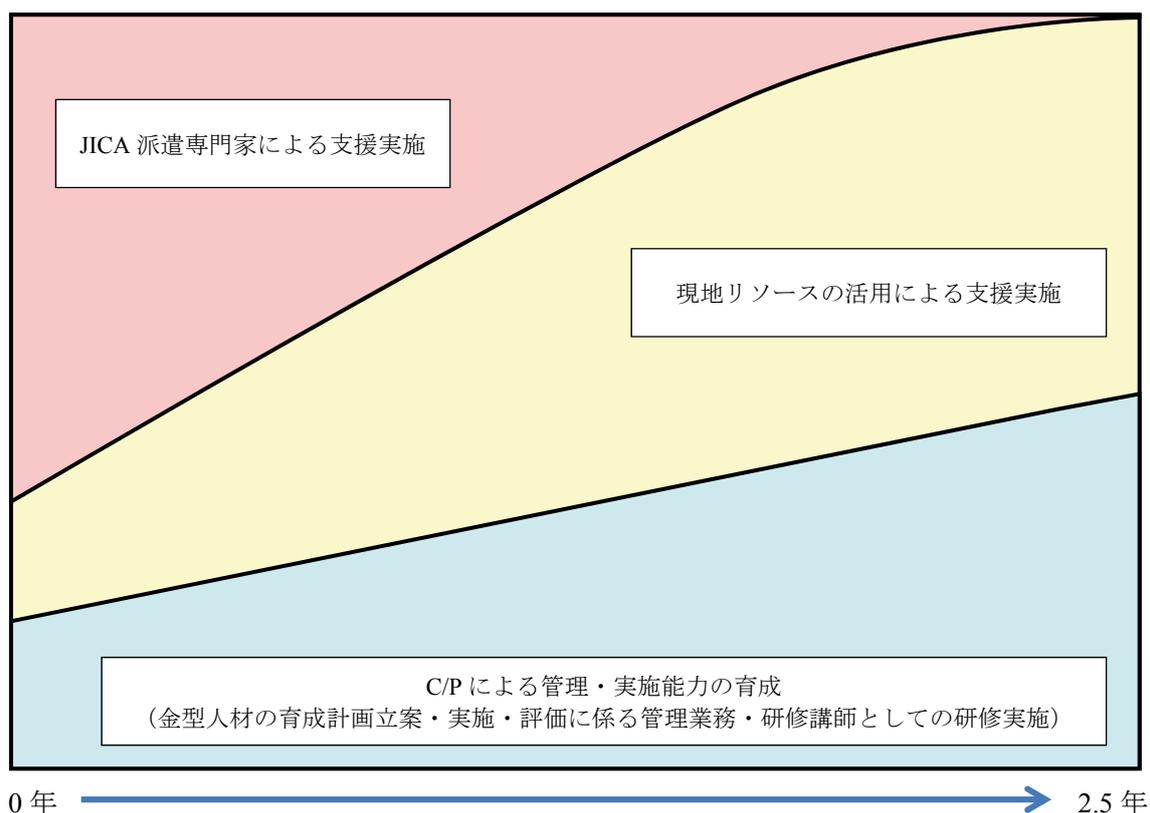


図3.3 JICAプロジェクト派遣専門家、民間リソース、C/P機関のインプットのイメージ

上記の投入インプットイメージであるが、初期の段階では、以下の内容に対するJICA支援が特に必要であるものと思われる。

- ① 金型人材が抱える課題・支援ニーズの把握・分析に関する支援
- ② 適切な研修カリキュラムの作成に関する支援
- ③ 研修カリキュラムに対する研修講師の選定・研修実施に関する支援（民間リソースの活用の仕組みの構築：産学連携）
- ③ 研修用機材の選定・導入に関する支援
- ④ C/P機関の人材育成（研修講師としての育成）

これらの支援を行い、最終的には、C/P機関が自立し、民間リソースとの連携を構築することによって、JICA投入がなくなることを目標としている。なお、特に、機材の投入及び産学連携、教授法の指導などについては、JICA専門家として金型分野のスペシャリストを投入することが必要となる。業務経験や知識があることと、実際に教育現場の運営や実習指導を行えることでは、全く異なったノウハウが必要となることは、十分留意する必要がある。（投入すべき専門家人材に関しては、次節において記載。）

この枠組みによる金型人材の育成支援（技術協力プロジェクト）が実施された場合、以下のメリットがある。

- 1) 活動が展開された場合、具体的な課題・支援ニーズの把握に基づく人材育成計画・実施がシステムとして構築されることになる。これは金型支援人材の継続的育成につながる活動である。
- 2) C/P機関の職員は最低5名想定しており、必要最小限の管理・実施体制が構築される。
- 3) 既存リソースの最大限活用（既存リソースを活用した最新技術の移転）が行われることになり、プロジェクト終了後の自立発展性が担保される。
- 4) この支援スキームは金型以外の他の産業セクターでも同様の展開が可能であり、汎用性の高い産学連携の基本モデルとなり得るものである。

3-3 具体的な協力内容及び開発効果

3-3-1 産学連携を基本とした技術プロジェクトに関する今後の協力の枠組み（案）

第2章の「2-5-1 現地金型関連企業の課題」、「2-5-2 提案企業の事業展開に向けた課題と対応」に記載しているように、企業の人材育成が不十分であり、支援ニーズとなっていることが明らかとなっており、「企業の金型人材の育成」は、多くの日系、現地企業によって支援が要請されている。この点に関する取り組みの必要性は「日越共同イニシアチブ（フェーズ4）」においても言及されている。それゆえ、この支援ニーズ（企業の金型人材の育成の必要性）に対処するために、金型人材育成を中心においた支援（大学をC/P機関とした「金型人材の育成に係る技術プロジェクトに関する今後のJICA協力（案）」）を以下の通り提案する（表3.6）。

ここで提示している技術プロジェクトは、産学連携（大学と民間企業）を基礎としたものである。これまでの多くの金型人材育成プロジェクトは官主導型（技術センターなど）のプロジェクトであり、プロジェクト終了後、自立発展性が維持されないケースがあったが、理論面に強く、比較的機材が整備されている大学と実務面に強い産業界の双方のリソースを巻き込むことで成り立つ、より自立発展性を意識したプロジェクトである。大学だけでなく産業界（企業）の参画は必要不可欠であると深く認識し、産学連携の推進を通じた企業人材の育成という明確な効果を有する。

これまで議論した内容を基にした「金型人材の育成に係る技術プロジェクトに関する今後のJICA協力（案）」を以下の通り提案する（表3.6）。

ここでは、JICA技術協力プロジェクトとして実施されるのであれば、2.5年間程度を想定、提示している。（1年目の前半は、様々な調査、産学連携の構築、カリキュラム作成、機材購入のための準備期間とし、1年目の後半以降は具体的な活動の実施を前提としている。）

表3.6 金型人材育成に係る技術プロジェクトに関する今後のJICA協力（案）

1 上位目標	ベトナム国において、金型関連企業の競争力が強化される。		
2 プロジェクト目標	ベトナム国において、金型人材育成のための支援・普及体制が整備される。		
3 成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 C/P 機関（ハノイ工科大学 CNC 技術センター）が金型人材の育成計画の立案・実施・評価に係る管理業務を実施するための十分な能力・技術を習得する。 2 ベトナム国にある中小企業支援リソース（C/P 機関、民間リソースの人材）の支援能力向上を通じた企業の金型人材が育成される。 3 C/P 機関と民間リソースとの連携が強化される。 		
4 活動	<ol style="list-style-type: none"> 1 C/P 機関内の支援ユニットの支援・普及体制の整備 <ol style="list-style-type: none"> 1-1 C/P 機関が金型人材の育成計画の立案・実施・評価に係る管理業務を実施するためのシステムの構築に係る支援 1-2 C/P 機関が金型人材の育成計画の立案・実施・評価に係る管理業務を実施するためのシステム構築のための C/P 機関の職員能力強化（キャパシティディベロップメント）に係る支援（現地での OJT あるいは日本研修を通じてに能力の強化） 1-3 金型人材育成の支援、普及体制構築に係るセミナーの開催 2 産学の中小企業支援リソース（金型人材）を活用した企業支援サービスの向上 <ol style="list-style-type: none"> 2-1 金型人材育成に関する支援リソース（機関・人材）の現状分析 2-2 支援需要者である中小企業（中小企業金型人材）が抱える課題・支援ニーズの現状分析 2-3 研修指導員（C/P 機関、その他：民間リソース）の能力の現状把握 2-4 C/P 機関の指導員の育成 指導員育成（OJT）プログラムの立案・実施（金型支援人材の能力強化） 2-5 企業の金型人材の育成（金型製作・加工の研修機会の提供） 3 C/P 機関と民間リソース・中小企業支援機関との連携 <ol style="list-style-type: none"> 3-1 金型人材の育成に係る民間リソースとの連携体制の確立（企業人材育成に係る C/P 機関との連携：研修講師としての役割） 3-2 ベトナム金型工業人材育成 WG（ワーキンググループ）の設立支援 3-3 ベトナム金型工業人材育成 WG による企業人材の育成支援体制の確立 		
5 投入	<table border="1"> <tr> <td>日本側</td> <td> <p>（人材）</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 総括/産学連携備 1 名 C/P 機関の機能強化（金型人材の育成計画立案・実施・評価に係る管理機能の強化） ② 産学連携・ベトナム金型工業人材育成 WG の設立支援 1 名 ③ 技術専門家（プレス設計） 1 名 ④ 技術専門家（プラスチック射出成形設計） 1 名 ⑤ 技術専門家（金型加工/機材選定） 1 名 ⑥ 技術専門家（プレス加工/機材選定） 1 名 ⑦ 技術専門家（プラスチック射出成形/機材選定） 1 名 ⑧ 機材調達専門家 1 名 ⑨ 基礎調査/業務調整 1 名 <p>（③～⑦は研修項目・内容に応じて、派遣専門家は変更される可能性を有している。また、研修用機材の選定は、⑤、⑥、⑦が担当する。）</p> </td> </tr> </table>	日本側	<p>（人材）</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 総括/産学連携備 1 名 C/P 機関の機能強化（金型人材の育成計画立案・実施・評価に係る管理機能の強化） ② 産学連携・ベトナム金型工業人材育成 WG の設立支援 1 名 ③ 技術専門家（プレス設計） 1 名 ④ 技術専門家（プラスチック射出成形設計） 1 名 ⑤ 技術専門家（金型加工/機材選定） 1 名 ⑥ 技術専門家（プレス加工/機材選定） 1 名 ⑦ 技術専門家（プラスチック射出成形/機材選定） 1 名 ⑧ 機材調達専門家 1 名 ⑨ 基礎調査/業務調整 1 名 <p>（③～⑦は研修項目・内容に応じて、派遣専門家は変更される可能性を有している。また、研修用機材の選定は、⑤、⑥、⑦が担当する。）</p>
日本側	<p>（人材）</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 総括/産学連携備 1 名 C/P 機関の機能強化（金型人材の育成計画立案・実施・評価に係る管理機能の強化） ② 産学連携・ベトナム金型工業人材育成 WG の設立支援 1 名 ③ 技術専門家（プレス設計） 1 名 ④ 技術専門家（プラスチック射出成形設計） 1 名 ⑤ 技術専門家（金型加工/機材選定） 1 名 ⑥ 技術専門家（プレス加工/機材選定） 1 名 ⑦ 技術専門家（プラスチック射出成形/機材選定） 1 名 ⑧ 機材調達専門家 1 名 ⑨ 基礎調査/業務調整 1 名 <p>（③～⑦は研修項目・内容に応じて、派遣専門家は変更される可能性を有している。また、研修用機材の選定は、⑤、⑥、⑦が担当する。）</p>		

		(機材) ① 研修用機材
	相手側	① カウンターパート人材、② オフィースペース、③ 研修用機材、など (C/P が提供できるもの) (他の業務を兼務しない専任の職員が5名配置される。)
6	外部条件	① 中小企業振興政策が維持される ② C/P 機関の役割が維持される。 ③ C/P 機関より、適切な人員・予算が割り当てられる。
7	協力期間	2.5年間

注：上記活動は、日系企業を主たるターゲットとして現地企業にも裨益する活動として展開する。

(1) ODA案件化に向けた留意点

ODA案件化を検討する場合、以下の点に十分留意しながら活動を展開する必要がある。特に、どの機関をC/P機関とするかは、ODA案件化されたプロジェクトを円滑に実施するために極めて重要である。今回調査ではハノイ及びその近郊にある5つの人材育成機関（大学、職業訓練短期大学、など）を拠点候補として調査したが、本格的に案件として実施する場合には、これら機関に対する更なる詳細な調査が必要である。その場合、C/P機関が適切な専任の人員と予算を確保することが一番重要であり、その点が確保されなければ、案件を円滑に実施することが困難となる。限られた人員・予算であるベトナム国での現状を踏まえ、この点に留意したODA案件化を策定する必要がある。

(2) 実施スケジュール及び協力概算金額

3年を想定した場合の協力実施スケジュール及び協力概算金額は、以下の通りである。

1) ODA協力実施スケジュール（実施期間2.5年間を想定する。）

支援担当分野	第1年次												第2年次												第3年次						合計 (M/M)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
① 総括/産学連携備 1名 C/P 機関の機能強化（金型人材の育成計画立案・実施・評価に係る管理機能の強化）	1	1					1	1			1	0.5				1			1	1				0.5	1	1	0.5			1	13
② 産学連携・ベトナム金型工業人材育成WGの設立支援：1名	1	1					1	1	1	1						1				1	0.5			1	1	0.5				1	12
③ 技術専門家（プレス設計）1名 C/Pの研修計画立案・実施支援及び現地企業、現地リソースの育成（研修講師）	1	1					1	0.5																1	0.5					0.5	6
④ 技術専門家（プラスチック射出成形設計）1名 C/Pの研修計画立案・実施支援及び現地企業、現地リソースの育成（研修講師）	1	1					1	0.5																1	0.5					0.5	6
⑤ 技術専門家（金型・加工/機材選定）1名	1	1					1	1	1	1	0.5					1	1	1	1				1	1	1	1	0.5		0.5	15	
⑥ 技術専門家（プレス加工/機材選定）1名	1	1					1	1	1	1	0.5					1	1	1	1				1	1	1	1	0.5		0.5	15	
⑦ 技術専門家（プラスチック射出成形/機材選定）1名	1	1					1	1	1	1	0.5					1	1	1	1				1	1	1	1	0.5		0.5	15	
⑧ 機材調達1名							0.5	1.0																							2
⑨ 基礎調査/業務調整 1名（金型人材育成に関する支援リソース（機関・人材）の現状分析、中小企業（中小企業金型人材）が抱える課題・支援ニーズの現状分析、研修指導員（C/P機関、その他：民間リソース）の能力の現状分析、など）	1	1														1	1									1	0.5			0.5	6
合計 (M/M)	8	8	0	0	0	0	0	7.5	7	4	5	2	0	0	0	3	3	4	4	4	1.5	0	0	6.5	6	5.5	2.5	0.0	0.0	5	86.5
	41.5												26												19.0						

(留意点)

- 初年度は研修用機材の選定、導入部分を含むため41.5M/Mと試算している。
(機材選定、導入に7-8か月間程度必要)
- 本プロジェクト中、研修（1年次後半、2年次中頃、及び3年次初め）を3回実施する
- ⑤、⑥、⑦の技術専門家は、企業の課題・支援ニーズの内容により、より適切な人員配置を行うべく、配置期間（M/M）の合計は変更せず、1名ではなく2~3名の配置はあり得る。（フレキシブルな対応が必要である。）
- 第1年次から第2年次にかけて徐々に専門家の投入を減らす体制を取る。

2) 協力概算金額

協力概算金額は、投入されるJICA専門家のM/M及び研修用機材から構成される。最も有力であるC/P機関はハノイ工科大学（機械製造部）CNC技術センターであり、ハノイ工科大学を前提にするならば、費用概算は以下の通りである。

協力費用概算金額： 人件費）＋研修用機材費
投入人材合計 86.5M/M
研修用機材費 1億8,840万円

注：C/P機関がハノイ工科大学ではなく、他の機関となれば、研修用機材費は変更する必要がある。

(新規購入研修用機材 費用概算)

機関名	概算金額
ハノイ工業大学	2億8,130万円
ハノイ工科大学（自動車部）	2億9,120万円
ハノイ工科大学（機械製造部）CNC技術センター	1億8,840万円
農業機械職業訓練短期大学	2億8,120万円
フックイェン工業短期大学	2億7,520万円
ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学	2億6,180万円

3-4 他ODA案件との連携可能性

JICA技術協力プロジェクトとして実施する場合、効果・効率性を高める上で、現行のJICAプロジェクトとの連携は必要不可欠である。既存ODA案件との連携可能性の検討に関して、JICAは「技術協力プロジェクト（「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクトフェーズ2：2010年1月から2013年1月）」を実施し、2013年以降も新たに後継案件（フェーズ3）として実施される予定である。また、ハノイ工業大学内の「ベトナム-日本センター」で機械・金属・電気分野を中心とし、さらに自動車、二輪、家電製品、事務機器などの最終製品を想定しながら技能ワーカーを育成中である。特に、2013年開始予定のフェーズ3ではフェーズ2で習得した学校運営ノウハウを他の職業訓練機関に伝播していくことを主眼とする。本調査実施時、フェーズ2において、60日間の金型設計コースを開発中であった。

他方、シニア・ボランティアが金型分野で2名が活動中であり、1～2週間に1度、現地企業（10社程度）を訪問し、金型技術の他、5Sなどの工場管理手法の技術移転を無料で実施している。更に2012年12月からハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学において、教員指導を開始している。このように、様々なODA案件が実施中であり、これらの蓄積されたリソースと連携して金型人材育成の研修にも活用すること、特に研修講師としての活用の可能性を検討することは効果的なODAの実施を行う上で検討が必要だと考える。

(現行JICAプロジェクトとの連携の可能性 例)

- 1) 金型人材が有すべき基礎的事項（生産・品質管理の基礎、5S、KAIZEN、など）の技術移転に関するハノイ工業大学、SV、ベトナム日本人材開発センター、などのリソース（人材）の活用（研修講師）
- 2) SVの有する知識やノウハウの活用（例 企業に対する巡回指導）
- 3) 将来的に、JICAによって金型に係る技能検定制度の構築支援が実施される場合は、機材設備の提供、受験対策カリキュラムの作成、実施、などに対する支援を行う。

特に、ハノイ工業大学案件とは様々な連携の可能性が考えられる。まず、上述の金型設計コースのほか、「Basic Mechanical Maintenance of Conventional Machines (5日間)」、「Basics of Quality Control and Application of QC 7 tools (11日間)」などの短期間コースを「ベトナム - 日本センター」では実施している。こういった訓練内容は金型教育におけるそれらと全く一致はしないものの要素技術の一部であり、訓練モジュールとしても活用可能である。特に同大学の周辺に立地する金型関連企業に対する出張講座において、こういったモジュールや同センター機材の活用、連携を行うことが可能になれば、本提案案件にとってメリットは大きい。

また、ハノイ工業大学案件フェーズ2で同センターに移転された企業ニーズ調査やそのカリキュラムへの反映、といった研修運営サイクルは本提案のC/P機関においても必要となる。より実効的な金型関連企業のニーズ調査を行うためには、調査者自身が金型製作技術に精通し、カリキュラムを実施する能力が必要となるため、現状では「ベトナム - 日本センター」とC/P機関候補（ハノイ工科大CNC技術センター）の両方共に、金型人材教育に関する企業ニーズ調査能力を完全に有する人材は認められない。しかし、企業調査からカリキュラム作成と実施、検証という研修運営サイクルの実施に関して、ハノイ工業大学案件フェーズ3の一部技術移転に本提案のC/P機関からも参加したり、アドバイスを受けたりするなどの連携が可能になれば、本提案案件も効率化を図ることが可能となる。

一方、本提案案件から「ベトナム - 日本センター」へ提供できるものとしては、教員養成や企業マーケティングへの協力が考えられる。特に金型企業のニーズ調査を本提案C/P機関が行った場合、本提案が主に扱う金型製作関連技術以外の訓練ニーズ（一般的な意味での生産管理、5Sなど）も要望されることが容易に予想されるが、そういったケースで該当するコースがある場合は、「ベトナム - 日本センター」（及びベトナム日本人材開発センター）の既存カリキュラムを紹介するなどの対応も可能となる。将来的には企業データベースの共同構築・運用も検討可能である³⁴。

以上のように、同センターの施設及び教員のキャパシティが許す限り「サテライト拠点」（3-2-2「産学連携を基本としたODA事業モデル」にて既述）として連携を深めることにより、本提案が

³⁴ 企業データベースに関しては、JETRO 事務所が既に現地系裾野産業企業全般についてリスト化を行っているが、更新頻度と網羅性が限定される上、当然ながら訓練ニーズ、訓練参加の履歴などについては情報の収集・記述が行われていない。JETRO との企業情報共有や連携についても、検討に値する。

想定するODA案件の効率化は高められる。但し、実際の連携可能性はフェーズ3での「ベトナム - 日本センター」の運営状況とキャパシティに依るところも大きいため、この点は同センターの運営経過状況に応じた見極めが必要となる。

また、現在、日越共同イニシアティブが推進されているが、日越共同イニシアティブの場で議論されていることは金型人材の育成にも関係している。この会合においても、企業から様々な要望や課題・支援ニーズが提出されており、これらを手・活用していくために、また提案プロジェクトの成果をフィードバックするためにも、日本大使館、JICA、JETRO、などの関係機関と連携していくことは極めて重要であると考ええる。

3-5 ODA案件の実施による対象国における開発効果

これまで記載してきたODA案件化及び実施は、対象国であるベトナム国において、以下の開発効果を有するものと思われる。

今回提示しているODA案件化のモデル（産学リソースを活用した企業人材の育成）は、ベトナムの各企業が抱えている課題（人材育成の不足）を具体的に解決するためのものであり、このODAモデルは、企業人材の育成として直接の裨益をもたらすものである。

（これまで、大学、職業訓練短期大学、などの人材育成機関において、将来の企業人材である学生の能力強化は数多く実施されているが、企業の金型人材を主たるターゲットとしての支援は十分には実施されていない。）

特に、提案しているODAモデルは、C/P機関、民間企業の連携の上で成り立つものであり、多くの企業が研修に参加できるスキームとなっており、数多くの企業人材を育成し得る点において、高い人材育成の普及効果を有する。

今回の提案では、企業の人材育成に関連するものとして、任意団体である「ベトナム金型工業人材育成WG」の設立及び活動に対する支援展開も含まれている。これは、企業の個別活動ではなく、面として活動を行うことを意味し、様々な活動を実施し得る環境を整えることも意味する。特に、将来的に「ベトナム金型工業会」が設置された場合、このWGは企業人材の育成のための研修プログラムの企画・実施を担う「人材育成」を担当する分科会として位置付けられ、活動をそのまま、ベトナム金型工業会へ移管することも可能である。「ベトナム金型工業人材育成WG」を設立し、活動を行うことは、ベトナム金型工業会の設立促進の一助となすものである、裾野産業振興と日系企業の現地調達率向上というマクロの観点からも大きな開発効果を有する。

また、「3-4 現行JICAプロジェクトの連携の可能性」において既に記載したように、既存の案件に従事しているリソースあるいはSVとの連携の可能性を有している。また、将来的に、JICAによって金型に係る技能検定制度の構築支援が実施される場合も、機材設備の提供、受験対策カリキュラムの作成、実施、などに対する支援を行うなどの連携が考えられる。他のJICA案件との連携も視野に入れたODA案件を提案している。

さらに、将来的に、金型人材を育成するためのシステムが確立した場合、既にベトナム国に存在している企業人材のみならず、日系その他の外国企業がベトナム国に新たに進出する際、新たにその企業に雇用される従業員の基礎研修あるいは中級研修を一括して請け負い、提供することも可能となるかもしれない。その場合、進出する外国企業とベトナム国の投資・産業環境ととって、計りしれないメリットとなる可能性も有している。

このように、産学連携、既存案件との連携の上に立ったODA案件化は、日系・現地企業人材の育成と産学・金型企業間の連携を促進するものであり、高い開発効果が期待できる。

3-6 その他関連情報

(1) 我が国援助方針における位置付け

『対ベトナム社会主義共和国 国別援助方針』（2012年12月）³⁵によれば、「援助の基本方針（大目標）」として「2020年までの工業国化の達成に向けた支援」が、「重点分野（中目標）」の1つに「成長と競争力強化」が掲げられ、「開発課題（小目標）」として「産業競争力強化・人材育成」が含まれている。また、これらを達成するための「対応方針」として、「産業人材（経営者・技術者・技能者）の育成」、「技術・経営ノウハウの指導」が挙げられ、この分野における協力は「間接的に現地進出日系企業の事業環境の改善にも繋がるものであり、現地進出日系企業との産学連携協力を推進することで、効果的且つ効率的な支援を実現」すること、「地域及び日系企業、大学のニーズを汲み取るなど産学連携機能を強化する」ことが明記されている。本報告書におけるODA事業化提案はこういった対ベトナム国援助方針と合致するものである。

(2) 対象国におけるこれまでのODA事業との関連性

「1-4 対象国の対象分野のODA事業の事例分析」で記載したように、これまで、特に金型分野を対象とした網羅的な技術教育支援が日本及び他ドナーから行われた実績は無い。唯一、JICAの「ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト」が金型設計に関する60日コースを現地調査時に開講準備中であつたほか、シニア・ボランティア2名が主に現地企業を対象に巡回指導を行っていたことが関連事例として挙げられる。また、ハノイ工業大学案件は基本的な金属切削技術や5Sなどの生産管理系科目についても教えているほか、既にハノイとホーチミンで活動実績が豊富なベトナム日本センターでも日本語、経営塾、「ものづくり」系科目などが活発に開講されている。「3-2 ODA案件概要」及び「3-3 具体的な協力内容及び開発効果」で記載したように、こういったJICAの既存関連リソースと有効に連携しながら、本報告書のODA事業化提案は金型関連企業の多様なニーズに向けて、これらの既存リソースではいまだ対応されていない領域のカリキュラムやサービスを効率よく提供することを目指すものである。

³⁵ 外務省ホームページ（<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/hoshin/pdfs/vietnam.pdf>）参照。

(3) 対象国関連機関との協議状況

今回、金型関連企業（メーカー及びユーザー）では28社、それ以外の業態（機材商社や建設系企業など）も含めれば30社を超える日系・現地系企業と面談を行った。これに加えてベトナム国の企業団体として、過去に射出成形金型についてセミナー開催実績のあるプラスチック工業会（本部ホーチミン）にコンタクトを取ったが、ハノイでのメンバー企業活動は活発ではなく、金型分野に特化した活動に関してもほとんど行っていないとの回答であった。このほか、ハノイ及び近郊の大学・職業訓練短期大学5校、ホーチミンの大学2校の他、生産管理系の民間教育事業者1社とも訪問・面談を行った。行政機関では裾野産業振興を担うMOIT、職業訓練を担うMOLISA関係者と面談・協議を実施した。MOETにもコンタクトを取ったが、日程が合わず、国際支援と高等教育の担当者に面談機会を得られなかった点は残念である。

以上の面談者との協議においては、総じて、日本のODAを使った金型分野の技術教育支援の必要性について賛同を得られ、非常に協力的なご対応をいただいた。なお、省庁関係者に関しては、上記の総論は賛同・歓迎されたものの、「具体的な省としての要望についてはベトナム国側での情報・調査不足で詳細なニーズが提起できないため、公式に次のステップが動き出した時点で改めて内部で検討しながら可能な限りプロジェクト立ち上げに協力したい。」とのコメントが現時点での両省関係者の反応だった。

(4) 日越共同イニシアティブとの関連性

日越共同イニシアティブは『対ベトナム社会主義共和国 国別援助方針』の冒頭部でも言及されており、我が国の対ベトナム国援助方針とも深く関わっている。同イニシアティブの実務グループで、本調査のターゲットとする金型産業分野に直接関わっているワーキングチームは「WT4-1（裾野産業発展）」である。同イニシアティブの現況としては、2012年11月にフェーズ4の終了評価が終わり、フェーズ5（2013年から2014年）の行動計画文言化に向けた準備が開始された段階である。今後、フェーズ4で集められた金型企業リストの更なる整備、金型産業振興に向けた具体的な取り組み内容などについて協議が始められる予定である。民間金型企業のグループ化や金型企業人材の直接的な技術力向上に取り組むことを目標とした本調査のODAプロジェクト案もこのような同イニシアティブの動きと並行しているため、是非外務省内部でも同イニシアティブとODAの関連性の文脈で一考して頂ければ幸いである。

附属資料-1 プロジェクトを実施した場合の人材育成機関別 必要機材・予算（概算）2013年1月現在

No.	機材名称	各金型での必要機材		概算価格 (1台)	必要台数	概算価格 (千円)	人材育成機関（大学、職業訓練校、訓練機関など）での機材の整備有無（*1）					備考	メンテナンス・維持管理		機材の使用目的と必要性				
		プレス金型	樹脂金型				(千円)	(一式)	(千円)	ハノイ工科大学（商工省）			農業機械職業訓練短期大学（農業省）	フックイェン工業短期大学（商工省）	ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練短期大学（教育省）	耐用年数の目安 (カッコ内は保証期間目安)	年間メンテナンス コストの目安	優先度 (*3)	詳細
										自動車学部	CNC 技術 C								
1	2D・CAD ソフト	○	○	1,300	3	3,900	▲	▲	▲	▲	▲	▲	日本ユニシス社製・PC 含む	2～3年（1年）	購入価格の10%（保守契約）	1	日本の金型企業・派遣専門家が馴れている設計ソフトウェアであることが必要		
2	3D・CAD ソフト	○	○	4,500	5	22,500	▲	▲	▲	▲	▲	▲	日本ユニシス社製・PC 含む	2～3年（1年）	購入価格の10%（保守契約）	1	日本の金型企業・派遣専門家が馴れている設計ソフトウェアであることが必要		
3	3D・CAM ソフト	○	○	4,200	3	12,600	●	▲	▲	●	●	●	日本ユニシス社製・PC 含む	2～3年（1年）	購入価格の10%（保守契約）	1	日本の金型企業・派遣専門家が馴れている設計ソフトウェアであることが必要		
4	3Dプリンタ	○	○	2,000	1	2,000	●	●	●	●	●	●	製品・金型模型を樹脂で製作	2～3年（1年）	購入価格の10%（保守契約）	4	製品・金型の立体模型を樹脂で製作できるため指導教材として最適		
5	プロッター・プリンタ	○	○	1,500	1	1,500	●	●	●	●	●	●	設計図などの印刷	5年（1年）	10～20万円（定期点検）	4	コンピュータ画面だけでは分かり難いので、金型設計図を印刷して指導するため		
6	CNCマシニングセンター	○	○	30,000	1	30,000	○	●	○	▲	▲	▲	MAKINO V33クラス	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	(1)	金型CNC加工には不可欠の全自動工作機械		
7	ツールプリセッター	○	○	3,000	1	3,000	●	●	○	●	●	●	MC 用工具のセッティング	10年（1年）	6と同時	(1)	前記MC用切削工具を精度良くホルダーにセットするために必要		
8	CNC放電加工機	○	○	30,000	1	30,000	●	●	○	●	●	●	放電による型彫加工	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	(1)	硬い金型主要部の深掘りをCNC放電によって加工する		
9	CNCワイヤーカット	○	○	28,000	1	28,000	●	●	○	●	●	●	貫通部の放電切断加工	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	(1)	硬い金型主要部品で貫通部の加工にCNC放電ワイヤーカットを使用する		
10	細穴放電加工機	○	○	5,800	1	5,800	●	●	○	●	●	●	ワイヤーカットのスタート穴開け	10年（1年）	9と同時	(1)	ワイヤーカットのスタート穴開けに必要（通常のドリルでは歯が立たない）		
11	成形研削盤	○	○	6,000	1	6,000	○	●	●	●	●	△	平面研削加工	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	2	広い面積の平面研削加工に必要		
12	平面研削盤	○	○	7,400	1	7,400	○	▲	▲	●	●	△	同上加工仕上げ	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	2	同平面加工の仕上げ面加工に必要		
13	ドリル研削器	○	○	2,000	1	2,000	○	●	●	▲	●	●	ドリルの再研磨	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	2	摩耗したドリルなど各種工具の再研磨による再生を行う		
14	工具研削盤	○	○	3,000	1	3,000	●	●	●	▲	●	●	工具の再生研削	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	2	同様の用途であるが、さらに精度を要求される工具の再生研削のため必要		
15	汎用フライス盤	○	○	6,000	1	6,000	○	▲	▲	▲	△	△	金型部品の端面・内面手加工	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	2	金型部品の端面・内面を手加工で行うMCの原理をマニュアルで理解する		
16	汎用ボール盤	○	○	3,000	1	3,000	○	▲	▲	△	△	△	金型部品の穴開け手加工	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	2	金型部品の穴開け手加工を行い、穴径、ネジ山（タップ）、穴の位置などを学ぶ		
17	汎用旋盤	○	○	7,000	1	7,000	○	▲	▲	△	△	△	金型部品の丸物手加工	10年（1年）	20～30万円（定期点検）	2	金型部品の丸物手加工で、切削加工の意味を理解する		
18	工具・治具・資料一式	○	○	25,000	1	25,000	●	●	●	●	●	●	全ての加工機の工具など	使用条件に依る	消耗品	1,2	全ての加工機の工具など、最小限の詳細仕様を決定する必要あり		
19	200t 射出成形機	△	○	15,000	1	15,000	●	●	●	●	●	●	樹脂金型トライ用	10年（1年）	30～40万円（定期点検）	3	樹脂金型の善し悪しを判定するための成形トライ用として不可欠		
20	成形機用冷却装置	△	○	5,000	1	5,000	●	●	●	●	●	●	樹脂成形機周辺機器	10年（1年）	19と同時	3	樹脂成形機周辺機器。成形サイクル速度を上げるため、成形機を冷却する装置		
21	金型温度調節器	△	○	1,000	1	1,000	●	●	●	●	●	●	同上	10年（1年）	19と同時	3	金型の機器の温度調節を行うもの。		
22	樹脂材料乾燥器	△	○	4,000	1	4,000	●	●	●	●	●	●	同上	10年（1年）	19と同時	3	同上の射出成形機に供給する樹脂を除湿・乾燥する		
23	200t プレス成形機	○	△	30,000	1	30,000	●	●	●	●	●	●	プレス金型トライ用	10年（1年）	30～40万円（定期点検）	3	プレス金型の善し悪しを判定する成形トライ用として不可欠		
24	金型補修抵抗溶接機	○	○	3,000	1	3,000	●	●	●	●	●	●	微小欠陥・誤作の修理	10年（1年）	10万円（消耗品補充）	4	金型の主要部は特殊鋼などであるため、微小欠陥があったり、誤作による削り過ぎが生ずることがある。これらの部位に熱影響を与えず補修・修理する電気溶接法		
25	非接触三次元測定機	○	○	15,000	1	15,000	●	●	▲	●	●	●	複雑形状などの測定	10年（1年）	30～40万円（定期点検）	3	加工後の金型部品、トライ成形品などの複雑形状を非接触で測定する必要あり		
26	ピッカース硬度計	○	○	3,500	1	3,500	○	●	●	●	●	●	鉄鋼材料硬さのチェック	10年（1年）	自主点検	4	購入した金型用鉄鋼材が仕様通りか、硬さ（硬度）をチェックする		
27	マイクロピッカース硬度計	○	○	5,000	1	5,000	○	●	△	●	●	●	マイクロ組織の硬さ測定	10年（1年）	自主点検	4	顕微鏡で観察可能なマイクロ組織の硬さ測定し、所定の材料かどうかを判定		
28	高さケージ他測定器	○	○	1,000	1	1,000	○	●	△	●	●	●	部品高さ、寸法などの測定	10年（1年）	自主点検	4	ノギスやマイクロメーターで測れない、大きめの部品の高さ、寸法などを測定		
29	実習用金型（各1）	○	○	5,000	2	10,000	●	●	●	●	●	●	本型を各1セット・解説書付	使用条件に依る	自主点検（錆止め処理、保管）	1	プレス型、樹脂型の本型を各1セット・解説書付で教材として準備する必要あり		
	金額合計（*2）	266,200	261,200			291,200	281,300	291,200	188,400	281,200	275,200	261,800							
							実習用汎用機が揃っている	工作機械はほとんどない	CNC 実習機器充実（旋盤、フライス、MC など）	実習用汎用機が揃っている	機材の点数が少ない	実習用汎用機が揃っている							

*1 ○保有もしくは代替可能 ●保有せず △類似のものがあるが若干問題あり ▲類似のものがあるが金型製作には不向き

*2 必要機材の概算は●及び▲で示されたものを合算

*3 金型人材育成には上記の機材全てが必要となるが、ステップ毎に順位を設定し、以下のように優先度として記載

優先度1：金型設計から指導するために必要となる機材

優先度(1)：優先度は高いが、ハノイ工科大学CNC技術センターは保有している機材

優先度2：金型・部品加工のために必要となる機材

優先度3：プレス金型・樹脂金型の成形トライのために必要となる機材

優先度4：金型の品質保証のために必要となる機材

* 維持管理体制としてこれらの機材を維持管理するために2名程度の人材が必要となる見込み

現地調査資料

資料1 調査時の写真

① プレス系金型関連企業



日系二輪車部品製造企業



現地系自動車製造企業



日系プレス金型製造企業



現地系プレス金型製造企業



現地系プレス金型製造・成形企業



現地系プレス金型製造・成形企業工場の金型

② 射出系金型関連企業



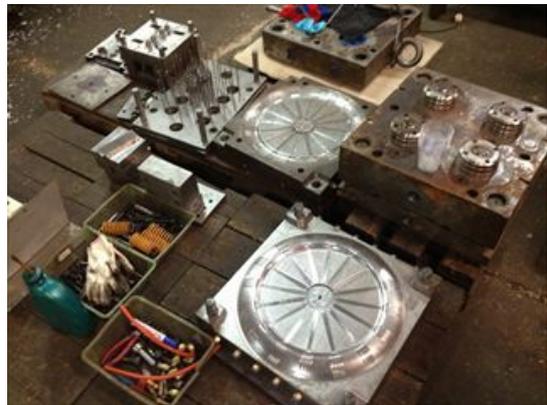
日系射出系金型製造企業



日系射出系金型製造・成形企業



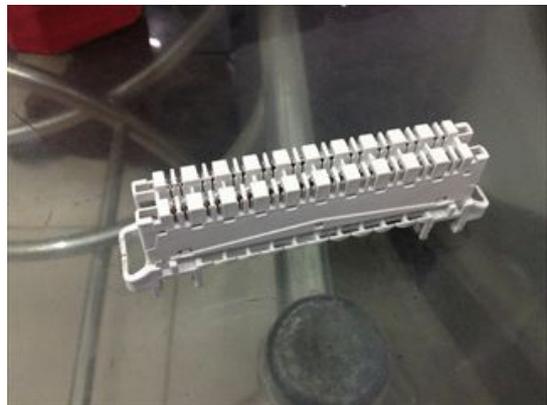
現地系射出系金型製造・成形企業



現地系射出系金型製造・成形企業工場の金型



現地系射出系企業成形品 (1)



現地系射出系企業成形品 (2)

③ 教育機関



ハノイ工業大ベトナムー日本センター (VJC)



VJC 実習風景 (1)



VJC 実習風景 (2)



VJC 実習風景 (3)



ハノイ工科大 CNC 技術センター施設 (1)



ハノイ工科大 CNC 技術センター施設 (2)



ハノイ工科大自動車学部
インタビュー・協議風景



ハノイ工科大機械製造学部施設



ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練
短期大学インタビュー・協議風景



ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練
短期大学施設（1）



ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練
短期大学施設（2）



ハノイテクノロジー・テクニク職業訓練
短期大学施設（3）



フックイェン工業短期大学新キャンパス外観



フックイェン工業短期大学
インタビュー・協議風景



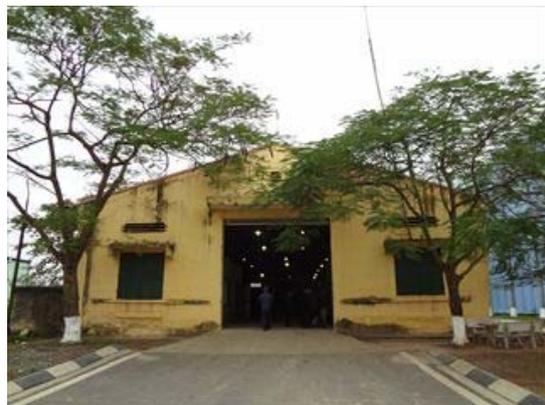
フックイェン工業短期大学実習風景 (1)



フックイェン工業短期大学実習風景 (2)



農業機械職業訓練短期大学外観



農業機械職業訓練短期大学の
金属加工・溶接施設外観



農業機械職業訓練短期大学実習風景 (1)



農業機械職業訓練短期大学実習風景 (2)



農業機械職業訓練短期大学実習風景 (3)



ホーチミン工科大実習風景 (1)



ホーチミン工科大実習風景 (2)



ホーチミン工科大実習風景 (3)

資料2 収集資料リスト

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
(大学・学校関連)			
1	テクノロジー・テクニク職業訓練短期大学 (Technique Technology College)	2012	学校概要紹介資料
2	ハノイ工科大学	2012	自動車工学部のカリキュラム概要 (ベトナム後)
3	ハノイ工業大学 (Hanoi University of Industry)	2012	大学パンフレット (JICA 支援内容パンフレット等含む)
4	ハノイ工業大学 /JICA ベトナム事務所	2012	Survey Report on Industry's Perception of the Graduates of Hanoi University of Industry's Training And Educational Programs
5	ホーチミン市工業大学 (Ho Chi Minh City University of Industry)		大学パンフレット
6	Phuc Yen College of Industry		大学パンフレット
7	Vocational College of Agricultural Mechanics		学校パンフレット (ベトナム語)
(援助機関、その他)			
8	エヌ・エヌ・エー	2010	『ベトナムの今』
9	久野康成公認会計士事務所ほか	2011	『ベトナムの投資・会社法・会計税務・労務』
10	東洋経済新聞社	2012	『海外進出企業総覧 2012 年版』
11	フォーイン	2012	『世界自動車統計年刊 2012』
12	AFD (Agence Francaise de Development)	2011	東南アジア活動概要パンフレット

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
13	AFD (Agence Francaise de Development)		職業訓練プログラムパンフレット (ベトナム含)
14	ATCN	2012	『第6回 ベトナムプラスチック視察団報告』
15	COMM BANGKOK	2012	『ベトナム日系企業年鑑 2012-2013』
16	General Department of Vocational Training Ministry of Labour, Invalids and Social Affairs	2006	Law on Vocational Training
17	(財) 国際人材育成機構 (Im Japan)		帰国技能実習生成功事例集
18	JETRO	2012	『ジェトロセンサー』 (2012年11月号)
19	JICA		日本センターパンフレット (日本語)
20	KOICA	2012	ベトナム支援ニュースレターNo.32 (英語)
21	KOICA		ボランティア派遣プログラムパンフレット
22	KOICA ベトナム事務所		活動概要パンフレット
(WEB サイトからの情報)			
23	アジア太平洋研究所		『ベトナムへの投資状況・裾野産業の現状と課題』 (セミナー資料、2012年7月9日) http://www.apir.or.jp/ja/result/pdf/1640_Pdf02_2.pdf
24	外務省		http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/hoshin/pdfs/vietnam.pdf
25	韓国金型産業振興会		http://www.moldmecca.org/

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
26	クアンミン工業団地		VID はハノイを中心に 8 つの工業団地を運営する北部最大の工業団地建設・運営企業。オーミ社の駐在員派遣工場の所在地。運営企業の概要や一般問合せ情報等を確認。 http://www.btd.co.jp/QMIZ.htm http://www.btd.co.jp/aozai.htm
27	計画投資省企業開発庁 (JICA 中小企業支援機能強化プロジェクト)		案件の活動内容、支援期間や C/P 機関等の概要情報を確認。 http://gwwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/1F3F1377A7544A2D492576F500239D42?OpenDocument&pv=VW02040104
28	在ベトナム日本大使館		『2012 年 11 月ベトナム経済事情』（在ベトナム日本大使館経済班、2012 年 12 月） http://www.vn.emb-japan.go.jp/document/pdf/VN%20Economy%20201211.pdf
29	在ベトナム日本大使館		『日越合意シート』（行動計画策定）（2011 年 7 月 1 日） http://www.vn.emb-japan.go.jp/jp/economic/initiative/phase4.pdf
30	在ベトナム日本大使館		連絡先、裾野産業に関する日越共同イニシアティブの現状、他ドナーの状況、等） http://www.vn.emb-japan.go.jp/index_jp.html http://www.vn.emb-japan.go.jp/jp/relationship/relationship_3initiative_top.html
31	新興国情報 EMeye		『ベトナム 7 月貿易収支が黒字に、輸出は順調』（2012 年 8 月 13 日付） http://www.emeye.jp/disp%2FVNM%2F2012%2F0813%2Fstockname_0813_029%2F2%2F10/
32	墨田区		http://www.city.sumida.lg.jp/techno_city/monodukuri/index.html
33	総務省		『世界情報通信事情』 http://www.soumu.go.jp/g-ict/country/vietnam/detail.html#internet
34	素形材		『ベトナムの金型産業と経営の特徴』（2008 年 3 月号） http://sokeizai.or.jp/japanese/publish/200706/200803kitamura.pdf
35	タンロン工業団地		タンロン工業団地 1 期工事区画は Don Anh メカニカル社との合弁事業。工業団地の設立年度や問合せ先、入居企業リスト等の一般情報を確認。 http://www.sumitomocorp.co.jp/indpark/ http://www.sumitomocorp.co.jp/indpark/TLIP/tlip.html http://www.sumitomocorp.co.jp/indpark/TLIP2/tlip2.html
36	東急電鉄		『ベトナム ホーチミン市郊外ビンズン省および周辺地域におけるバス事業を中心とした公共交通システムの開発についての調査を開始』（ニュースリリース、2012 年 6 月 28 日付） http://www.tokyu.co.jp/contents_index/guide/news/120628-1-2.html

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
37	野村ハイフォン工業団地開発会社		ベトナム初の日系工業団地。問合せ先、入居企業リスト等の一般情報を確認。 http://www.hpnomura.com/jp/index.html
38	ハノイ工科大学		設立年、学部構成、在籍学生数、等の一般情報を確認。 http://en.hust.edu.vn/home
39	ハノイ工業大学 越日センター (JICA ハノイ工業大学技能者育成支援プロジェクト)		案件の活動内容、支援期間や C/P 機関等の概要情報を確認。 http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/11964ab4b26187f649256bf300087d03/775588a6a6e3189c492576f50038686e?OpenDocument http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07001038/vn_human.pdf
40	ベトナム日本商工会 (JBAV)		連絡先、組織概要、活動内容、会員一覧等。 http://www.jbav.vn/
41	ベトナム日本センター (JICA ベトナム日本人材協力センター・ ビジネス人材育成プロジェクト)		VJCC の概要と案件の活動内容、支援期間や C/P 機関等の概要情報を確認。 http://japancenter.jica.go.jp/country/vietnam.html http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWALL/4E24E5EDDDA1B5134925770D0079D506?OpenDocument
42	ADB		関連分野の案件情報、問合せ先等。 Asian Development Bank / Skills Enhancement Project (2008～2016) http://www.adb.org/projects/41339-013/details http://www.adb.org/projects/41339-012/main
43	AFD (Agence Française de Développement)		関連分野の案件情報、問合せ先等。 http://www.afd.fr/lang/en/home/pays/asie/geo-asie/vietnam http://www.afd.fr/webdav/site/afd/shared/PORTAILS/PUBLICATIONS/PLAQUETTES/AFD-Vietnam_GB.pdf
44	ASEAN		職業訓練関係での ASEAN 内での協議内容等。 : Association of South - East Asian Nations http://www.asean.org/resources/document-archives/item/iai-work-plan-narrowing-the-development-gap-within-asean-assisting-new-member-countries-cambodia-laos-myanmar-and-viet-nam-july-2002-june-2008
45	BTC (Belgian Development Agency)		ベトナムでの実施プロジェクト概要、問合せ先等。 http://www.btcctb.org/ http://www.btcctb.org/en/country/26/projects-list
46	DANIDA (Danish International Development Agency)		ベトナムでの実施プロジェクト概要、問合せ先等。 http://um.dk/en/danida-en/ http://vietnam.um.dk/da/danida/

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
47	EU		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://eeas.europa.eu/delegations/vietnam/index_en.htm http://eeas.europa.eu/delegations/vietnam/projects/list_of_projects/projects_en.htm
48	Foreign Investment Agency, Ministry of Planning and Investment (計画投資省 外国投資庁)		外国投資受入れに関する政策、組織構成、関連法等。 http://fia.mpi.gov.vn/Default.aspx
49	General Statistics Office Of Vietnam (ベトナム統計局)		公式統計年報、労働統計ほか。 http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=515&idmid=5&ItemID=5691
50	GTZ		関連分野の案件情報、問合せ先等。 Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit http://tvet-vietnam.org/ http://tvet-vietnam.org/index.php/en/occupation-fields
51	HOTNAM!		『ハノイ市の庁舎移転、市が買取り検討』（2012年2月23日付） http://www.hotnam.com/news/120223060218.html
52	HOTNAM!		『原価の4倍、自動車を苦しめる税金』（2012年4月17日付） http://www.hotnam.com/news/120417033520.html
53	IBC Vietnam		Chairman & CEO の市川匡四郎氏はベトナム日本商工会の日越共同イニシアティブ・WT4-1 リーダー。2012年7月に大阪で JICA 専門家と共にベトナム裾野産業育成について金型業界を対象にセミナーを開催、その際の情報等を確認。 http://www.apir.or.jp/ja/result/pdf/2_Pdf01.pdf http://www.apir.or.jp/ja/result/pdf/1640_Pdf02_2.pdf
54	International Finance Corporation / World Bank		『Doing Business in Vietnam』（2012年10月） http://www.doingbusiness.org/data/exploreconomies/vietnam
55	Irish Aid		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.irishaid.gov.ie/ http://www.irishaid.gov.ie/what-we-do/countries-where-we-work/our-partner-countries/vietnam/
56	ILO		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.ilo.org/hanoi/lang--en/index.htm
57	ILO		『Nearly 1 million out of work, stronger job creation needed』（2012年12月18日付） http://www.ilo.org/hanoi/Informationresources/Publicinformation/Pressreleases/WCMS_195908/lang--en/index.htm

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
58	JBIC		『ベトナム社会主義共和国ハノイ市人民委員会との業務協力協定締結』（2012年9月12日付） http://www.jbic.go.jp/ja/about/press/2012/0912-04/index.html
59	JETRO		『ベトナムの日系製造業進出に係る調査』（JETRO 調査レポート、2012年3月） http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/reports/07000993
60	JETRO		『2012年度 在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査』（2012年12月18日） http://www.jetro.go.jp/news/releases/20121218029-news/report.pdf
61	JETRO		『ベトナム 日系企業向け人材育成に商機』（エリアレポート、2012年9月号） http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07001038/vn_human.pdf
62	JETRO		『ASEANにおける産業人材育成ビジネスの実態と可能性』（2012年8月） www.jetro.go.jp/jfile/report/07001061/asean_human_resources.pdf
63	JETRO		『ワールドトピックス ベトナム 自動車販売台数が35%減』（2012年7月7日付） http://www.jetro.go.jp/tv/internet/20120709275.html
64	JETRO		『ベトナム北部・中部近郊ビジネス情報 2012』（2012年6月） http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000649/hole_vn.pdf
65	JETRO		『タイを生産拠点にベトナム市場へ輸出-AFTAの活用-(ベトナム、タイ)』（2011年9月15日） http://www.jetro.go.jp/world/asia/th/biznews/4e704dc0dcf28
66	JETRO ハノイ事務所		ベ国経済・投資情報一般、最新投資関連法の情報収集、裾野産業企業リスト、ライブラリーの蔵書情報等。 http://www.jetro.go.jp/jetro/overseas/vn_hanoi/ http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/invest_02/ http://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/company/
67	JETRO ホーチミン事務所		連絡先、活動内容等。 http://www.jetro.go.jp/jetro/overseas/vn_hochiminh/
68	JICA ベトナム事務所		連絡先、関連情報収集（関連する JICA プロジェクト等） http://www.jica.go.jp/vietnam/office/index.html
69	KOICA		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.koica.go.kr/english/koica/overseas/1208902_1936.html http://talkvietnam.com/tag/the-koica-vietnam/

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
70	LILAMA 2		設立年、学部構成、在籍学生数、等の一般情報を確認。 http://lilama2.edu.vn/
71	LuxDEV (Luxembourg Agency for Development Cooperation)		ベトナムへの支援一般、プロジェクト概要等。 http://www.lux-development.lu/index.lasso?lang=uk http://www.lux-development.lu/pays_details.lasso?lang=uk&pays=vie&pro=437
72	Ministry of Education and Training (教育訓練省)		高等教育や職業訓練に関する政策、MOLISA との管掌の違い、組織構成等。 http://en.moet.gov.vn http://en.moet.gov.vn/?page=2.1&view=3402 http://en.moet.gov.vn/?page=6.7&view=4403
73	Ministry of Foreign Affairs (イタリア外務省)		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.cooperazioneallosviluppo.esteri.it/pdgcs/ http://www.cooperazioneallosviluppo.esteri.it/pdgcs/italiano/iniziative/SchedaIniziativa.asp?id_paese=15&id_temi=1
74	Ministry of Foreign Affairs (オランダ外務省)		開発支援概要、問合せ先等。 http://www.government.nl/issues/development-cooperation
75	Ministry of Industry and Trade (商工省)		産業振興に関する政策、MOLISA との管掌の違い、組織構成等。 http://www.moit.gov.vn/en/Pages/default.aspx
76	Ministry of Labor and Invalids and Social Affairs (労働戦傷者社会福祉省)		職業訓練学校に関する政策、組織構成、関連法等。 http://english.molisa.gov.vn/ http://english.molisa.gov.vn/Default.aspx?tabid=335&IntroId=553 http://english.molisa.gov.vn/Default.aspx?tabid=335&IntroId=550
77	NNA		『自動車産業センター開発に意欲：韓国 2 社優遇、疑問視の向きも』（2011 年 7 月 22 日付） http://news.nna.jp/free/news/20110722icn001A.html
78	NNA. Asia		『ビジネス環境ランク世界 99 位、世銀報告：「実情反映せず」との声も』（2012 年 10 月 25 日付） http://nna.jp/free/news/20121025icn002A.html
79	NNA.Asia		『「スキル不足で生産性上がらず」：外資の 6 割超が回答＝世銀調査』（012 年 11 月 21 日） http://nna.jp/free/news/20121121icn003A.html
80	NORAD (Norwegian Agency for Development Cooperation)		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.norad.no/en/countries/asia-and-oceania/vietnam

No.	著者名・団体著者名	出版年	資料・書籍名、URL、備考
81	OVTA		ベ国の職業能力開発の政策とその実施状況、職業能力基準、職業能力評価制度等。 http://www.ovta.or.jp/info/asia/vietnam/07policy.html http://www.ovta.or.jp/info/asia/vietnam/10evaluation.html
82	PLANiDEA SurveyReport		『アジア二輪車産業 2011<ベトナム編>』 http://surveyreport.planidea.jp/products/detail.php?product_id=419
83	SankeiBiz		『日本勢でシェア 8 割も...二輪車市場飽和の兆し ベトナム』（2012年9月3日付） http://www.sankeibiz.jp/macro/news/120903/mcb1209030501003-n1.htm
84	SDC (The Swiss Agency for Development and Cooperation)		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.swiss-cooperation.admin.ch/mekong/
85	UNIDO		2012年7月に商工省の Department for International Cooperation と、工業分野での職業訓練必要性についてアピール。その際の情報、ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.unido.org/index.php?id=7881&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1229&cHash=ac7627663b887994dadf2d05543aeaa5 http://www.unido.org/index.php?ucg_EXT=1&id=4771&cc=VIE&ucg_PATH=aHR0cDovLzE5My4xMzguMTA1LjU5L2RhdGEvZ2VvZG9jLmNmbT9jYz1WSUUmW9kZT1jb250YWNO
86	USAID		ベトナムへの支援一般、問合せ先等。 http://www.usaid.gov/where-we-work/asia/vietnam
87	Vietnam Plastic Association: VPA		プラスチック業界の情報。「その2」には鉄鋼メーカー団体の情報も。 http://www.vpas.vn/Default.aspx?lang=en http://www.jetro.go.jp/world/qa/t_basic/04A-111206 http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Periodicals/Ajia/pdf/2004_06/reportage_fujita.pdf
88	Vietnam Automobile Manufacturers' Association (VAMA)		ベトナム自動車工業会（ホーチミン）の概要、メーカー・車種ごとの販売台数集計等。 http://www.vama.org.vn/report.php?page=1
89	Vinh Phuc Province（ビンフック省）		オーミの工場用地が含まれる、8つのIZと1つのビジネスパークに関する情報等。 http://www.vinhphuc.gov.vn
90	World Bank		ベトナムへの支援一般、問合せ先、「Doing Business in Vietnam」等。 http://www.worldbank.org/en/country/vietnam http://www.doingbusiness.org/data/exploreconomies/vietnam

(以上)