

第4章 サブセクター振興のための金融制度

4-1 序

(1) 問題の所在

着実な経済成長およびそれを支える工業開発を進めていくためには、活発な公共投資によるインフラの整備が進められ、かつ民間投資の促進が図られなければならない。このような経済成長上の要請に現在の金融システムは応えうるであろうか。いいかえれば、

1. 投資が活発化していった場合に、金融市場は資金調達を十分行なえるであろうか。
2. 工業開発政策上必要とされる資金を適切なユーザーに供給できるシステムになっているであろうか。

といった点で、現在の金融システムが問い直されねばならない。このために、フィリピンの企業に対する、1) フィリピン金融市場の資金調達・資金供給、2) 政府の資金調達・資金供給、3) 企業の外国よりの借り入れについて検討する。

(2) 金融政策の現状と方向

フィリピンの金融政策の方向は安定と持続的成長を目指し、市場原理、すなわち自由競争を前提に、金融機関の効率化、金融システムの強化に重点が置かれている。以下、フィリピンの金融政策の現状と方向について概要を述べる。

1) 預金準備率

1986年8月以降、銀行の預金準備率は、短期預金は21%、長期預金は5%に設定されているが、今後の市場動向によっては修正が行われる可能性がある。預金準備率の引き下げは、その分銀行の信用創造を拡大し、通貨の供給を増加させる効果がある。また、企業サイドからいえば、資金調達が容易になることを意味する。このことは、企業活動が活発化

し、景気を高揚すると共にインフレを進行させる懸念も存在する。近年の預金準備率推移をみると、徐々に引き下げられてきており、中央銀行の政策は、金融緩和基調となっている。ただし、1981年から1983年にかけては、預金準備率は16～19%であったことを考えれば、金融緩和基調とはいえ、慎重な政策運営を行っているといえる。(表Ⅱ-4-1)

2) 公開市場操作

政府財政赤字補填のための1988年発行の財務省証券(TB)は、全て中央銀行に引き受けられた。市中引き受けでなく中央銀行引き受けであったために、通貨供給が増大され、インフレ助長要因となった。フィリピンでは後に述べるとおり、債券市場が未発達であり、政府の債券購入(買オペ)債券売却(売オペ)による通貨量の増減余地は乏しい。

フィリピン財務省証券発行残高(単位:億ペソ)

1987年	1988年
4,260	5,850

出所: 中央銀行

3) 再割引窓口

中央銀行の再割引レートは10.0%であり、再割引融資量は1987年と同一であった。再割引窓口は金融の引き締め、緩和について直接効果があり、預金準備率は間接的効果がある。中央銀行は、間接効果の預金準備率は緩和基調で、直接効果がある再割引レートは現状維持となっており、本格的金融緩和には慎重な態度をとっている。

4) 金利

金利は市場実勢に合わせる形で決定されており、財務省証券やMRR(Manila Reference Rate)の金利と関連している。従って、政府・中央銀行の規制金利ではなく、自由金利体系となっている。(表Ⅱ-4-2)

フィリピンの場合、融資を全体として急増すると、資金の供給増に伴う貨幣流通量の増加によるインフレ懸念がある。また、例えば金融市場に資金を流入させることを考える場合、銀行界への資金流入を図るため預貯金金利の引き上げを図ると、融資金利も高くなり、企業への円滑な資金供給ができなくなる。このように、「あちら立てればこちら立たず」の関係があり、従って総合的施策が必要である。

4-2 資金調達面での課題

(1) 金融市場の資金調達と課題

フィリピン金融市場は、銀行、資本市場、ノンバンクに分類される。ノンバンクには、リース、ベンチャーキャピタルなどが含まれる。

1) 銀行

a) 銀行制度の現状

フィリピンの銀行制度は、フィリピン中央銀行を頂点として、その下に商業銀行、地方銀行、貯蓄銀行、開発銀行がある。フィリピンの金融制度の特色として、商業銀行等の数は多いが、いずれも小規模でかつ同族経営的色彩が強いこと、一部地場商業銀行に外国銀行の資本参加があること、中国系の銀行が目立つことが挙げられる。(表Ⅱ-4-3)

1. 中央銀行 (Central Bank of the Philippines) : 全額政府出資の特殊法人で、1949年1月に設立された。各国の中央銀行が通常行う金融政策や通貨価値の安定等の施策の実施の他、輸入承認、対外支払、貸出規制等広範かつ強力な指導・統制権限を有している。近年、世界銀行は、制度融資にかかわる中央銀行の権限を縮小し、権限の分散化を図るよう提言している。

過去20年間で、中央銀行は銀行資本の強化、ユニバーサルバンキング概念の導入(ユニバーサルバンキングとは、商業銀行が行いうる銀行業務を拡大し、投資業務も行えるようにすることを言う)を実施し、金利の自由化を行った。

2. 商業銀行： 商業銀行はフィリピンの銀行のなかで、預金量、融資量とも最大の勢力をほこっている（表Ⅱ-4-4、表Ⅱ-4-5）。企業に対する融資の約80%は商業銀行が行っている。業務内容は、預金、融資、外国為替、貸金庫、信託など多岐にわたっている。商業銀行の多くは財閥系である。商業銀行の融資残高を業種別にみると製造業が一番多く、融資残高の伸び率では金融・保険が最大である（表Ⅱ-4-6）。商業銀行が融資を行う際の金利は、次の式で決定される。

(Manila Reference Rate: MRR + リザーブコスト等 + スプレッド) ÷ 0.95

または、Treasury Bill Rate (TB) + スプレッド

1976年9月大統領令第1034号により、国内勘定と切り離して非居住者外貨預金勘定を設け、外貨による銀行業務活動を認め、フィリピンをアジアダラーの金融センターとすべく活動が開始された。これがオフショアバンキングシステムである。オフショアバンキングシステムは、外国銀行のオフショアバンキングユニット(OBU)と地場銀行29行の内部に設けられた外国資金部(FCDU)の2つのユニットから構成されている。OBUは海外銀行・非居住者用の窓口で、ペソ建取引は認められていない。FCDUは居住者用窓口であり、外貨建取引の他、国内部門とのペソ建取引も可能である。当初は、先発金融センターである香港、シンガポールより税制面で有利(オフショア貸付利息に係わる源泉課税がフィリピン5%に対しシンガポール10%、香港15%)であったため、活況を呈していたが、現在では、税制面で差異がなくなったこと、バンコックやジャカルタ等新しい金融センターの始動、フィリピンの電力、通信等関連インフラの未整備から、オフショアバンキングシステムの役割は低下してきている。(表Ⅱ-4-7)

3. 開発銀行： 開発銀行には全額政府出資により1958年に設立されたフィリピン開発銀行(Development Bank of the Philippines、略称DBP)、フィリピン政府、USAIDおよびフィリピン内外の民間金融機関の協力を得て設立されたフィリピン民間開発会社(Private Development Corporation of the Philippines、略称PDCP)がある。この他に地域開発銀行としての業務を行っている民間開発銀行(Private Development Bank)が各地に存在している。DBPは従来、主として、農

業・工業関連の中長期ローンおよび保証を行ってきたが、最近、その性格を中長期融資のための資金の卸売銀行、即ち商業銀行や地方銀行に対し中長期資金の供給を行う銀行に変えた。その資金は、海外の金融機関（世界銀行、アジア開発銀行、海外経済協力基金）の借款である。PDCPはフィリピン側出資比率70%以上の企業の国内開発プロジェクトに対し中長期融資を行っている。民間開発銀行は、地域開発に対する資金融資を地域ごとに行っている。

b) 銀行における資金調達上の課題

銀行における資金調達上の最大の課題は、融資可能資金量が小さく今後の資金増に十分応えられないことである（表Ⅱ-4-8参照）。

一概には論じられないが、フィリピンの最大の銀行とアジアの他国の最大の銀行とのGNP資産比率を比べるとフィリピンは約半分である。この原因として、

1. 資金供給が十分できていない
2. 本来回収されるべき資金が回収されていない（キャピタルフライトの存在）

ことが考えられる。

キャピタルフライトについては、モルガン信託銀行によると、フィリピンでは1976～82年で70億ドル、1983～85年で20億ドルのキャピタルフライトが起こったと推定している。

資金供給については、韓国、タイに比べてフィリピンの供給可能資金量の小ささが、表Ⅱ-4-9から明らかである。

この原因は、次の2つに集約できる。

1. 低貯蓄性向： 国民の大部分の所得水準が低く、そのため貯蓄性向が低くなっている。
2. 資金の逃避： フィリピンの家計ならびに企業は、1983年のモラトリアムによる損害のイメージが強く残っているため、国内の銀行を利用せず、次の方法で貯蓄をおこ

なっている。これらの貯蓄がフィリピンの金融市場を通して経済に投資される構造になっていない。

- a. キャピタルフライト
- b. 開発途上国においては良くみられる金融形態で、相互扶助を目的としたものである「講」等インフォーマル金融への流出あるいは退職
- c. 華僑により維持されている金融システムへの流出

これらの改善のために次の点が考えられる。

1. 銀行に資金を十分流入させる： 銀行に資金が十分流入するには、まず銀行の信頼を回復する必要がある。このために、現在一人4万ペソまで保証している預金保険制度を、できれば全額保証にすることが望ましい。その原資の捻出のために保険料を改定するなど、預金保険制度全般の見直しが求められる。
2. 銀行に預金が集まりやすいように、金融機関の店舗の新設の際の条件の緩和を図る必要がある。
3. 貯蓄や定期預金など、インフレを勘案した場合目減りするような預金については、金利の再検討を行い、魅力的な金利環境を作る必要がある。
4. 外国金融機関に対するペソ建融資の解禁： 現在、オフショアバンキングの銀行に対して外貨融資が認められているが、近年段階的に緩和されているとは言え運用上規制されている。しかし、今後、外国直接投資の促進を考えた場合、進出外国企業に対する資金融資の円滑化の観点から、現状より一歩進んでペソ建融資も認めることが必要と考えられる。

このうち、最も本質的なのは銀行の信頼を回復すること、ならびにインフレを勘案した魅力的な金利環境をつくることである。しかし、これらはいずれも総合的金融施策の中で検討されるべき性格のもので、短期的に実効があがるとは期待しがたいと考えられる。従って、国内からの資金調達改善には困難が予想され、この点から、経済環境が回復すれば即効的効果を期待できる外国金融機関に対するペソ建融資の解禁の検討が早急に必要である。

2) 資本市場

フィリピンには1927年に設立されたマニラ証券取引所および1963年に設立されたマカティ証券取引所の2つの取引所がある。上場企業は自動的に両取引所に上場される。証券業務に対する監督権を有する官庁は、1963年証券法に基づき設立された証券取引委員会 (Securities and Exchange Commission: 略称SEC) である。外国人の投資については、中央銀行が監視しSECを補完している。

近年、取扱高は急増しているが、登録企業の業種に偏りがあること、登録企業数が少ないこと、社債の取り扱いがほとんどないことなど問題は多い。

株式や債券などに家計資金および企業資金が集まらない理由は、発行市場においては、マカティ・マニラ両市場に上場されている企業数が少なく、鉱業等業種に偏りがあることである。また、株式発行にしても、乗っ取りなどへの恐れから身内で引き受けを行うことがあげられる。流通市場については、株式の流通に対して発行企業が積極的でないこと、債券については、発行債券が政府財務省証券(TB)のみに近い状態であり、それも中央銀行が全額引き受けており、一般投資家に流通する体制になっていないことが挙げられる。このように、資本市場は未成熟であり、長期資金調達役割をになうには長い時間を要すると考えられる。

3) ノンバンク

ノンバンクはファイナンスカンパニー、質屋、ファクタリング会社等各種あるが、その中でもサブセクター振興に比較的活用しやすいと考えられるリースとベンチャーキャピタルについて検討する。

a) リース

リースはフィリピンでは、比較的早期に発展し、1980年代初期には200社近いリース会社が存在した。その後1983年の経済のリセッションから一時は60社近くまで減少し、近年

ようやく100社程度まで回復してきた。リースの主な取扱品目は自動車および複写機等の事務機器である。リース会社はリースする商品を仕入れるために銀行より資金を借り入れし、その借入金利にリース料を上乗せして顧客にリースを行う。フィリピンでは、銀行借入金利は、1989年12月末現在で22~25%程度であり、リース料を上乗せすると30~40%がリース顧客の利用金利となる。この金利では、2~3年で元本と等しい金利を払うこととなるため、フィリピンではイニシャルコストの引き下げ等通常リースの持つメリットは享受しえない。また、陳腐化防止についても、2~3年で元本と等しい金利を払うのであれば、リースではなく購入したほうが安上がりになり、リースの持つメリットは発揮しにくい。従ってフィリピンでは、リース利用者は、銀行借入が難しい人や財務諸表上において資産を増加したくない人が主たる利用者となっている。

財務省証券(TB)の発行金利が年率20%台であれば、銀行の融資金利もTBレートにスプレッドを乗せて決定するため当然高くなり、銀行よりの借り入れでリース物件を調達するリース会社は、当然リース料をより高く設定しなければならない。この状態を改善し、リースの利用促進を行うためには、金利政策の見直しが必要である。

このように現状ではリースの活用は難しいが、後に述べるように担保確保の難しい中小企業の設備近代化に対する融資方式としてリースは有効であり、この活用のための検討が望まれる。

b) ベンチャーキャピタル(VC)

VCは、本来、未上場企業の上場支援をし、上場時にキャピタルゲインを得たり、あるプロジェクトに出資し、そのプロジェクトが成功した際に成功報酬を受け取るのを目的としている。このため、フィリピンの金型や木製家具の業界にとって成功報酬になじむプロジェクトが少ないこと、資本市場が未整備なため上場のメリットも少ないことから、VCはなじみにくい。また、フィリピンの場合、VCの投資可能資金が1社当り500万ペソと極めて少ないため、活動余地が少ない。この500万ペソという投資可能資金は、官・民の出資比率が6:4に規定されており、投資可能資金量を増加させる場合、官・民両者の出資が必要となる。民は業容拡大の観点から民のみの出資を働きかけているが、目下のとこ

る成功していない。

このように、ベンチャーキャピタルは、出資金の制約により活動が制限されていることに加え、資本市場の未成熟、投資機会の少なさ、また、零細・小企業にはエクイティ部門を押さえられることに対する反発があり、十分に機能していない。有力成長企業や有望プロジェクトは存在しており、まず出資金の制約撤廃の検討から始めるべきである。

(2) 海外からの資金調達と課題

フィリピン政府の海外からの資金調達は、1) 直接投資、2) 国際機関・外国政府よりの援助・借款を除きできない状況になっている。直接投資の伸びは近年増加してはいるがまだ不十分である。民間外国金融機関は、リスク交渉の過程で資金引き揚げを考える局面もあった。この原因は、巨額の累積債務の存在および政情不安に伴うカントリーリスクの高さによる返済可能性の低さにある。

累積債務がフィリピン経済に及ぼしている影響は、比率でみる限り改善されているが、それでもデッドサービスレシオが31%、債務/GNP比率が68%ということから明らかのように、累積債務はフィリピンの経済にとって重圧となっている。このため、本来、公共事業等を通して企業に回っていくべき資金が、累積債務の返済に向けられるなど、効率的な経済運営ができなくなっている。現在、累積債務解消のために、フィリピンでは次の5つのスキームが採用されている。

1. Debt-to-Equity Conversion Program
2. Debt-for-Debt Scheme
3. Debt-for-Asset Swap
4. Peso Prepayment and Offsets and Other Reduction Scheme
5. Relending Scheme

1987年のフィリピンの累積債務額は286億ドルであり、1988年中の累積債務解消額をそれとの比率でみると、3.3%に過ぎない。累積債務解消は緒についたばかりであり、今後

とも積極的に推進する必要がある。(表Ⅱ-4-10)

貿易による外貨の獲得については、輸入制限の緩和・撤廃に伴い輸入が急増しており、貿易赤字となっている。さらに観光など貿易外の収支にしても赤字であり、貿易・貿易外による資金調達はできていない。(表Ⅱ-4-11)

国際機関・外国政府よりの援助・借款の状況は、日本が最大手であり、次いで世界銀行グループが続いている。多国間援助構想からヨーロッパ諸国のニューマネーが近年拠出されているのが新しい動きとなっている。援助の3分の2は借款の形でおこなわれており、一時的な資金繰りの余裕にはつながっても、結局は借増であり、資金不足を先送りしたに過ぎないともいえる。外国援助額は、累積債務額と対比すると、1988年で8%ほどの水準にある。(表Ⅱ-4-12)

外国からの直接投資は、労賃の安さ、労働の質の高さ、およびアキノ政権への期待も込めてBOIの投資承認額で見ると順調に伸びてきた(表Ⅱ-4-13)。しかし、相次ぐクーデターや農地改革の遅れなどから、実際の投資が今後行われるかどうか懸念される場所である。財政赤字、国際収支赤字、累積債務の存在などから、折角外国政府・国際機関による援助が行われても、企業の国際競争力の向上のためではなく返済にまわってしまうのでは、いつまでたっても問題解決にならない。

累積債務は最大の障害であり、現在フィリピンでは、プレイディ提案に基づく「新債務戦略」の適用を受けるべく、その適用の条件である世界銀行・IMFに対し「中期経済計画」を提出し、それに基づいた経済運営を行っている。また、累積債務解消のためのスキームも前述のように5つ採用している。そのスキームの累積債務解消効果は目下のところ小さいが、解消金額自体は増加しており、地道に継続してゆく必要がある。このスキームのなかには、累積債務の解消には役立つが、同時にインフレ要因にもなる両刃の剣的なものもあり、よりよいスキームの検討が望まれる。

国際収支赤字の改善については、最大の赤字項目である貿易赤字の削減が最も効果的であり、このためには、輸入より輸出を増やす努力が必要である。しかし、このためには、

各サブセクター編で述べるような多くの課題が残されている。

(3) 政府による国内資金調達と課題

政府による国内資金調達面の課題としては徴税効率の改善が挙げられる。かつてフィリピンの輸出促進にかかわる税制として、1986年の税制改革までは輸出税があり、輸出を行う企業は、歳入増の観点から輸出額に対して輸出税の支払いを義務づけられていた。1986年の税制改革以後は、この輸出税は廃止された。この輸出税の廃止後の財源については、企業の、輸出による収入増に伴う法人税の増大に期待すべきであり、このためには、法人税の徴税システムの改善、効率化を図る必要がある。租税捕捉率が10%程度といわれている低徴税率下では、本来フィリピン経済の重要な産業分野で今後さらに振興すべき分野まで、歳入増等当面のやりくりのためその活力をなくしてしまいかねない。徴税吏のモラル向上や、徴税状況をフォローしうる制度を設立することが急務となっている。
(表II-4-14)

4-3 資金供給面での課題

(1) 金融市場の資金供給と課題

資金供給では、必要な資金量が、必要な時、妥当な金利で供給されるかどうかの問題になる。特に中小企業の資金需要においては、金利よりも資金供給のタイミングが重要なことが多い。

フィリピン金融市場の資金供給面での問題は、次の4つに要約できる。

1) 金融機関の担保主義

担保がない企業は、資金調達が極めて難しい。このことは、極めて収益力が高く成功の可能性が高いプロジェクトであっても、担保がなければ実行しえないことになり、企業の成長可能性を阻害する。

この問題の原因は、詰まるところ、融資リスクの大きさに起因しているわけであり、この状態で金融システムが運用されてゆけば、当然、条件のよい借り手（ローリスク・ハイリターン先）には資金の供給は順調に行われても、中小企業などのハイリスク・ローリターン先は、融資事務コストが大きくなることもあって資金供給が行われなくなる危険性がある。また、供給が行われても、その借り入れは、一般の融資に比べて高金利など不利な条件に甘んじなければならない。このままの状態が続くなら、過去の大規模重化学工業化志向開発政策の結果、中小企業部門が遅れたセクターとして残ってきたのと同様、再びこのセクターが遅れたセクターとして取り残されてゆくことになる。中小企業が従来を経済政策の歪みの影響から解放され、本来の市場競争のもとで、その有利性を生かして成長してゆけるようになるまでは、一定の呼び水の政策が必要である。そのためには次の項目についての改善が必要である。

1. 保証制度の充実： 現在 IGLF など保証機関はフィリピンにも存在しているが、担保原則および資金量の少なさから保証額が制約されている。また、保証制度は過去にも外国の資金援助を受けて導入した経緯があるが、その時は、a) 保証審査の甘さ、b) 回収状況のチェック体制の不備などから、いわゆる「計画倒産」による資金の持ち逃げなどの被害が続発し、極く短期間で終焉した。従って保証制度の充実においては、これらの点を念頭に置き検討する必要がある。

基本的には次の方法が考えられるが、具体的な施策については別途提言する。

- a. 企業に実際に融資を行う商業銀行をはじめとする金融機関と保証機関の連携を密にする。
- b. 企業や業界の動向に対する情報を専門に収集する機関を設置する。
- c. 公的に企業およびその投資に対する経営上の失敗（例えば不渡りを出した、契約不履行の実績がある）を公示するシステムを作り、経営上の失敗をした役員が、会社名を変えて別の銀行から新規融資を受けるのを一定期間（例えば 2年間）阻止するなどの手段を講じる必要がある。
- d. 保証対象額を増加する。
既往取り引き振りが優良な会社や優良プロジェクトについては、100%の保証を

行うようにする。また、一定金額以下の場合は無担保融資も設け、その際の融資条件は比較的詳細に規定する。

- e. 受付窓口である商業銀行の審査と保証機関独自の審査二本建てで審査を行い、リスクを減らす。
 - f. 保証条件の履行状況のチェックはすべて商業銀行が行い、遅滞なく保証機関に報告する。この報告に遺漏があった場合は、保証機関は代位弁済拒否を行いうるとし、金融機関の安易な融資管理の歯止めとする。
 - g. 最終回収不能金額に対する一定割合について付保を行い、保証機関の財源の確保を図る。このため、保険会社を巻き込んだ包括的な対策が望まれる。
2. 情報提供機関の設立： 担保の評価や企業情報、業界状況の情報を金融機関や保証機関に提供し、融資審査の簡素化、迅速化を行いうる機関を設立する。現在この種の機関としてCIB (Credit Information Bureau) があるが、より包括的に、より手軽に情報提供ができるように情報アクセスの簡素化が望まれる。そのためには、要員増およびコンピューター化など関連インフラの向上が望まれる。
3. 事業協同組合等の組織： 中小企業の個別企業融資に対しては厳しい商業銀行も、中小企業が集まって作った事業協同組合等が連帯保証、共同責任の形態で2ステップローンの形をとれば、リスクの低減、大口化から融資が行い易くなる。

2) 金融機関の事務効率の低さ

大量の資金需要に対応するには、融資関連事務の効率化は不可欠である。事務改善を図り、インターバンクでのコンピュータ処理を行うなど、コストがかからない方法での事務効率の改善を図る。このことは、融資コストも削減しうるため、顧客に対する融資レートを引き下げることも可能になるなど副次的メリットも期待しうる。

3) 長期融資が少ない

長期融資は、借り手にとっては、ローン期間中に返済すれば良いという「期限の利益」

を保証されていることを意味し、安定した資金調達である。また、分割返済にすれば、金利と比較的少額の元本返済で済むことから、負担が少なく、減価償却額と等しい返済額にすれば極めて健全な会計処理となる。

フィリピンの融資をみると、長期融資の比率が低く、10~20%となっている。この理由としては、

1. 政情の不安、資本市場の未成熟などから、金融機関が長期資金を調達できない
2. インフレのために固定レートでの融資は危険が大きい
3. 短期金利と長期金利に金利差がなく、長期融資を行うメリットが低い（表Ⅱ-4-15）

などがある。

現在長期融資を行うためにDBPを長期融資の卸売銀行としているが、これが成功するには、商業銀行など窓口銀行が積極的に長期融資を取り扱う意欲を起すようなインセンティブを用意する必要がある。また、取扱銀行にとって焦付債権を持つことは経営上重大な問題であり、これに対する配慮が必要である。

インセンティブの例としては、次の点が考えられる。

1. 取り扱い融資額に応じた融資金利の差異の導入
2. 取り扱い融資額に応じた預託金の預け入れ
3. 長期融資取り扱い優秀銀行としての表彰

焦付債権に対する配慮としては、次の点が考えられる。

1. 保証制度とのリンクで長期融資取り扱い優秀銀行には保証枠の増枠を行う
2. 保険会社と共同で新規保証スキームの開発を行う

4) 輸出促進のための融資が少ない

現在、輸出前貸制度 (Packing Credit) があるが、中央銀行が窓口を閉じてしまい、利用できないケースが多い。輸出前貸制度を無制限に行うと、貨幣の流通量が増加しインフレ懸念があること、および政府の外貨手持量に限りがあることから現行では制約があり、財源の確保が望まれる。

財源の確保のためには、外国の資金を呼び水として利用し、その後は、輸出促進による税収増により対応することが考えられる。

(2) 政府の資金供給と課題

政府の企業に対する資金供給は、DBPが長期資金の供給銀行になるなど改革が進められているが、国家財政の逼迫、累積債務という制約条件が多く、苦しい運営を余儀無くされている。政府の企業に対する資金供給は、金融市場の要請による再割引および制度融資による企業への融資として行われている。

再割引および制度融資のうち輸出前貸について言えば、IMF・世界銀行の条件であるインフレ率数値の達成のために抑制されるケースが多く、エンドユーザーである企業にとって利用に制限がある。

フィリピンではセクター振興のための制度融資があり、その中には保証制度とリンクしたものもある。

工業向制度融資としては次のものが挙げられる。

I. TST-SELA : Tulong Sa Tao-Self Employment Loan Assistance

対 象 : 零細企業向の制度融資

内 容 : 融資可能量 5万ペソ~40万ペソ

1人当り融資上限 2万 5,000ペソ

年利 7%

期間 1年

1年以上の営業実績、20%の自己資本等

2. IGLF: Industrial Guarantee and Loan Fund

対象: 零細、中、小企業

内容: (零細企業向)

融資可能量 5万ペソ~100万ペソ

ただし、Personnel Management Association of the Philippines

(PMAP)に対する融資量。PMAPより各構成会社宛は1社当り

最大2万5,000ペソ

サービスチャージ 10~13%

期間 3年

PMAPのメンバーであることが必要

(中小企業向)

融資可能量

	<u>Cottage</u>	<u>Small</u>	<u>Medium</u>
担保付	40万ペソ	40万ペソ	160万ペソ
無担保	15万ペソ	15万ペソ	15万ペソ

金利 市場金利

期間 各種スキームより半年~12年

3. ULFP: Urban Livelihood Financing Program

対象: 零細、中、小企業

内容: 融資可能量 5,000ペソ単位

全額担保でのカバー要、50万ペソ超部分については不動産担保

自己資本 15%要

年利 17%

期間 5年以内

4. E I M P : Export Industry and Modernization Program

対 象 : 輸出企業向

内 容 : 融資可能量 最初は 500万ペソ。以下実績により変わる。

金利 残高の10%

期間 5~10年 (据置1~3年)

担保 フルカバー

5. PHILGUARANTEE : Philippine Export and Foreign Loan Guarantee Corporation

対 象 : 輸出業者

内 容 : 融資可能量

小規模 : 10万ペソ~100万ペソ

中規模 : 100万ペソ~400万ペソ

年利 18%

保証カバー率

新規 50%

工業、輸出者 70%

6. T U F P : Technology Utilization Financing Program

対 象 : R & D企業、発明企業

内 容 : 融資可能量

Equity : 40%まで、但し 100万ペソ以下のプロジェクト

期間 1~5年 (借入目的によって異なる)

担保 50~70%

金利 $MRR\% + 2 \sim 4\%$

7. D B P : Development Bank of the Philippines Financing Programs for Small and Medium Enterprises

対 象 : 中小企業

内 容 : 融資可能量 : プロジェクトによるが 5,000万ペソを超えない

金利 変動金利

期間 プロジェクトサイクルによる

この中には取り扱いが急増しているもの（例：TST-SELA、DBP）もあるが、減少しているものもある（例：IGLF）。全体として最大取扱件数でも1988年で1,476件であり、企業数に比べて十分とは言えず、今後とも取扱増加に向け注力の必要がある。

（表Ⅱ-4-16）

政府の制度融資は、その源資を外国政府・国際機関によっているものが多いが、利用状況はまちまちとなっている。利用状況の悪い原因としては、以下のものが考えられる。

1. 有担保など融資条件の厳しさ
2. 取扱金融機関に対するインセンティブの低さ
3. 事務処理の繁雑さ（必要書類の多さなど）

政府の企業に対する資金供給は苦しい運営を余儀無くされているが、この問題の解決のためには、外国民間部門の投資を促進し、金利がつかず返済の必要がない資金を取り込むのが早道である。

外国民間部門の投資を促進するには以下の事項が考えられるが、いずれも極めて難しい課題であり、早急な改善は期待し難い。

1. 政情の安定および治安の改善を図る
2. インセンティブの整備

このインセンティブの整備については以下の事項が考えられる。これらの事項はいずれも違った面での問題を引きおこす懸念があるので、実施に当たっては十分な検討が必要である。

1. 外国企業に対する利益送金は、現状では100ドル程度の送金でもかなりの書類を提

出する必要がある。この簡素化が必要である。

2. ASEAN諸国に比べ、より優遇度の高い税制の導入
3. 外資比率の緩和など外国企業に対する規制緩和
4. 大量の資本金の持参を必要としないよう、外国金融機関のペソ建融資の段階的解禁等フィリピン国内での資金調達の容易化

(3) 企業の外国金融機関よりの直接借り入れ

合弁企業、地場企業を問わず、海外からの借り入れは、すべて中央銀行の事前許可が必要になっている。現在フィリピンの累積債務が巨額になっていることから、IMF、世界銀行から年間対外借入額について一定のガイドラインが設定されている。中央銀行の審査は厳格に行われており、一部を除きほとんど認められていない。しかし、1990年にはいり、輸出企業については、弾力的に対処されるべく改善されてきている。今後ますますの改善が必要である。

4-4 サブセクター振興のための金融制度・政策に対する提言

(1) 序

対象サブセクターの振興のための金融施策は、各サブセクターでの先進的役割を果たす大・中企業の資金調達改善のための施策と、中小・零細企業の資金調達改善のための施策との2つに分けて検討する必要がある。金融市場における資金調達・供給能力に限界があり、かつ早急に改善することが難しい現状を考えると、大・中企業向けには、海外からの直接投資、ならびに企業による外国金融機関からの直接借り入れを促進することが必要と考えられる。また、中小・零細企業向けには、国際協力による低利融資をもとに国内調達原資をブレンドし、制度金融を通じて供給することが望まれる。これに加えて、中小・零細企業向けには信用力補完手段の準備を支援することが必要である。すなわち、不足している個別企業に対する信用情報を補うために、1) 中小・零細企業に対する信用情報の代替情報として企業の認定制度、登録制度の利用、2) 業界団体、地域商工会議所等の情報の活用が考えられる。このような点から、主として中小・零細企業を対象とするサブセクター

振興のための金融に関する施策を次の通り提言する。

(2) 中小・零細企業の信用力向上のための対策

1) 融資適正（優良）企業基準の設定と優遇処置の実施

中小・零細企業の信用力を向上させると同時に、個別企業の技術・経営・マーケティング上の改善に対するインセンティブを与えることを目的として、次のいずれかの要件を満たす企業に対し、1) 融資審査条件・手続きの緩和、2) 優先貸付枠の確保等を行えるよう、金融プロジェクトの検討が勧められる。金利低減についての検討も必要と考えられる。

1. アドバイザリープロジェクト、近代化推薦工場制度、等の対象として企業体質の改善に取り組んでいる企業
2. サブセクター近代化を目的として設立される工業団地への入居企業
3. 企業体質改善を目的として行われる協業化プロジェクト等への参加企業
4. B O I 登録企業
5. 組織力が強く、会員企業についてよく把握できている業界団体から推薦を受けた会員企業

上記の内1～3ならびに5は各サブセクター振興開発のためのプロジェクトであり、いずれもこの金融プログラムの実施を前提としており、計画推進について早急に検討することが望ましい。

2) 信用補完制度の検討

業界団体あるいは地域商工会議所等をベースに、全体あるいは地区別グループを単位として個別企業に対する補助的信用情報を提供できる団体を組織し、このような団体の情報を利用することを前提とした信用保証協会制度の研究が提言される。

保証協会には、保証先の企業が経営不信に陥って借入金の返済が不能になった場合、企

業に代わって金融機関に対して借入金残高の返済を行うこと（代位弁済）による危険がある。この危険を分散するために、別に信用保険会社を設立するのが望ましい。そして、この信用保険会社のコストは国家が負担すべきものとする。中小・零細企業育成のための一種の社会費用と見なすわけである。

以下に企業、金融機関、信用保証協会、信用保険会社の関係を手続きの流れに沿って説明する。

1. 信用保証を受けようとする中小・零細企業は、保証協会に保証の申し込みをする。
2. 保証協会は申し込みの内容を調査、審査して、適当と認めれば中小・零細企業に対して保証の承諾を行う。
3. 保証協会の保証承諾通知書を受けた金融機関は、中小・零細企業に対して貸し付けを行う。中小・零細企業者は保証協会に保証料を支払う。
4. もし中小・零細企業者が償還期日までに貸付金の返済ができなくなると、保証協会は金融機関に対して中小・零細企業者に代わってその金額を支払う（代位弁済）。
5. 代位弁済をした場合、その金額の求償権は金融機関から保証協会に移る。保証協会は、中小・零細企業の立ち直りを図りつつ長期的にこの金額の回収を行う。

一方で保証協会は、保証のリスクを分散するために信用保険会社に付保をする。その方法は次の通りである。

1. 上記2. の保証の承諾を行う時に、保証協会は保険会社と保険契約を行う。
2. 保証協会が保証の承諾を行えば、償還についてのリスクの有無にかかわらず、すべて自動的に保険がかかることにすることが望ましい。
3. 保証協会は保険会社に対して一定の保険料を支払う。
4. 上記4. の代位弁済を保証協会が行った場合、保険会社は代位弁済額の70%～80%を保険金として保証協会に支払う。

この方式の特徴は、中小・零細企業が一定の要件を整えていれば、信用保証が承諾され、それと同時に自動的に保険関係が成立することにある。このように自動的に保険がかかる

ことにすれば、保険の対象となる件数が多くなり、危険の分散が図れる。また、保険会社は信用協会の代位弁済額の70%から80%しか補填しないため、残りの20%から30%は保証協会の損害となる。従って、保証協会も保証承諾に当たって慎重に審査を行うことになり、健全な保証が行われるようになる。

このような制度は、サブセクター振興にとって極めて有効であると同時にフィリピンで考えられる最も期待できる金融プログラムの1つと考えられるが、計画段階で十分な研究が必要であり、従って、早急に研究に着手することが望ましい。

次の点についての検討も有効であると考えられ、同時に検討が進められるべきである。

- 保証協会に金融窓口を設置
- 保証協会に調査部を設置し、優良中小企業に属するセクターの業界調査を行う
- 取引事故（倒産、延滞など）情報を金融機関と信用保証協会でも共有できるシステムの開発

(3) 近代化ローンの設定

1) 目的

各サブセクターともに保有する設備の古さが目立ち、その更新と近代的設備の導入が大きな課題となっている。また、資金力ならびに技術力不足から、中古機械を購入するケースが非常に多く、しかもその機械類が近代化目的から見ると不適切なものが導入される例が多く見られる。

このような問題を克服し、適切な設備近代化が行われるよう支援することを目的とする融資制度が必要とされている。このような制度として次のような性格をもつ融資制度設定が提言される。

2) 対象・用途

発展計画目標が設定され、その計画に沿って、

1. 業界、政府関係機関代表からなる中古あるいは新造近代化設備を認定できる適切な委員会が組織されていること、
2. 中古あるいは新造近代化設備認定基準が設定されており、また必要に応じ更新されること、

という条件が整っているサブセクターにおける中小・零細規模企業を対象とする。

用途はこのような適正近代化設備機械の購入のための資金供給とする。

3) 融資の方法

融資の方法は通常ローンでもよいが、リースまたはハイヤーパーチェス方式を提案する。ハイヤーパーチェス方式とは、実施機関が一定期間機械設備を企業に貸与した後、所有権を企業に移転するものである。この方式は、通常ローンと比べて次の利点がある。

1. 通常ローンでは、機械設備購入に必要な資金の全額を貸し付けないのが一般的である。残額は企業の自己調達になるが、担保力、信用力の弱い中小・零細企業ではこの自己調達ができず機械設備の購入ができなくなることが多い。リース型の設備貸与であればこの問題が解決される。
2. 中小・零細企業は技術力が弱く、機械設備の購入において適切な機種選択ができない場合が多い。リース型設備貸与方式であれば、実施機関自身が機種を選定して購入し貸与するのであるから、適切かつ近代的な機種を選定することができる。この方法によって、半強制的に旧式の機械設備を近代化してゆくことができる。

通常ローン方式をこのローンに適用することもできるが、その際も機種選定は実施機関が行うことが望ましい。

4) 融資条件

低金利融資が望ましい。リース期間は機械などの耐用年数以内とする。5年から8年程度が妥当と思われるが、近代的機械リストを作成するとき、同時にそれぞれの機械の耐用年数を決めておくものとする。

5) 原資の調達

国際協力による低利の融資を基に、一部国内調達の原資をブレンドするのが実際的と思われる。近代的機械は外国からの輸入が多くなるであろうから、外資の導入が必要と考えられる。

6) その他

最初は実験的に行い、成功の目途が立った時点で本格的な段階へと移行すべきである。また、本ローンによる機械輸入について輸入関税の減免が図られれば企業の負担も減少し、近代化の目的の達成に大きく貢献するものと期待される。各サブセクター振興開発プロジェクトの実施に合わせての実現が期待される。原資の確保がまず第一に必要であり、早急に検討に入ることが望まれる。

(4) その他の施策

4-2、4-3において述べた各種改善策について期待される効果、考えられる方法を以下に列記する。これらはいずれも改善提案ではあるが、検討すべきファクターが多く、さらに研究が必要である。

1) 外国銀行のペソ建融資の解禁

1. 効果： 外資の資金需要充足

2. 方法： 外国銀行の進出による現地銀行の打撃の回避のため、段階的に進出を許可する。

2) 情報提供機関の改善・設置

1. 効果： 金融機関の融資リスク低減

2. 方法： 現存するCredit Information Bureau (C I B) の機能を拡大する。新規にデータバンクを設立する。

3) 金融機関効率化促進のための機関の設置

1. 効果： 金融機関の融資コスト低減

2. 方法： 現存するBanker's Association of the Philippines (B A P) の機能の拡大

4) 金融機関の与信審査ノウハウの向上

1. 効果： 金融機関の融資リスク低減

2. 方法： B A P に教育・研修機能を付与

5) 預金保険制度の改善

1. 効果： 金融機関に対する家計・企業の信頼回復

2. 方法： - 保険カバー金額の増額： 現行 4万ペソからできれば全額カバー
- Philippine Deposit Insurance Corporation (P D I C) の規模・機能の拡大

6) 銀行店舗新設条件の緩和

1. 効果： 金融機関の家計・企業預金預入向上
2. 方法： 店舗間の距離規制などの緩和

7) 融資金利の見直し

1. 効果： 融資金利設定の適正化
2. 方法： 金融機関の融資金利につき、適正利潤率を考慮し、不当に儲け過ぎている場合に勧告を出す。

8) 制度融資の充実

1. 効果： 企業に対する融資ツールの多様化による企業の資金調達の容易化
2. 方法： - 現存制度融資の見直し
- 優良中小企業に対する優遇ローンの新設

9) 徴税効率の向上

1. 効果： 政府財政の健全化により政府の効果的財政・金融政策の実施が可能になる。
2. 方法： 末端の徴税システムの改善

表 II-4-1 フィリピンの商業銀行に対する預金準備率推移 (1984~89年)

(Unit: %)

	Apr.1984	Sept.1985	May 1986	Aug.1986	Dec.1986	Dec.1989
Demand Deposit	24	23	22	21	21	20
Savings Deposit	24	23	22	21	21	20
Time Deposit	24 & 6	23	22 & 6	21 & 6	21 & 5	20

Source: The Central Bank of the Philippines

表Ⅱ-4-2 MRR (Manila Reference Rate) の推移 (1989年)

(Unit: % p.a.)

Item	Jan.30 -Feb.3	Feb.27 -Mar.3	Mar.27 -Mar.31
MRR60 (60 days)	15 $\frac{3}{16}$	14 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{9}{16}$
MRR90 (90 days)	14 $\frac{3}{4}$	13 $\frac{15}{16}$	14 $\frac{9}{16}$
MRR180 (180 days)	14	14 $\frac{7}{16}$	14 $\frac{3}{4}$
All Maturities	15 $\frac{1}{16}$	14 $\frac{7}{16}$	14 $\frac{9}{16}$

Source: Philippine Financial Statistics, The Central Bank of the Philippines

表Ⅱ-4-3 フィリピンの銀行の数 (1988、89年末現在)

	1988	1989
Commercial Banks	1,774	1,788
Thrift Banks	664	674
Specialized Government Banks	76	76
Rural Banks	1,048	1,040
Non-Bank Financial Institutions	3,354	3,579
Total	6,916	7,157

Source: The Central Bank of the Philippines

表 II-4-4 フィリピンの銀行の預金残高推移 (1988、88年末現在)

(Unit: billion pesos)

	1989			1988		
	Total	Demand Deposit	Savings Deposit	Total	Demand Deposit	Savings Deposit
Commercial Banks	246	30	130	199	24	110
Saving Banks	14		10	12		9
Private Development Banks	5		3	5		2
Stock Savings & Loan Associations (SSLAS)	3		1	2		1
Specialized Government Banks	3		1	4		2
Rural Banks	6		4	5		4
Total	277	30	149	227	24	128
						75

Source: The Central Bank of the Philippines

表 II-4-5 フィリピンの銀行の種類別融資・資金残高推移
(1989、88年)

(Unit: billion pesos)

	Outstanding Amounts of Loans		Outstanding Amounts of Funds	
	1989	1988	1989	1988
Commercial Banks	290	129	420	342
Savings Banks	19	14	33	25
Specialized Government Banks	13	10	14	14
Rural Banks	9	8	12	11
Total	331	161	479	392

Source: The Central Bank of the Philippines

表 II-4-6 フィリピンの商業銀行の業種別融資残高推移 (1989、88年)

(Unit: billion pesos)

	1988	1989	Growth Rate (1989/1988) (%)
Agriculture, Fisheries & Forestry	13	21	62
Mining & Quarrying	8	16	100
Manufacturing	47	114	143
Construction	2	5	150
Financing, Insurance, Real Estates and Business Services	10	29	190
Others	49	105	114
Total	129	290	125

Source: The Central Bank of the Philippines

表 II-4-7 フィリピンのオフショアバンキング取扱高推移 (1987~89年)

	Amount (million US\$)
1987	3,367
1988	2,991
1989	2,749

Source: The Central Bank of the Philippines

表 II-4-8 アジア諸国における最大規模銀行と
フィリピンの銀行規模比較 (1986年)

Country/Bank	Total Assets (million US\$)	Ratio to GNP
Bangladesh/Somali Bank	1,343	0.091
India/State Bank of India	32,666	0.168
Indonesia/Bank Negara Indonesia	7,383	0.085
R.Korea/Bank of Seoul	18,485	0.209
Malaysia/Bank Bumiputra Malaysia	6,730	0.211
Pakistan/Habib Bank	5,091	0.141
Thailand/Bangkok Bank	10,163	0.241
Philippines/PNB (Government)	1,705	0.052
Philippines/Bank of the Philippines Island (Private)	1,135	0.035

Source: The Banker, September 1987

表 II-4-9 フィリピンと韓国、タイの供給可能資金量比較 (M2 / GDP)

	The Philippines	Korea	Thailand
1965	21.4	12.1	28.2
1970	23.5	34.8	30.6
1980	25.6	33.1	36.8
1983	29.4	38.5	48.4
1984	22.5	36.8	54.8

Note: *M2 = MONEY + QUASI-MONEY; GDP = Gross Domestic Product

Sources: 1. For Korea and Thailand - IMF International Financial Statistics
 2. For the Philippines - Central Bank of the Philippines

表 II-4-10 フィリピンの累積債務残高推移 (1980、85~88年)

	Outstanding Foreign Debt (million US\$)
1980	17,422
1985	26,643
1986	28,330
1987	30,052
1988	29,448

Source: World Debt Table, Vol.2,
 1989-90 (IBRD)

表 II-4-11 フィリピンの国際収支推移 (1986~88年)

(Unit: million US\$)

	1986	1987	1988 (preliminary)
Current Account Balance	1,022	-444	-373
Trade Balance	-202	-1,017	-1,085
Non-trade Balance	783	0	-77
Transfer	441	573	789
Foreign Exchange Reserves	2,459	1,959	2,059

Source: Philippine Statistical Yearbook 1989, NEDA

表Ⅱ-4-12 フィリピンに対する各国ODA約定額

(単位：百万ドル)

ドナー	1988年	構成比 (%)	1978~88年 累計額 (A)	内借款約定額 (B)	B/A (%)	内贈与・ 技術協力他 (C)	C/A (%)
多国間	916	100.0	6,789	6,497	95.7	292	4.3
世銀グループ	506	55.2	4,171	4,169	99.9	2	0.1
アジア開銀	384	41.9	2,257	2,246	99.5	11	0.5
国連グループ	9	1.0	192	—	—	192	100.0
EC	10	1.1	81	—	—	81	100.0
OPEC	7	0.8	48	48	100.0	—	—
IADF	—	—	40	34	85.0	6	15.0
二国間	1,319	100.0	6,589	4,074	61.8	2,515	38.2
日本	881	66.8	3,750	3,123	83.3	627	16.7
米国	88	6.7	1,800	361	20.1	1,439	79.9
西ドイツ	39	3.0	262	170	64.9	92	35.1
カナダ	20	1.5	129	—	—	129	100.0
オーストラリア	17	1.3	128	—	—	128	100.0
イタリア	90	6.8	93	60	64.5	33	35.5
スペイン	75	5.7	91	91	100	—	—
オランダ	57	4.3	63	43	68.3	20	31.7
ベルギー	8	0.6	56	42	75.0	14	25.0
フランス	1	0.1	53	50	94.3	3	5.7
スイス	40	3.0	40	40	100	—	—
その他	3	0.2	124	94	75.8	30	24.2

出所：フィリピン経済開発庁（NEDA）

表 II-4-13 フィリピン B O I 投資承認額推移 (1986~89年)

	Approved by BOI (million pesos)
1986	3,146
1987	8,359
1988	16,944
1989 (Jan.-Oct.)	40,520

Source: The Central Bank of the
Philippines

表 II-4-14 フィリピンの歳入および歳出の状況 (1986~88年)

(Unit: billion pesos)

	1986	1987	1988	1989 (preliminary)
Revenues	79.2	101.2	112.9	152.7
Tax Revenues				
Non-tax Revenues	65.5	85.4	90.3	122.4
Others	13.7	15.8	22.6	30.3
(Of which U.S. Economic Assistance)	(6.2)	(3.1)	(2.0)	
Expenditures	110.5	121.2	136.1	171.7
Surplus/Deficit	-31.3	-20.0	-23.2	-19.0

Source: Ministry of Finance of the Philippines

表 II-4-15 フィリピンの商業銀行の担保付融資平均金利 (1988、89年)

(Unit: %)

Term	Dec.1988	Dec.1989
Within 60 days	16.889	25.436
61-90 days	17.982	24.248
91-180 days	16.338	23.090
181 days - within 1 year	15.637	23.018
Over 1 year - within 2 years	18.604	21.780
Over 2 years	17.939	22.611

Source: Philippine Financial Statistics, The Central Bank of the Philippines

表 II-4-16 フィリピンの主な工業向制度融資の実績 (1987~88年)

(Unit: million pesos)

	1987		1988		1989	
	No.	Amount	No.	Amount	No.	Amount
TST-SELA *1	2	0.5	110	31.3	158	93.3
IGLF *1 *2	158	322.7	555	1,528.4	394	1,239.7
ULFP *2	562	38.0	1,384	44.0	n.a.	81.0
EIMP *2	57	110.5	39	68.6	n.a.	196.0
PHILGUARANTEE *2	10	25.6	11	25.7	8	12.9
TUFP *2	19	9.4	9	4.4	n.a.	4.0
DBP *2	535	159.4	1,476	938.5	1,338	1,434.3

Notes: *1 For micro-enterprises

*2 For cottage, small and medium enterprises

Source: Bureau of Small and Medium Business Development, Department of Trade and Industry

III. 金屬加工用金型產業

Ⅲ. 金属加工用金型産業

第1章 加工組立産業の国際的展開と金型産業

1-1 序

(1) 金型産業

金型産業が統計上一つの産業分野として認められているのは、日本ならびに日本に倣った韓国、中国など極めて限られた国だけである。たとえば米国の場合、金型は商務省の統計コードS I C 3544により治具、取付具、専用機などと共にToolingとして一括され、これにさらに精密加工を加えて一つの業種として認定されている。また西独では切削工具、測定工具などとともに機械工具製造業として分類されている。

この点から各種統計上の定義が異なり、このため金型産業に関する統計は、異なった統計間での相互比較上難しさがある。国際標準用語として共通に利用されている基準には、世界的な金型工業会の組織であるI S T A (International Special Tooling Association)の定めたSpecial Toolingについての分類がある(表Ⅲ-1-1)。Special ToolingはStandard Toolingに対置される概念で、標準品としてあらかじめ作っておくことのできない量産用の専用工具を意味する。本調査は、同表のDiesおよびMoldsに分類されるもののうち、金属加工用に使用されるものを対象としている。

(2) 世界の金型産業(広義)の概況

I S T Aの会員の届出生産高と、各国の工業会の組織率ならびに工業会メンバーによる推定生産シェア等から、世界全体の金型産業の規模は1988年時点では約390億米ドル(以下米ドル)程度と推定され、その後年々10%以上の伸びが見られている。

I S T Aメンバー国の中での生産額は、日本、米国、西独、韓国の順となる(表Ⅲ-1-2。ただし、それまで世界第4位にあったイタリアの生産額データ不詳)。日本は世界の生産額の28%、米国は16%、I S T A加盟国全体では58%を占めていると推定されている。E C域内ではスペイン、ポルトガルの成長が著しい。

世界の工業生産は北米、欧州ならびに日本を含む東南アジアの3極構造を呈しており、金型の場合も同3地域の生産比はそれぞれ2:1.5:2程度で、これに対し、東欧、中南米その他は合わせて1.5程度と推定される(黒田彰一「型技術」1990年1月号)。

(3) 金型産業と加工組立産業

表Ⅲ-1-3は日本における金型の用途別生産割合を示している。生産されている金型の50%以上が金属加工用であり、その内、約40%はプレス加工用金型である。また、他の40%がプラスチック成形用であり、残る10%がガラス、ゴムその他の成形用である。金属加工によって作られた素形材・金属部品のユーザー産業は、自動車産業、電気製品産業や産業機械産業等であるが、中でも自動車産業の占める比率は高い。

金型産業はこうしたユーザー産業の発展の支えがあって初めて発展するものである。また、技術的視点から見れば、素形材、部品産業、組立産業等のユーザー産業は、逆に金型産業の支えがあって発展できる。金型産業が脆弱であればユーザー産業は輸入部品あるいは輸入金型に頼らざるを得ず、バランスのとれた工業の展開ができないことになる。

1-2 加工組立産業の国際展開

(1) 組立産業における国際展開

自動車、オートバイ、家庭電気製品、農業機械などの生産は、従来北米、西欧、日本の3地域に集中していた。現在でもそのような傾向は基本的には変わっていない。しかし、多くの発展途上諸国がこれら製品の国内生産を育成することに極めて意欲的であり、他方、これら製品の世界の主要メーカーが発展途上諸国における市場の確保を戦略的に進めるにあたり、生産拠点を部分的にこれら諸国に移す傾向が早くから見られた。

発展途上国が自動車、オートバイ、家庭電気製品、農業機械等の国内組立生産を始める

場合には、一般に次のようなステップを踏んで行われてきた。

1. CBU（完成品）の輸入、普及。
2. 輸入量の増加に伴って国産化政策を採用。その手段として輸入禁止あるいは関税障壁を設定。
3. 外資系進出企業（単独あるいは合弁、技術提携）による国産化開始。最初はSKDから始めCKDに移行し、国産化比率を向上。

こうした先進国メーカーの発展途上国での生産はあくまでその国の内需を対象としたもので、他国へ輸出することを目的としたものではなかった。しかし最近になり、日本等の先進工業国では輸出向を含めた生産拠点を発展途上国、特にASEAN諸国に移す所が多くなってきた。

日本企業のアジア地域での生産法人設立は、電子工業が1980年から1985年までの5年間では年平均で4.5社、1986年から1987年までの2年間では年平均19.5社となっている。自動車部品工業はそれぞれ6.0社、17.5社である。このように新規投資が増加する一方、既進出の企業も設備の増強を図っている。その背景として次の点が指摘できる。

1. アジア地域では、1985年以降に進行した日本円や欧州通貨に対する現地通貨レートの下落によって、人件費を中心にコスト面の優位性が高まった。
2. アジア地域の技術力が向上し、人材などを含めて加工組立産業の基盤が充実するなど、投資環境が整ってきた。
3. 外資の支援を受けて、立ち遅れている技術集約型産業や部品等裾野産業を育成しようとする現地政府の政策的後押しがあった。

こうした国際展開の最も著しいのは家電ならびに民生用電子産業である。これら産業では、従来、エアコン、電気洗濯機、電気冷蔵庫といった現地市場向け家電製品の生産が行われていたが、さらに、1) オーディオを中心とした低・中級品を主体とする国際市場向け生産へのシフト、2) オーディオからカラーテレビ、VTR生産へのシフト、3) 民生用機器から複写機、ファクシミリ等産業用機器への生産シフト、等の動きが見られる

(表Ⅲ-1-4参照)。

さらに、半導体、自動車電話、FDD、HDD等の高度なエレクトロニクス産業では、進出当初より輸出市場だけを対象とする生産の展開が行われてきている。この結果、米国の半導体組立工業は、ほとんどNIES、ASEAN等海外にその生産拠点を移し、カリフォルニア・サンノゼのシリコンバレーでの組み立てはほとんど行われなくなっている。

自動車産業の場合はまだその国の内需中心であり、部品の日本等からの輸入依存度も高い。これは、一単独車種当りのモデルチェンジサイクルが4年間で10万台といわれる最低生産量に、その国の需要がなかなか達しないためである。しかし、韓国やマレーシアに見られるように、一定の内需に支えられるに至った国々では、さらに輸出への展開を図りつつあることは注目される。

また、従来こうした組立産業の立地上最も適していると見られていたNIESでは、労働コストの上昇、為替レートの上昇等が近年著しい。このため、事業の重点をNIESに置いていた企業がASEANへその拠点を移す例が目立ち始めている。こうした傾向はNIESに進出した外資系企業だけでなく、NIES企業自身にも見られる。ASEAN諸国の投資環境は、インフラストラクチャー等でNIESより不十分な点もあるが、賃金面を中心とした優位性が評価されている。

(2) 部品産業の国際展開

以上のような組立産業を取り巻く環境の変化は、部品産業にもあてはまる。部品産業において従来最も大きな生産量を示していたのは米国であった。しかし、同国の経済は1980年前後から衰退傾向を示し、機械産業もこの中であってその相対的实力を後退させた。とりわけ、日本やアジアNIESの追い上げを受けて、1977年から1980年に至る時期に急激に生産量を減少させた。この過程で大量の技能者が減らされ、景気回復時点でも技能者不足のため生産回復が困難となっている。西独をはじめとする西欧各国においても生産は横ばいないし微減で推移している。

しかし他方、アジアN I E Sにおいては、

1. 各国が工業化に当り付加価値の高い分野に資源を傾注したため、部品産業のような基盤となる部分は軽視されがちであった。
2. 部品産業では設備投資に対する利益率が低く、このため投資活動が行われにくかった。
3. これらの理由により部品産業は優秀な人材を確保しにくかった。

等の事情により、部品産業の展開が遅れ、この結果日本からの輸入に依存する度合が高かった。

しかし、組立産業のところで述べたような経済環境の変化に伴い、次のような現象がみられる。

1. 発展途上諸国での組み立てに必要な部品の現地化、あるいは周辺諸国からの調達が増加しつつある。
2. また、アジアを日本、その他先進工業諸国を含めた世界的な部品供給の基地として位置付け、調達センター機能を置こうとする企業も増えている。
3. さらに、これまで独立して展開してきたアジアの各生産拠点間で有機的な連携を図ろうとする動きが出ている。たとえばアジア地域に広範な提携先を抱える自動車、自動車部品メーカーでは、図Ⅲ-1-1～Ⅲ-1-4に見られるように、ブランド内部品補完計画等、相互の補完分業体制を検討している。家電、エレクトロニクスの分野でも同様の動きが見られる。

今後は、海外生産拠点の再編が課題になるとみられるが、その場合、世界の各地域を統轄・管理し、生産要素や市場を勘案しながら各拠点の連携を図る動きが強まるものと推測される。

このような部品産業の国際展開の中で注目すべきは日本の部品企業の動きである。すでに述べたようにN I E Sにおいてさえも部品産業は十分な技術を備えるに至っていない。

このため日本の部品企業はその優秀な技術や小ロット・短納期への対応力を評価され、組立企業から、自分達の国際展開に対応して海外へ進出し現地で部品供給を行うことを求められている例が多い。こうした日本の部品企業は一般に中小規模企業であり、海外進出経験が少ない。従って今までは、投資環境がよく整備されたところでなければ容易に進出しようとしなかった。しかし今後は、こういった組立企業からの要請と支援を受けて海外へ進出してゆくケースが次第に増加して行くもの見込まれる。

1-3 金型産業の動向

金型の総需要は今後ともさらに拡大して行くことが予想される。その要因として、加工組立産業の拡大の他に次の点があげられる。

1. 自動車、家庭電気・電子製品のモデルチェンジの短期化、小ロット多種生産化に伴い製品モデルが増加する。
2. 加工産業の国際展開に伴って生産拠点が増えたことにより、それだけ小ロット・多拠点生産になり、従来に比べ金型が多数必要となる。

しかし、先に述べたような組立産業の国際展開、部品産業の現地化の動きに比べて、発展途上諸国における金型産業の展開は遅れている。金型産業の展開のためには加工技術の向上だけでなく、設計技術の向上、適切な金型材料の確保、納期厳守のために必要な生産管理技術の定着など製造上の問題、生産規模からくる経済上の問題など解決しなければならない多くの課題があるためである。

NIESにおいても、製造できる金型の精度については、輸出市場を対象とする加工組立産業が満足するだけの精度に到達しているところはほとんどない。高精度金型、大型金型の供給は、日本ならびに西欧諸国にまだ限られている。

他方米国の場合は、従来より補機・部品とならんで金型は大部分大手組立企業の内製であった。これは外部へ発注した場合、納期、品質、メンテナンスの面で信用できなかったからであり、従って、金型専業の中堅企業はいくつかあるものの数が少なく、能力も不足

している。その上、中小金型業者は投資意欲を失なってしまうている。このような結果、米国の金型産業にはかつてほどの活力が見られない。

日本やN I E S、ならびに発展途上諸国における金型産業の発展の経過から、金型産業の展開は概ね次の3つの段階に分けることができる。

1. 第1段階： 先進工業国の組立産業の直接進出、あるいは合併、技術提携による単純部品の国産化開始とそれに伴う素形材の内製開始。使用金型は親企業より輸入され、その金型のメンテナンスと、一部内製のための金型・治工具部門の設置。この段階での親企業への現地技術者の派遣研修と親企業よりの技術者の派遣により、現地への金型設計、製作技術の移転が進む。
2. 第2段階： 組立産業の発展に伴い親企業の下請部品企業が進出したり、現地部品下請企業ができたりすることによる部品産業の発達。この場合、金型は内製するケースが多い。この段階でさらに進出部品メーカーよりの技術移転が進む。
3. 第3段階： 組立産業、部品産業の発展に伴い金型技術の移転も進展する。金型技術を修得した技術者は、単独あるいは何人かで組んで独立して金型専門企業を設立する。設備の高級化、技術の高度化、熟練の高水準化が要求され、内製工場は自作、メンテナンスとも応急措置用へと役目が変わってゆく。そして金型産業の中心は独立の専門金型企業へ移ってゆく。

日本はこの最後の段階にあり、N I E S、A S E A Nはその組立産業、部品産業の発展の度合により第1段階から第3段階までのいずれかに属する。フィリピンの金型産業は第1、第2段階の性格が強い。しかし、少数ではあるが第3段階初期のレベルにある企業もみられる。

1-4 日本の金型産業の構造変化

(1) 日本の金型産業の構造上の特徴

日本の金型産業の歴史はN I E S、A S E A Nに比べればかなり古いが、本格的な発展は1950年代後半からである。当時、家電、自動車、オートバイ、電子機器等の量産型組立産業が急速な進展を遂げ、金型産業もそれと共に発展した。日本においても、組立産業、部品産業の発展初期段階では金型製作は内製が主流を占めていた。1957年の調査では65%が内製である。しかしその後この比率は年々減少の一途をたどり、1988年には18%にまで下っている。

また、専門化が進むのと同時に中小企業化も進んでいる。1987年の工業統計によれば、金型関連事業所総数11,656事業所のうち、79.3%の9,240事業所が従業員9人以下である。

こうした傾向は日本だけに限らず世界共通の傾向である。米国の場合、金型専門工場の従業員数は平均12人、E Cでは17人である。これは金型製造技術が属人的に蓄積される性格を持ち、製作技術を持つ経営主が管理できる限界が10人程度であり、それ以上になると中間管理者が必要となり複雑な経営管理上の壁が生ずるためである。

反面、機械装備率は高くなっている。特に近年工作機械のN C化、C N C化、専用機化、さらにシステムのF M S化、F A化が進み、設備の高額化に伴い設備負担が増えている。また、設計面でもC A D、C A M化の進展が目覚ましい。この背景には、

1. ユーザー製品の多様化、製品開発サイクルの短期化と、それに伴う金型納期の短縮要求
2. 金型形状の複雑化と高精度化
3. 専門技術者、技能者不足と人件費高騰

等の要因がある。

日本の金型産業構造のもう一つの重要な特徴は、これを支える周辺産業の発達である。その第1は、金型素材の供給である。金型素材には、特殊な高級合金鋼が使用される場合が多く、日本、米国、西独、スウェーデン等一部の先進工業国でしか良いものは供給できない。日本では望む素材を容易に入手できるようになっている。第2に熱処理、表面処理産業の発達が挙げられる。金型はその寿命を延ばすためには、熱処理や硬質クロームめっき、その他ハイテクの各種表面処理技術が必要であるが、日本ではそうした高度技術を持った専門業者が多く発達し、容易に外注できる体制になっている。第3点は金型部品の標準化が進み部品が容易に入手できることで、このため金型を一から作る必要がない。

このように日本の金型産業においては分業化、専門化、ならびに高度化が進められてきた。

こうした結果、日本の金型産業は今までのところ他の諸国の追随を許さぬ優位性を保ってきた。とりわけ次の点は日本の金型産業の大きな優位点である。

1. 従業員 1人当り売り上げ高が I S T Aメンバー国平均の約 3倍弱 (1988年) という高い労働生産性
2. 従業員の勤勉性、機械装備の高度化に基づく世界平均の約 2分の1 という短納期
3. 機械装備率の高さと経営者の機械化への投資積極性
4. 品質管理活動に支えられた高品質
5. 納期の厳守、アフターサービスの良さなどに基づく信頼性の高さ

(2) 日本の金型産業振興政策

日本では金型産業を育てるために、政府と民間部門の共同した振興活動が重要な役割を果たしてきた (付属資料Ⅲ-3に1955年から1970年代前半に至る日本の機械工業に関する政策と制度に関する資料を附した。この時期の日本の機械工業は現在のフィリピンの様相に類似した面もあり、参考になると考えられる)。政府は機械工業の振興を目的として、1956年、「機械工業振興臨時措置法」を制定、それに基づき金型部門を含め各指定業種毎の合理化基本計画とその実施計画を策定した。その計画策定過程において、策定に参画さ

せる目的を持って、金型業者、各種金型ユーザー業界、学会、技術指導機関の代表等による金型部会が形成された。これを母体に金型業者の全国組織である金型工業会が組織され、その後業界のレベルアップに大きく貢献することとなった。

この時の合理化基本計画では、

1. 当時内製比率の高かった金型製作にあって、金型が将来的に高価、高精度の工作機械を必要とするものであるとの認識のもと、金型専門生産体制の育成（專業化）を政策目標として掲げた。
2. この政策目標のもと、金型製造業の品種別専門化と設備の近代化を促進することによって、金型の品質を向上させ、コストの引き下げを図った。金型設備の近代化、合理化には、政府の助成により返済のし易い金融措置、すなわち設備資金の援助が行われた。その後もこうした基本政策は他の類似法に受け継がれた。また、金型企業には中小企業が多いため、中小企業に関わる振興政策の適用も受けてきた。

また、金型工業会のメンバーには、金型專業企業だけでなく、賛助会員としてユーザー、工作機械メーカー、工具メーカー、材料メーカー等も参加し、1) 企業の近代化、合理化のための金融・税制・輸入関税等に関する政府への窓口としての活動、2) 継続的生産構造調査、3) 市場調査、輸出促進活動や原価計算普及を含め、会員企業の経営の近代化を図るための活動、4) 欧米の実情調査、新技術講習会、技能検定、工業規格の整備など技術近代化のための活動、等を行ってきた。最近は国際技術協力活動も行っている。

(3) 今後の課題

日本の金型のユーザー産業の海外進出が活発化する一方で、発展途上国での技術向上の遅れが目立ち、このためユーザー産業が、日本の金型企業に随伴して進出することを求める例が多くなってきている。

他方、従来日本の金型産業を特徴づけてきたのは、高品質、高い労働生産性および短納

期といった点であり、これらの特徴は優秀な技能者によって支えられてきた面が強い。しかし、最近の日本経済一般に見られるように、中小企業の多い金型企業においては、人材不足が一層顕著となってきている。こうした結果、あらゆる金型を従来通り日本の国内で生産することは非常に困難となりつつあり、付加価値の低い金型の生産は次第に成り立たなくなってきた。

従って今後は、1) 日本国内では精度の高い金型や高度な金型等の高付加価値品を中心とする生産に集中し、その他の金型生産は海外に展開する、あるいは2) 海外で一定レベルまでの加工を行った後の最終調整仕上げ段階のみを日本で行う、等のような国際展開を図ってゆくことが避けられなくなりつつある。

(4) 日本の金型企業の海外展開意向

本調査団が1990年6月から8月にかけて日本国内の金型メーカーおよび金型ユーザー249社を対象に行った調査によると、回答のあった32社のうち12社がすでに海外に生産拠点を持っている（この内金型メーカーは8社、金型内製メーカーは2社）。

アジアに進出している企業は11社21件あり、進出先別ではフィリピン、マレーシア各4件、韓国、シンガポール、タイ各3件、台湾2件、香港、インドネシア各1件であり、複数の国に進出している企業もある。

アジアへの進出目的は、「現地市場の確保」が21件中12件（57.1%）で最も多く、以下、「円高対策」8件（38.1%）、「労働力」「第三国への輸出」各7件（33.3%）、「人件費」5件（23.9%）などの順である（複数回答のため合計は100%を上回る）。

アジアでの今後の生産拠点作りや相手国の金型業界／企業との交流計画については、「現在検討中」とした企業が32社中5社（15.6%）あり、これと「将来的に検討の余地あり」と回答した企業12社（37.5%）を合わせると、17社（53.1%）の企業がアジアへの企業進出や交流について可能性を示唆している。「計画なし」とした企業は12社（37.5%）である。可能性を示唆した17社に「その他」2社を加えた計19社が答えたアジアでの進出

候補地は、フィリピン、韓国各 5件、タイ 3件、中国、マレーシア、シンガポール、インドネシア各 2件、台湾 1件である（計22件）。その場合の進出形態としては、「独立型」6件（27.3%）、親会社・関連会社・ユーザー等の進出に合わせて出る「随伴型」5件（22.7%）、「その他技術協力など」11件（50.0%）であり、進出するにしても半数の企業は技術協力のレベルを念頭に置いている。

なお、「現在検討中」と進出計画を具体的に検討している企業 5社についての、進出対象国、進出形態などは表Ⅲ-1-5の通り。

このうちB社はダイカスト用金型、鋳造用金型のメーカーであり、数年前から韓国の研修生を受け入れている。東南アジア各国の金型業界との交流を通して相手国の技術レベルを把握しており、フィリピンを含め、タイ、シンガポール、マレーシアなどの諸国には、金型メーカー進出の素地は乏しすぎると判断している。

E社はダイカストメーカーであるが、子会社で金型を製造している。フィリピンへの進出計画はすでに実現に向けて着手されており、1991年には操業を開始する予定である。同社の場合、労働力や技術者を確保する上で日本の国内事情は条件が厳しくなっているところから、いずれ海外に生産をシフトすることを考え、5年前から検討した末の進出計画である。フィリピンを選んだ事情については、様々な調査結果を踏まえて「フィリピンに進出する他企業はないはずである」という判断から長期的展望のもとに進出を決定したという。競合者の進出がないゆえに、初期投資がかさんでも、先行者メリットを活かすことができれば将来現地市場の確保に有利であること、日本ではいずれ生産が供給サイドの事情から困難になると予想されることなどが主たる進出理由である。

表 III-1-1 I S T A による "Special Tooling" 分野定義

1. Dies	1.1 Dies for Pressing, Stamping, Punching	3. Patterns	3.1 Metal
	1.1.1 Single Operations	3.2 Wood	3.3 Plastic
	1.1.2 Progression	3.4 Other	
	1.1.3 Compound		
	1.1.4 Transfer	4. Jigs and Fixtures	4.1 Machining
	1.1.5 Blanking	4.2 Assembling	4.3 Welding
	1.1.6 Fine Blanking	4.4 Testing	4.5 Gauging
	1.1.7 Piercing	4.6 Other	
	1.1.8 Shearing		
	1.1.9 Notching	5. Standard Parts	5.1 For Dies
	1.1.10 Bending	5.2 For Molds	5.3 For Jigs and Fixtures
	1.1.11 Drawing	5.4 Other	
	1.1.12 Turret Punch		
	1.1.13 Other	6. Precision Machining	6. Special Purpose Machines
	1.2 Dies for Forming		
	1.2.1 Swaging		
	1.2.2 Coining		
	1.2.3 Deep Drawing		
	1.2.4 Hydraulic Bulging		
	1.2.5 Explosion		
	1.2.6 Stretch		
	1.2.7 Hammer		
	1.2.8 Other		
	1.3 Dies for Forging		
	1.3.1 Hot		
	1.3.2 Cold		
	1.3.3 Trimming		
	1.3.4 Other		
	1.4 Dies for Extruding		
	1.4.1 Metal		
	1.4.2 Plastics		
	1.4.3 Other		
	1.5 Dies for Wire Drawing		
	1.5.1 Hot		
	1.5.2 Cold		
	1.6 Dies for Powders		
	1.6.1 Metallic		
	1.6.2 Non Metallic		
	1.7 Other Dies		
		2. Molds	
		2.1 Molds for Plastics	
		2.1.1 Injection-Thermoplastic	
		2.1.2 Injection-Thermosetting	
		2.1.3 Compression-Thermosetting	
		2.1.4 Transfer-Thermosetting	
		2.1.5 Blow	
		2.1.6 Vacuum	
		2.1.7 Rotational	
		2.1.8 Laminating	
		2.1.9 Encapsulation	
		2.1.10 Casting	
		2.1.11 Other	
		2.2 Molds for Rubber	
		2.2.1 Injection	
		2.2.2 Compression	
		2.2.3 Transfer	
		2.2.4 Casting	
		2.2.5 Encapsulation	
		2.2.6 Other	
		2.3 Molds for Mineral Materials	
		2.3.1 Glass	
		2.3.2 Ceramics	
		2.3.3 Concrete	
		2.3.4 Other	
		2.4 Molds for Casting	
		2.4.1 Pressure	
		2.4.2 Low Pressure	
		2.4.3 Gravity	
		2.4.4 Investment (or Lost Wax)	
		2.4.5 Other	
		2.5 Molds for Other Materials	
		2.5.1 Food	
		2.5.2 Packaging Materials	
		2.5.3 Compound Materials	
		2.5.4 Composite Fibers	
		2.5.5 Other	

Source: "Kata-Gijutsu" (Die and Mold Technology), Jan., 1990

表Ⅲ-1-2 I S T Aメンバー国における金型生産 (1988年)

	Production (Million US\$)	% of Total	% of ISTA Total
1 Japan	10,753.5	27.5	47.3
2 U.S.A.	6,359.0	16.3	28.0
3 West Germany	1,835.3	4.7	8.1
4 Rep. of Korea	985.1	2.5	4.3
5 France	713.4	1.8	3.1
6 Spain	625.2	1.6	2.8
7 U.K.	527.1	1.3	2.3
8 Switzerland	376.7	1.0	1.7
9 Sweden	140.4	0.4	0.6
10 Belgium	126.2	0.3	0.6
11 Portugal	115.2	0.3	0.5
12 Finland	92.2	0.2	0.4
13 Netherlands	74.4	0.2	0.3
14 Italy	n.a.	-	-
15 Denmark	n.a.	-	-
ISTA Total	22,723.7	58.2	100.0
Others	16,338.8	41.8	
Total	39,062.5	100.0	

Source: ISTA

表Ⅲ-1-3 日本におけるタイプ別金型生産 (1989年)

	Share (%)
Dies and Molds for:	
Pressing	40.6
Forging	4.3
Casting	3.2
Die Casting	5.3
Plastics	38.2
Glass, Rubber and Others	8.4
Total	100.0

Source: Year Book of Machinery Statistics
of Japan

表Ⅲ-1-4 世界の電子・電気機器輸出の動向（1984年、88年）

	1984		1988		Growth Rate 1984-1988 (% per year)
	Value (US\$ million)	Share (%)	Value (US\$ million)	Share (%)	
For Household Use (white goods)					
World	8,510	100.0	16,240	100.0	17.5
U.S.A.	344	4.0	764	4.7	22.1
Japan	2,089	24.5	2,026	12.5	- 0.8
Southeast Asia	1,610	18.9	3,898	24.0	24.7
Republic of Korea	286	3.4	1,355	8.3	47.5
Taiwan	387	4.5	659	4.1	14.3
Hong Kong	662	7.8	1,060	6.5	12.5
Singapore	208	2.4	445	2.7	21.0
Asian NIES Total	1,543	18.1	3,519	21.6	22.9
EC	3,497	41.1	7,506	46.2	21.0
West Germany	1,047	12.3	2,702	16.6	26.8
For Household Use (brown goods)					
World	23,422	100.0	44,065	100.0	17.1
U.S.A.	512	2.2	991	2.3	18.0
Japan	14,704	62.8	16,764	38.0	3.3
Southeast Asia	4,042	17.3	16,050	36.4	41.2
Republic of Korea	1,373	5.9	4,821	10.9	36.9
Taiwan	361	1.5	2,919	6.6	686.6
Hong Kong	1,067	4.6	2,404	5.5	22.5
Singapore	1,035	4.4	4,559	10.3	44.9
Asian NIES Total	3,836	16.4	14,703	33.3	40.0
EC	3,142	13.4	6,875	15.6	21.6
West Germany	1,392	5.9	2,538	5.8	16.2
For Computers, Office Machines					
World	30,479	100.0	74,781	100.0	25.2
U.S.A.	7,623	25.0	11,569	15.5	11.0
Japan	9,641	31.6	26,825	35.9	29.2
Southeast Asia	2,746	9.0	15,064	20.1	53.0
Republic of Korea	352	1.2	2,790	3.7	67.8
Taiwan	854	2.8	5,304	7.1	57.9
Hong Kong	891	2.9	2,040	2.7	23.0
Singapore	622	2.0	4,019	5.4	59.4
Asian NIES Total	2,719	8.9	14,153	18.9	51.0
EC	8,212	26.9	15,994	21.4	18.1
West Germany	2,365	7.8	3,769	5.0	12.4

Notes: White Goods: Air conditioners, washing machines, refrigerators, etc.

Brown Goods: Television receivers, VTR, radio receivers, etc.

Source: "JETRO Sensor (Japanese language)", Sept. 1990

表 III-1-5 日本の金型企業の海外展開（アンケート調査結果）

	Classification	Investment Site	Type of Operations	Annual Sales	No. of Employees
Company A	Manufacturer and user	Republic of Korea	In coordination with Japanese customer	US\$26.9 Mil.	90
Company B	Manufacturer	Republic of Korea	Independent	US\$11.5 Mil.	82
Company C	Manufacturer	Singapore	Technical cooperation, etc.	US\$61.5 Mil.	410
Company D	Manufacturer	Taiwan	Independent	US\$192.3 Mil.	700
Company E	User	The Philippines	Independent	US\$23.1 Mil.	120

Source: JICA Study Team

表Ⅲ-1-6 韓国の金型技術者養成機関

養成機関	学科及び過程	養成期間	年間 養成人員	備考
京畿工業開放大学	金型設計科	4年	40	1980年度
釜山工業開放大学	金型設計科	4年	40	1985年度新設
柳韓国工業専門大学	金型設計科	2年	80	1985年度新設
天安工業専門大学	金型設計科	2年	80	1985年度新設
大裕工業専門大学	金型設計科	2年	80	1985年度新設
中央職業訓練院	金型工科	2年	30	1968年度
韓獨職業訓練院	金型工科	2年	30	1973年度
韓白職業訓練院	金型工科	2年	20	1978年度
K I M M	治工具設計科	2年	100	

出所： 韓・日中堅中小企業専門委員会会議資料

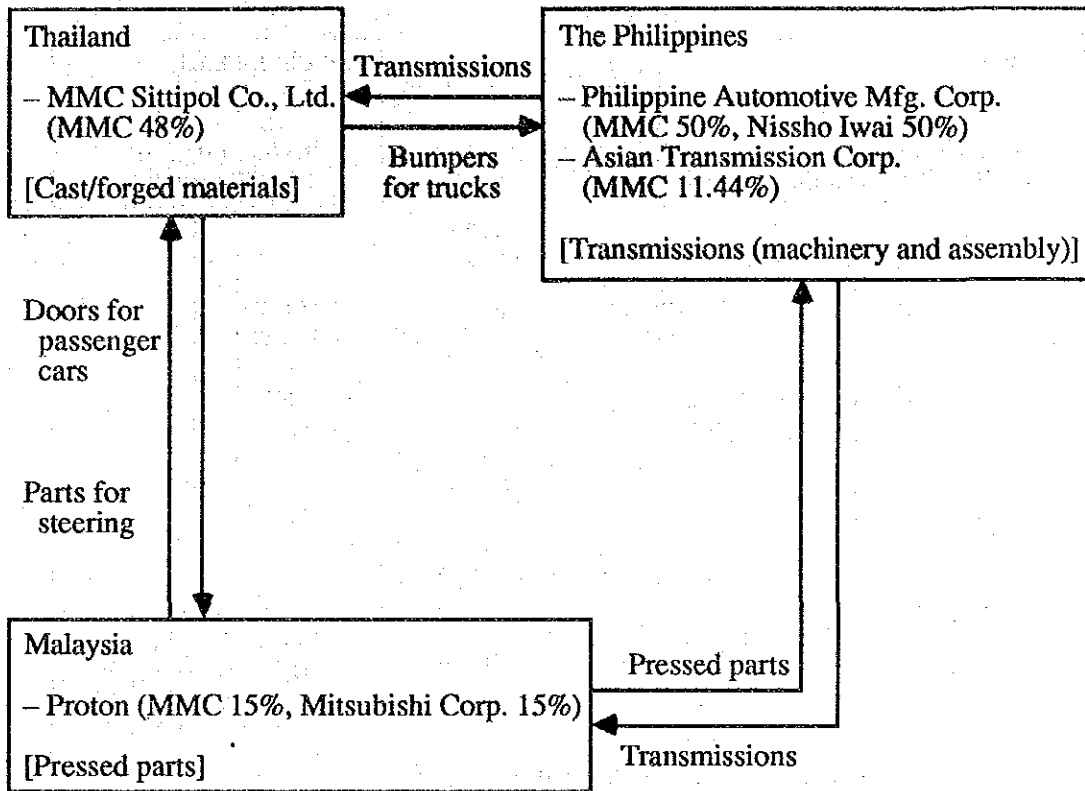
表Ⅲ-1-7 韓国の技能検定試験制度の概要

区分	技術系資格	技能系資格	検 定 基 準
長	技術士	技能長	職種に関する最上級の熟練技能を持ち、作業管理、技能監督の業務指導を行う能力がある。
1級	技師1級	技能士1級	職種に関する上級の熟練技能を持ち、作業管理、指導的業務を遂行する能力がある。
2級	技師2級	技能士2級	職種に関する中級の熟練技能を持ち、作業管理、関連業務を遂行する能力がある。
補	—	技能士補	下級の熟練技能を持ち、上位業務の補助、上位の指導のもと業務を遂行する能力がある。

出所： 韓国職業訓練管理公団

図 III-1-1 自動車メーカーのブランド内部品補完計画 (1) 三菱自動車工業

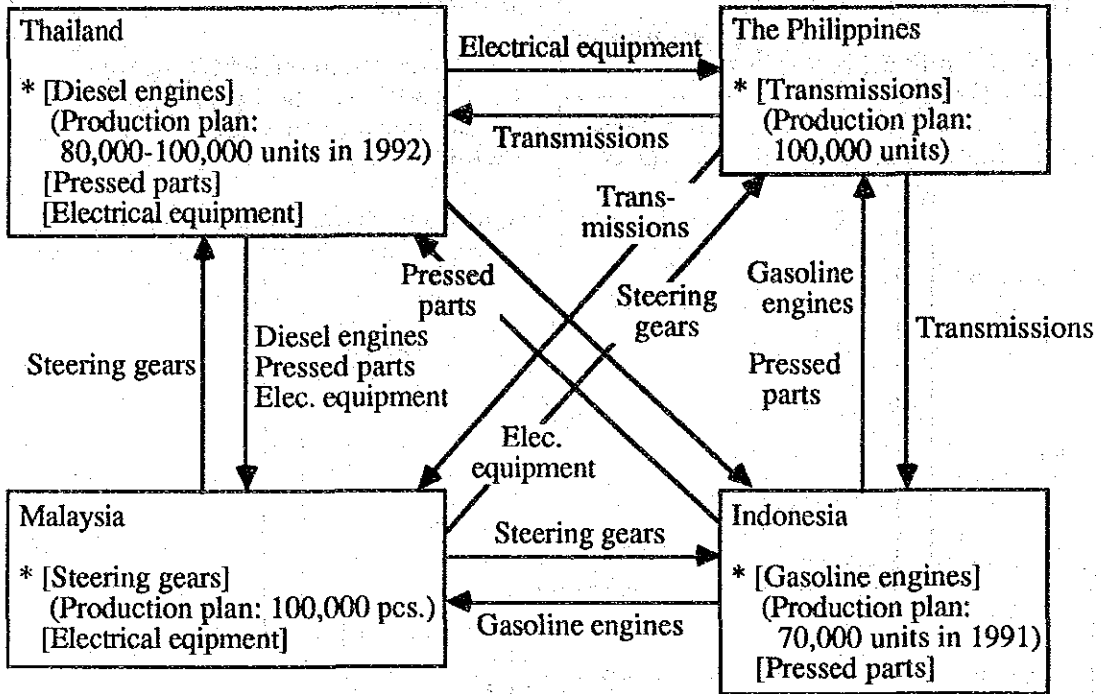
Mitsubishi Motors Corp.



Note: Accepted by COIME/ASEAN in Feb. 1989
 Source: "Kokusai Keizai" (International Economy), No. 322, 1990

図Ⅲ-1-2 自動車メーカーのブランド内部品補完計画 (2) トヨタ自動車工業

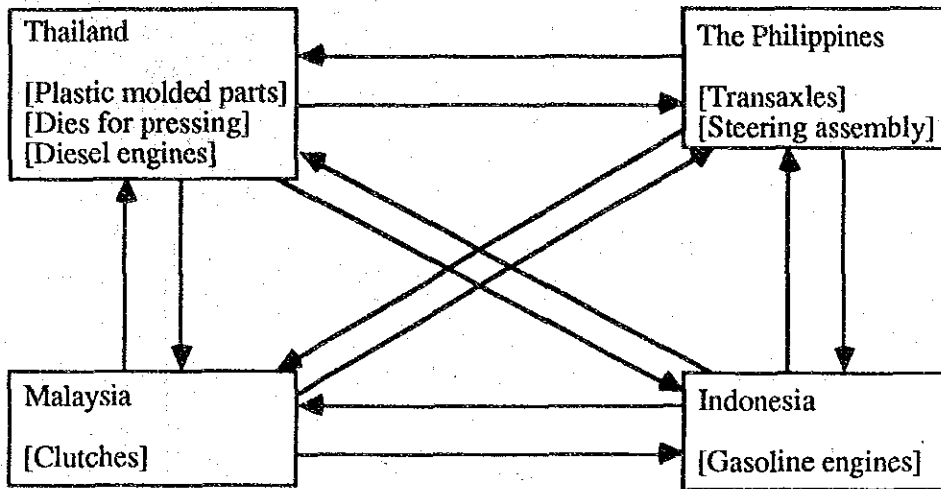
Toyota Motor Corp.



Notes: Estimated total investment: 300 million yen
 * Selected for the establishment of centralized production system
 Sources: "Kokusai Keizai" (International Economy), No. 322, 1990
 "Jidosha Kogyo" (Automobile Industry), June 1989

図Ⅲ-1-3 自動車メーカーのブランド内部品補完計画 (3) 日産自動車/その1

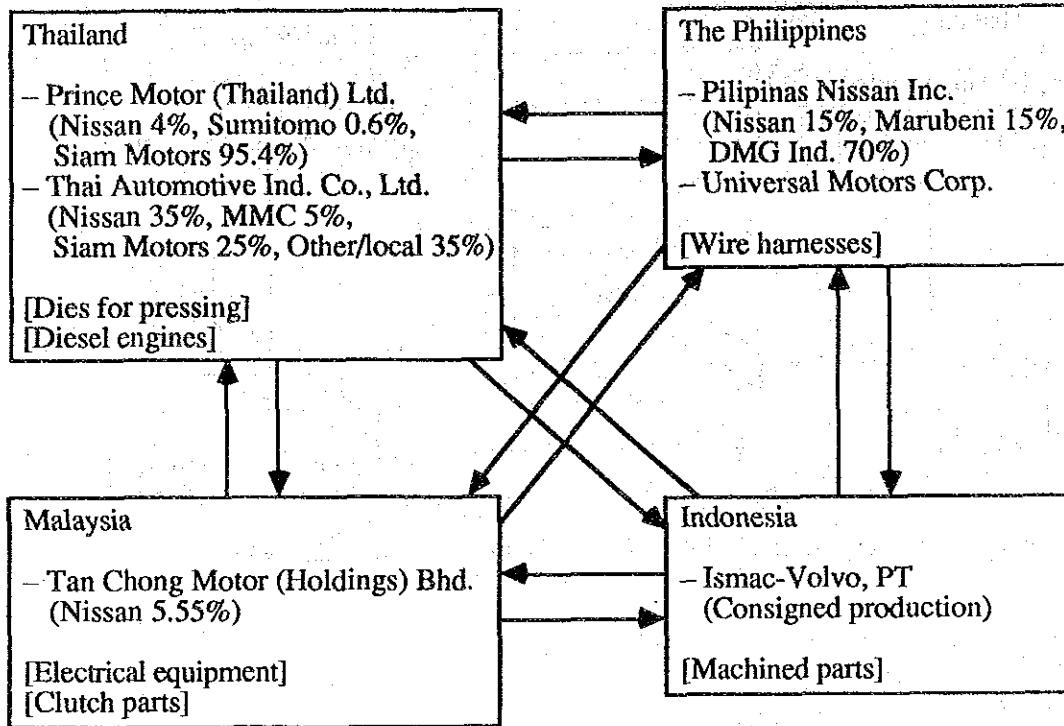
Nissan Motor Co., Ltd. (1)



Source: "Kokusai Keizai" (International Economy), No. 322, 1990

図 III-1-4 自動車メーカーのブランド内部品補完計画 (4) 日産自動車/その2

Nissan Motor Co., Ltd. (2)



Source: "Jidosha Kogyo" (Automobile Industry), June 1989, and others

第2章 周辺諸国における金型産業の展開

2-1 概況

以下、日本を除く東アジアならびに東南アジアの主要国の金型産業について、1) 技術的到達レベル、2) 金型産業の振興に効果的であったとみられる施策について把握する。

韓国、台湾に金型産業の基礎が形成されたのは1960年代であり、1980年代の後半には他の諸国への輸出ソースとしての位置を高めてきた。しかし、この両国でもまだすべてのレベルの金型を供給できる立場にはない。輸入への依存は、韓国の場合で約20%以上（1983年から1987年の平均、金額ベース）、台湾の場合12%（1988年、同）である。いずれも主として日本から輸入している。両国とも金型産業の技術面での遅れを認識し、1987年になって近代化に取り組み始めている。

シンガポールも1960年代後半より金型技術の育成に力を入れてきたが、上記に比べ電子部品用精密金型に焦点を絞っているところが特徴的である。シンガポールの場合まだ大部分の金型は輸入に依存している。

タイ、マレーシアの金型産業の場合、最近の発達は著しい。タイの場合、現在では国内需要拡大に伴い輸出余力はなくなっているが、一時輸出もみられた。マレーシアの場合、同国の輸出加工区に立地する電子工業に対する販売が多く、輸出金型は簡易金型である。両国とも生産の中心となっているのは外資系企業であり、現地金型企業との間の技術的格差が大きい。また、大型金型、精密金型は輸入に依存しており、必要金型の大部分はまだ輸入している。両国とも政府は現地金型企業育成の重要性を認識している。

このように、NIESとタイ、マレーシアでは発展の時期が異なり、またそれぞれの国の産業発展状況の違いにより金型産業の発展にも特殊性がみられるが、次の点は今後のフィリピンの施策を検討する上で留意しておく必要がある。

1. いずれの国も国内のユーザー産業の発展をベースに金型産業が展開されてきた。日

本の場合も含め輸出を直接の目的として展開された例は見られない。この中でシンガポールがマレーシアに立地する電子産業を対象とし、またマレーシアが自国の輸出加工区に立地する電子産業を対象として、精密金型に目標を絞って展開を図ったことは、同様に電子部品工業の発達が見られるフィリピンにとっても注目に値する。

2. 韓国、台湾のようにかなり古くから金型産業が発達してきた諸国にとっても、最近の金型技術面でのニーズに対応した見直しが必要となっている点にも留意が必要である。これは今まで世界の金型産業を先導してきた日本の金型産業が、1) ユーザー産業の国際展開、2) 国内での労働力不足から国際展開を図ると同時に、国内生産の対象品目を絞らざるを得なくなってきたことと密接に関連している。これらの国では、従来日本から輸入していた金型を現地調達できるようにすることが要請されており、そのためには、それだけの技術革新が必要とされてきている。
3. 各国ともに金型産業発展のプロセスにおいて外資系企業が果たしてきた役割は大きい。しかし、急速な発展を見せたタイ、マレーシアでは外資系企業と現地企業との間に大幅な技術格差があり、現地企業の技術力向上が今後の発展のためには重要な課題となっている。
4. 各国が金型産業振興のためにとった政策には2つの段階がみられる。第1段階では、金型産業に特定した振興政策はとられておらず、金属機械工業一般あるいは中小企業を対象とした振興策の中で扱われている。しかし最近、韓国、台湾、タイで取られた政策はこれらとは異なり、金型産業を対象とし、その高度化を図ることが目的とされている。シンガポールの場合、この国の工業全体が高度化を重点目標としており、金型産業もその中で位置付けられている。振興策の重点には、1) 免税や税の特別控除、低利融資、特別償却などの手段による設備近代化の促進、2) 補助金、経営管理・技術指導による育成、3) 技術者・技能者養成などが盛り込まれている。
5. いずれの国も技術者、技能者養成について各種の機関、制度を用意している。しかし、タイ、マレーシアなど、とりわけ現地企業育成が重要な課題となっている諸国におけるこれら訓練システムはまだ始まったばかりであり、その効果については現段階

では評価し難い。韓国、台湾、シンガポールにおける訓練制度の場合は、大学、職業高校での基礎技術教育をベースに、それと組み合わせて多くのシステムが展開されており、また、企業自体の向上のためのプログラムと組み合わせて実施されている。さらに、シンガポールの場合、海外先進諸国の政府や企業の協力を得て技術移転の一環として行われていることが注目される。多くの国がこの国を高度技術産業発展の可能性を持った国と見ているという点で、このような方法が可能となったものといえる。

2-2 シンガポール

(1) 概況

E D B (経済開発庁)によれば、約 600社の企業が金型製作、メタルスタンピング、プラスチック・ゴム部品製造等の活動に従事し、120億シンガポール・ドル(以下Sドル)以上生産している(1989年)。一方、金型、工具、治具等の1988年の生産については、企業数64社(1986年比2倍増)、従業員数 2,775名(同 2.1倍増)、産出額 1億 4,000万Sドル(同 2.2倍増)となっている。これら企業の大部分はいわゆる中小企業であり、業界筋では金型関連企業は 400社を越えるものとみている。

シンガポール政府は金型産業を大量生産には必須の要素と位置付け、サポーティング産業の中核の一つとして、1960年末以降、製造業振興のために金型技術の育成に力を入れてきた。

1987年の景気回復以降、シンガポールの産業界は慢性的人手不足に陥っている。政府は労働集約産業はシンガポールには不向きであるとし、ハイテク産業、自動化産業誘致に力を入れている。この政策に沿って1989年より、政府は自動化、ロボット化普及ファンドを用意し、自動化機器、ロボットの導入に対する資金援助を中小企業向けに始めている。

シンガポール国内には自動車産業がないため、金型メーカーの供給先は主にエレクトロニクス、電機、軽工業部門である。シンガポールおよび同国とボーダーレスエコノミーを形成するマレイシアには米国系の半導体メーカーが早くから進出・操業していたので、エ

レクトロニクスの中でも特に半導体用モールド金型、および精密プレス金型のうちのリードフレーム金型の需要が大きい。経済の順調な回復に沿って金型需要も増大し、設備面では地元の金型メーカーではNCタイプのEDMやワイヤーカットEDM、マシニングセンター等近代的な設備に置き換えている等、金型加工部門に優れた加工設備がみられる。しかし稼働率はまだ低い。

このような状況の下、精密金型に目標を絞り、一定の型について製造技術向上がみられる。しかし金型産業の歴史がまだ浅いため現地企業に関しては、基礎訓練は充実してきているが経験が不十分でノウハウの蓄積がなく、仕様書で予定された金型ができていない場合が多い。とりわけ、1)設計段階では先進国企業に比べて約2倍の時間がかかっている、2)部品手配等の後工程が設計完了後に初めて開始される等生産管理上の不手際など、実際の経験に通じて初めて向上が期待されうる場面での未熟さが指摘できる。また、製作される金型は単能型が多く順送型は少ない。政府の自動化援助によっても、必要とされる順送型への展開ができていない。

シンガポールの金型工業技術面で最も特徴的なのは、金型訓練機関出身の技術者が多数いて、設計部門を初め各企業を中心となって働いていることである。また、その他にもこれら訓練機関卒業生が多い。彼らは基礎訓練を十分受けているので、今後経験を重ねることによって飛躍的な発展をする可能性が高いと期待される。

(2) 輸出入

国産金型 (Molds for Metal Foundry etc. excl. Ingot Molds: S I T C 7491000、H S 848010009) の輸出は1988年 4,242万Sドル、1989年 4,124万Sドル (前年比 2.8%減) である。1989年の主要輸出先はマレーシア 1,241万Sドル (全体の30.1%、前年比17.8%減)、オーストラリア 555万Sドル (同13.5%、125.6%増)、米国 608万Sドル (同14.7%、98.0%増)、インド 281万Sドル (同 6.8%、54.5%減)、タイ 279万Sドル (同 6.8%、15.8%増) など。日本は 153万Sドル (同 3.7%、47.3%増) で第9位にある。地元メーカーの供給先は大部分が国内だが、企業による直接輸出、あるいはシンガポールベースのMNCを通じての輸出も増加している。ここ数年の傾向としては高精度金

型にシフトしている。輸出されている金型（サービスを含む）の一例を挙げれば次の通り。

- Design & Manufacture of Connector Molds & Stamping Dies
- Machining of Precision Engineering Parts
- Progressive Trim/Form Dies
- CNC EDM Services
- IC Encapsulation Molds
- Tools & Dies for Metal Stamping
- Precision Machine and Computer Parts
- Die Insert & Molding Parts
- Parts for Electronics, Electrical and Plastics Industries
- Embossing Dies
- Project and Auto-Insertion Machine for Semiconductor and Connector Industries
- Injection Molds for Telecommunication Equipment, Television, Auto and Audio-Visual Equipment, Medical Disposables
- Individual Needs for Custom Made Stampings

一方、輸入は1988年 1億 7,944万Sドル、1989年 1億 8,339万Sドル（前年比 2.2%増）である。1989年の主要輸入先は日本 1億 2,734万Sドル（全体の69.4%、前年比 1.5%増）、台湾 1,212万Sドル（同 6.6%、21.0%減）、マレーシア 1,072万Sドル（同 5.8%、7.2%増）、香港 933万Sドル（同 5.1%、4.8%減）、米国 699万Sドル（同 3.8%、16.5%増）など。

(3) 金型産業の振興策

1) 序

シンガポールの金型産業育成に大きな役目を果たしているのは、1)各種インセンティブやプログラムを通じての政府の支援、2)業界レベルでの活動、および3)充実した各種の訓

練制度である。

2) 政府のインセンティブ

金型産業のみを対象としたインセンティブはない。しかし、サポーティング産業として、また中小企業の多い金型産業としては、政府インセンティブの利用の機会が多い。

a) 租税の減免

1. パイオニアステータスに対する免税： 同認定企業に 5～10年間法人税を免除する制度。現在、金型メーカーの約6割が指定されている。
2. 既設企業の拡張に対する免税： 製品の増産がシンガポール経済の利益になると主務大臣が認めた場合、拡張企業に指定され、追加投資による所得増加分に対し5年以内免税される。
3. ロイヤルティー、手数料、開発分担金に対する免税： ロイヤルティー、技術援助料、R & D分担金等の支払いについて、その支払いに対する源泉所得税を減免する制度。
4. 生産設備のための外貨借入金に対する免税： 生産設備購入のため非居住者から外資を借り入れる場合、その借り入れに係る利子について非居住者の居住国で負担がなければ源泉所得税を免除。
5. R & Dに対するインセンティブ： 製品の品質向上、R & D活動振興のため、R & D用機械設備の3年間での償却が認められる他、R & D支出の二重控除や、R & D用資本投資額の50%までを課税対象所得から控除する投資控除制度。
6. 機械化促進のための減価償却期間の短縮： 自動化設備、コンピュータ等の設備導入に当たって、初年度に100%の減価償却が認められる。

b) 財政面での支援

1. S I F S (Small Industry Finance Scheme) : 設備・機械の近代化に対する資金援助制度。

2. SITAS (Small Industries Technical Assistance Scheme) : 企業の活動内容やマネージメントの改善・向上にあたり、外部専門家へのコンサルタント料の最高7割までを補填する制度。対象は中小企業のみ。
3. PDAS (Product Development Assistance Scheme) : 製品やデザインの改良、新製品の開発、市場調査等に要した直接費用の50%を補填する制度。企業規模の大小を問わず対象とする。

c) 原材料・資本財の輸入に対するインセンティブ

輸入税払い戻し制度等：衣類、自動車等一部を除き輸入税は課されていないが、輸入する原材料が課税品目の場合は、輸出の際に輸入税の払い戻しを受けられる。

3) 業界の組織化と活動

金型産業の業界団体として1982年にSTADA (Singapore Tool and Die Association) を結成した。その後、シンガポールの金型産業内において精密エンジニアリング/ツーリングの重要性が高まってきたことから、1988年にSPETA (Singapore Precision Engineering and Tooling Association) に名称変更した。会員数170社。関係企業の約4割が加盟し、会員の9割は地元企業である。SPETA自身はファイナンススキームを持っていないが、EDBが資金供与しているEPC (The Enterprise Promotion Center: 1990年5月創立) の制度金融を通じて間接的に会員企業の後押しをしている。

EDB所管の訓練機関PEI (The Precision Engineering Institute) とは、PEIのカリキュラムについてPEIと調整を図る等、密接な協力関係を保ち、訓練の支援を行っている。

4) 職業教育制度

天然資源に恵まれていないシンガポールは、人的資源の開発に最も高いプライオリティを置き、普通教育と共に職業教育訓練にも力を入れている。職場流動性の高いシンガポ

ール社会では、資格や免許が本人の能力を客観的に示す主要な手段となる。職業教育訓練コースを選んだ者にとっては、より高度な訓練を通じて技術・知識を身に付け、上位の資格・免許を取得することが本人の能力の証しとなる。こうした人達のために、シンガポール政府は種々の資格・免許制度を設けている。そして、その取得のための全日制・定時制の様々な訓練コースを設置、また、企業内教育を奨励するための助成制度を設ける等によって、技能・技術者のレベルアップに力を入れている。

職業訓練は、1) 科学・技術省の独立事業外局である V I T B (職業工業訓練庁)、2) E D B (経済開発庁) とその傘下にある各国政府ないし企業との共同訓練センター、および、3) N P B (国家生産性庁) が中心となって、産業界のニーズに密着した形で、より高度な技能の修得や特定目的のための訓練を実施している。

このうち V I T B は、17ヵ所 (1989年) の訓練施設において約 1万 6,000人の規模で各種訓練を行っている他、民間の事業所内訓練もサポートしている。E D B が協力している共同訓練センターとしては、1) French-Singapore Institute of Production Technology (電子技術分野でのディプロマコース)、2) German-Singapore Institute of Production Technology (生産技術分野でのディプロマコース)、3) Japan-Singapore Technical Institute of Mechatronics (エレクトロニクスとメカ技術を結合した分野でのディプロマコース)、4) Precision Engineering Institute (精密エンジニアリング分野でのディプロマコース)、および 5) Philips-Government Training Center 等がある。

「ジョブホッピング」がシンガポール人労働者気質の代名詞になるほどに従業員の定着率が低いこともあって、企業内訓練は日本に比べるとまだあまり行われていない。しかし、一方で産業の高度化に向けて技能労働者の絶対数を増やすことが国民的課題であるところから、政府は企業から労働者 1 人につき月額給与の 1% を S D F (技能開発基金) 賦課金として徴収し、これを原資として、従業員の企業内訓練を実施する企業に対し訓練費用の一部を助成している。

シンガポールの金型技術訓練は技能工の養成を目的とした訓練センターによるところが大きく、金型企業の経営者、生産技術者の多くは同センター出身者で占められている。こ

これらの訓練センターとしては次のものがあり、いずれも外国の大手企業の協力によって設立されたものである。

1. ブラウン・ボベリ・政府訓練センター： 1988年10月 P E I (Precision Engineering Institute) に改組
2. タタ・政府訓練センター： 現在は P E I の Jurong キャンパスに改組
3. フィリップス・政府訓練センター

これら訓練センターの各履修コースはいずれも E D B の訓練過程に組み込まれている。訓練過程は4年間（前半はセンター内教育、後半は工場での実地訓練）、うち3割が理論学習で、残りの期間が実習にあてられる。1年目、2年目の終了時に N T C (National Trade Certificate) 3級、および N T C 2級の資格がそれぞれ与えられる。4年間の全過程を終了すれば技能工2級の資格 (Craftsman Certificate) が授与される。

訓練センターへの入学資格は16~25歳で、同センターでは精密機械加工、機械加工、民生用/産業用電子機器、計測・制御、産業機械保守、金型工具、精密工学等を教えている。これらの訓練センターの他に、さらに高度な専門技能訓練のために、次の機関が設立されている。

1. Computervision-EDB CAD/CAM Training Unit : 米国 Computervision 社の協力で1983年2月に開設。CAD/CAMによる金型設計訓練を行っている。
2. Japax-EDB CNC Laboratory : ジャパックス、池貝鉄工、浜井産業の協力で1983年10月に開設。CNCによる機械加工訓練を行っている。
3. ASEA-EDB Robotics Training Unit : スウェーデン A S E A 社の協力で1983年6月に開設。ロボット技術の訓練を行っている。
4. Nixdorf-EDB Centre for Advanced TPP & Die-making
5. Mitsutoyo-EDB Metrology Laboratory
6. Ikegai-EDB CNC Laboratory
7. Bridgeport-EDB CNC Laboratory
8. Sodick-EDB CNC Laboratory

9. Autodesk-PEI CAD/CAM Unit

一方、極めて専門的な技術を有する技師・技能士レベルの育成については、主にNUS（シンガポール国立大学）、NTI（The Nanyang Technological Institute: 1991年にNanyang Technological Universityとして大学に昇格予定）、Singapore Polytechnic、Ngee Ann Polytechnic等がこれを担い、この4者はいずれもカリキュラムに金型コースを有する。

コースによって差はあるが、シンガポールにおける職業訓練の一般的な特徴は次の通り。

1. 訓練期間中政府から給与が支給される。
2. 訓練カリキュラムの中に企業での長期実習が組み込まれ、実習期間中は企業から給与が支給される。
3. 就職に際して、企業は政府に求人申し込みをする等政府の権限が強い。
4. 職業訓練生は非常に真面目かつ意欲的である。

2-3 タイ

(1) 概況

1) 企業数

1989年現在工業省工場監督局に登録されている金型企業は1,260社（前年比119社増）である。

MIDI（The Metal-Working and Machinery Industries Development Institute）がバンコックおよび同周辺の金型企業60社を対象として1990年に行った調査では、操業後20年未満の企業が全体の4分の3を占める。1987年調査では個人企業が全体の55%、有限企業が26.7%を占めていたが、1990年には立場が逆転し、後者が全体の6割強を占めるに至った。これは、企業家の間に、製品の品質向上には組織内にきちんとしたマネジメント

体制を作ることが重要との認識が高まっていることの表われとみられる。

B O I は1987年以来、金属用金型メーカー20社に投資奨励上の特典を与えた。いずれも地元企業と日本、台湾、米国など外国企業との合併企業である。

タイの金型製作企業は次の3つに大別できる。

1. 自家消費用に金型を製造している企業： このグループに属するのは大部分が輸出商品を製造したり、大量生産を行う企業で、精密金型を必要としている。これらの企業は創業時には金型を輸入していたが、年数を経るにつれて、製品の質や量への対応から金型を自家製造に切り替えている。先に述べたM I D I の調査（1990年）では、60社中17社がこのグループに属している。
2. 外販用に金型を製造している企業： 多くは従業員10人以下の小規模企業で、金型製作のみならず一般機械加工を請け負っているのが一般的である。経営者の中には他の金型メーカーで経験を積んで、スピニアウトしたケースが多くみられる。M I D I 調査では60社中14社がこのグループに属している。
3. 自家消費用、および外販用に金型を製造している企業： 1987年から1990年にかけてこのグループに属する企業数は4倍強に増えている。1990年にはM I D I 調査対象企業全体の6割に相当する36社が、プレス加工やプラスチック射出成形等の一般成形加工も行っている。

2) 金型

1990年にM I D I が調査した金型企業60社のうち11社が金属用金型を生産している。

金属用金型メーカーを種類別にみると、単純抜き型／成型型35社（全体の58.3%）、複合金型25社（同41.7%）、順送金型18社（同30.3%）などである。複雑、高度な技術を要するトランスファー金型を製作している企業は4社と、1987年調査時より3社増えている。

精密さを要求される金型の需要増を反映し、また、生産性の向上を図るため、ダイセットを使用する工場が増えているのも近年の特徴である。金属用金型メーカーのうちダイセットを備えた企業数は、1983年の14社から1987年23社、1990年26社と増加している。

金型の産業別用途は、自動車部品35社（全体の58.3%）、電機部品25社（同41.7%）、家電用品12社（同20.0%）等で、近年、電機部品用金型の製造に従事する企業が増えている。

3) 設備および技術

旋盤と形削り盤といった基本設備は、ほとんどの企業が古いながらも保有している。最近、金型品質の向上に向けて、Cylindrical Grinding Machine（60社中14社、1990年調査）、Copy Milling Machine（同17社）、EDM（同24社）およびワイヤーカットEDM（同12社）などの導入が進みつつあるが、まだ一部の企業に限られている。

また、今後の機械導入計画では、EDMおよびワイヤーカットEDMの導入を計画している企業が最も多い。ただし、精度の出せる機械は高価なため、購入資金の調達が問題となっている。

1987年調査では過半数の企業が発注元より支給されるデザインに頼っていたが、1990年調査では専門のデザイナーに依頼するケースが過半数を超えた。デザインの優劣やデザイン開発力の有無が、製品の仕上りに大きく影響することが企業に認識されてきたということである。ただし、デザイナーを活用するのは自家消費用に金型を作っている大手に多く、小企業では通常発注元や経営者のデザイン感覚に頼っているのが現状である。製図工についても、これを置かない企業は1987年の38社から1990年には21社へと減少し、設計や製図についての認識が高まりつつある。

現在、日本で商業的に可能な金型寸法精度は0.02~0.04mm程度で、0.01mmの精度をだすのは難しい。ワイヤーカットEDMの場合でも、EDMそのものの名目加工可能精度とし

ては、カタログ上 1ミクロン台の記載があるが、ワイヤー電極の振動や放電による溶融層が残り、実際には、放電加工のみで 1ミクロン台の精度は期待出来ない。中には、ごくまれな特殊な金型で 2～3ミクロンの精度のものが生産されてはいるが、この為には極めて特殊な測定技術と特殊な測定環境を必要とする。一般に、0.01mmの精度を確認するには 1ミクロンの測定感度を有する測定器が必要であるため、0.01mm以下の精度を有する金型を製作するには、加工技術に加え工業的精密測定技術の水準が大きな問題となってくる。

1987年にMIDIが実施した精密金型の精度に関する調査によると、約半数の46.6%の企業が0.01mm以下の精度で金型を製造し、日本での一応の水準である0.05mm以下までを含めるとその割合は73.3%に達する。しかしこの事実は、各種海外調査団の、日系企業の中で金型製作に力を入れている企業でも商業的に自製できるのは0.02mmまでとの評価と大きな隔りがある。

これは、当該金型の製作に使用したノギスやマイクロメーター等の測定器の精度（最小読取単位）をもって、製作した金型の完成精度であると誤認している企業が少なからずあるため、タイの金型企業が一般に検査、計測に関する重要性の認識と関心を普段あまり持っていない事が原因となっているものと考えられる。

なお、あまり複雑でない金型については、タイのかなりの数の企業が0.05mmに近い寸法精度を確保できる水準に達していると判断できる。また、少なくとも1社は 1ミクロン台の精度の金型製作が可能である。

(2) 輸出入

金型輸出は一部増加してはいるが、それ以上に国内需要の拡大が急速であり、国内生産はその対応に追われ、輸出を大幅に上回る輸入が行われている。一時みられた急速な輸出増加は海外からの進出企業によるものであり、それも国内需要増加に伴って現在では輸出余力を持っていない。国内の金属加工・機械工業への投資は目覚ましいものがあり、ここしばらくは国内需要が活発で輸出余力はあまり大きくなると見込まれている。

1990年にM I D Iが調査した金型企業60社のうち9社が金属用金型を輸出している。内訳は抜き型／成型型8社、複合金型6社、順送金型6社、トランスファー金型1社。輸出されている金型は、Auto Parts、Electrical Parts、Machinery Parts、Kitchen Utensils、などである。

タイにおける金型の1988、1989年の輸出入実績は次の通り。

1. 金属鑄造用鑄型枠 (Molding Boxes for Metal Foundry; HS848010) : 国内での鑄物工場の拡張や工場の新設等に伴う国内需要の拡大により、1989年の輸入は前年を2倍強上回る2億パーツ。一方、輸出は100万パーツを割っている。
2. 金属または金属炭化物の成形用の型 : (Molds for Metal or Metal Carbides)
 - a. 射出式または圧縮式のもの (Injection or Compression Types; HS848041) : 輸出が1988年の6,300万パーツから1989年には1,200万パーツに減少する一方、輸入は同期間に1,400万パーツから6,500万パーツに4倍増した。1988年から1989年にかけての輸出急減、輸入急増の原因は、1988年に大手の金型メーカーが生産を開始し輸出余力が出たが、翌1989年には国内自動車部品メーカーからの金型需要が増大したことにより国内の供給だけでは十分賄えず、海外からの供給を求めたためである。
 - b. その他のもの (Others; HS848049) : 輸入は1988年、1989年ともにほぼ1億4,000万パーツでほとんど変化はないが、輸出はこの間に2,100万パーツから5,300万パーツへ2.5倍増した。主要輸出先は、日本 (全体の4.8%)、ASEAN (同12.9%)、その他のアジア諸国 (同66.18%) である。

(3) 金型産業の振興策

1) 序

タイではこの数年来、海外からの投資を中心として著しい投資の拡大がみられる。このため、インフラ整備の遅れや、慢性化した人手不足による技術者の引き抜き、ジョブホッピングの横行が見られる。

投資奨励政策面でも、すべての投資を歓迎する政策から、役立つ投資のみを選別優遇する政策へと変わってきている。金型産業はまだ投資規制される対象となっていない。

金型産業も金型ユーザー産業の展開に伴い、量的な拡大と共に質的にも向上する効果が現れてきている。しかし、外資系企業と現地系企業の間には技術的格差があり、政府はこうした格差をなくす方向で以下に述べるような振興策により金型産業の支援を行っている。

現在とりわけ深刻なのは訓練された金型技術者の不足である。以下に述べる各種プログラムも実施されてはいるがまだ端緒についたばかりで、効果が出始めるにはまだ2～3年はかかると見込まれる。

現在のところ、金型産業を特定した政策は存在しない。しかし、輸出産業に不可欠なサポーティングインダストリーとして、政府も金型産業を重視している。第6次国家経済社会開発計画（1987～1991年）でもアグロインダストリー、地方産業、中小規模工場とともに、金属加工産業を重点産業と位置付けている。

金型産業を含む産業育成策としては次のものがある。

2) B O I による投資奨励

B O I（投資委員会）は1987年 5月から金型を投資奨励業種として認めた。B O Iから承認された日系の金型企業の場合、次のインセンティブを得ている。

1. 7年間の法人税免除
2. 事業税の3年間50%免除
3. 輸入原材料は、初年度に限りBOIへの事前申請を条件に90%の関税免除、2年目以降は再検討
4. 輸入機械設備は、申請したものに対して2年間の関税免除
5. 治工具は1年間関税を免除

ただし、以上は製品の80%を輸出企業である金型ユーザーに供給することが条件となっており、残りの20%は国内の一般ユーザーへ供給可能である。しかし、このような製品の20%が国内の一般ユーザーへ供給されると、BOIから優遇措置を受けていない金型企業にとっては製造コスト面で競争上非常に不利になる。

3) M I D I の活動を通じての金属加工産業の振興

中小金属加工、機械工業の振興を目的として設立されたM I D I は工業省工業振興局に属しており、その具体的事業内容は、ほぼ次の通りである。ただし、M I D I の活動は1988年5月にスタートしたばかりであるので、必ずしも全事業が完備している訳ではない。

1. 技術改善のための支援： セミナーの開催、トレーニングコースの設定、企業に対する巡回指導、企業診断
2. 経営管理技術改善のための支援： セミナーの開催、トレーニングコースの設定、巡回指導、企業診断
3. 企業の生産活動に対する支援： 試験、検査、試作サービス
4. 研究開発（R & D）活動： 適正技術の普及、試作およびR & D活動
5. 技術情報サービス

4) Industrial Sector Development Project

本調査と同じ性格を持つもので、1987年度に実施された調査結果に沿ってM I D I 内に

T D I F (Thai Mold and Die Making Industry Forum: 会員企業数は1990年 6月現在 181社) が設置され、1989年 1月から各種セミナーの開催や金型先進国へのミッション派遣などの活動を行っている。

5) 2 Years Certificate Program

金型産業における技能労働者不足問題に対処するため、精密金型を扱えるテクニシャンレベルの労働者育成を目指して、教育省が1989年から技能訓練プログラム(2年コース)を開校している。

2-4 マレーシア

(1) 生産

1) 概況

マレーシア工業開発庁(M I D A)の発表によれば、1987年時点における金型専門メーカーは約60社、同年の生産額は4,000万～5,000万マレーシア・ドル(以下Mドル)と推定される(家電メーカー、自動車メーカー等が内製している金型の生産額は不明のため、これには含めていない)。これら60社については、専門と称するものの実態は金型部品やTool類のみを製造している企業のほか、金型も製作するが、製作した金型を使い金属加工品、プラスチック製品を製造しているところが半数以上である。

地域分布は、家電、電子、自動車部品産業の集中しているクアラルンプールおよびその周辺に6割以上集中しており、残りのうち3割が半導体産業の中心であるペナンに集まっている。

企業規模は圧倒的に中小企業が多く、従業員20～30人以下の企業が8割以上を占めている。資本金も少なく、160万Mドルが最高である。

2) 生産構造

マレーシアの金型企業は技術ならびに経営上の特徴から3つのタイプに分けることができる。第1のタイプは米国または日本企業、あるいはこれらとの合併企業であり、技術レベルはその金型の使用目的によって異なるがミクロンあるいはサブミクロンオーダーをこなし、設備的には先進機械を導入している。マレーシア政府は、これらの企業を外資の進出、技術移転のモデルとして期待している。第2のグループは地元中堅企業である。このグループに分類される企業は金属用、プラスチック用を含めて比較的高精度の金型を製作できるが、質の高い技術者の確保が難しいこともあって、全般的に少し粗い面が見受けられる。適切なアドバイスを取り入れ、より高度なチャレンジをすれば十分伸びる余地はある。

第3のグループは圧倒的に多い従業員30名以下（大部分は10～20名内外）の小企業である。金属金型、プラスチック金型共にその加工レベルは百分の一ミリ（0.01mm）台を保持するのが目一杯であるか、またはコンマ台（0.1mm台）で推移するグループといえる。

最近の旺盛な需要動向から最新鋭機械設備を導入する意欲は強く、現にEDMやマシンニングセンターを設置し始めている。高精度機械設備導入により金型精度を上げることは可能であるが、「基本」がマスターされていなかったり、熟練技能者・設計者不足という面もあって今一つの感がある。さらに担保不足で銀行借入れが思うに任せず、旧式機械に頼らざるを得ないところもある。

マレーシア政府も他の産業の基礎となる金型の重要性は充分認識しており、産業政策の根本を成すIMP（Industrial Master Plan）の中で最優先品目に指定し、その育成に努めている。特に各企業の最大の要求点の一つに人材養成が挙げられていることから、これら第3のグループに属する企業の技術レベルアップこそ金型産業の育成・拡大のための一つの柱となり得る。

(2) 金型の国内需要と国内調達状況

マレーシアの金型の主要供給先は、電子・電機産業およびプラスチック成形産業であり、その他金属加工、ゴム成形、さらにガラス、陶磁器産業への供給となっている。

電子・電機産業への供給に関しては、金型企業は特に輸出加工区（FTZ）に立地する輸出指向型半導体工場への供給によって発展してきた。1988年現在、金型供給企業は22社で主にIC生産用金型、金型部品の製作、修理を行っている。これら企業は比較的大きな3社を除き、従業員20名未満で年間売り上げ5万～800万Mドルである。電子・電気産業への金型供給額は年間2,000万～3,000万Mドルであり、電子・電気産業の需要1億5,000万Mドルの20%とみられる。

プラスチック成形産業の下請けとしての金型企業の多くは小規模企業で、国内市場向けには簡単かつ精度のあまり高くない金型を扱っているが、近隣諸国への輸出を行っているところもある。型種としては、射出成形用金型、中空成形用金型、圧縮成形用金型、押出成形用金型があり、電気製品、家庭用品、医療用品、建築用品等に利用されている。

プラスチック成形産業関連の金型企業は21社あるが、成形企業や、製品メーカーでの内製もかなりある。専門企業は従業員10～20名程度の小規模企業である。プラスチック成形産業の金型需要は年間5,000万Mドルと推定され、そのうち地場企業による供給は20～30%である。

金属加工産業分野の需要は、電子・電機部品、自動車部品、家庭用品等のプレス金型である。これらプレス用金型生産はまだそれほど発達していないが、近年、産業用電子部品、家庭用電化製品の需要が伸びていることから、プレス用金型に対する注文も増大している。現在、アルミ押しプラント、プレス部品メーカーでの内製の他、11社の専門企業があり、同分野の生産額は正確につかめないものの、業界筋では年産1,000万Mドル以下とみている。

なお、ダイカストに関しては、現在11社のダイカストメーカーが自動車部品、ケーブル

・ターミナル・ボックス、ファン部品等を生産しているが、これらダイカスト用金型はすべて輸入に頼っている。

ゴム用金型についてはタイヤ用を除き生産企業は少なく、ほとんど輸入に頼っている。

(3) 輸出入

1) 輸 入

プラスチック金型でいえば重量3～4トンを超える金型の80%位は、日本、台湾、シンガポールから輸入しているといっている。ほとんどの金型メーカーの工作機械のワークの大きさは1,000mm角が限界であり、それを越える例は非常に少ない。

また精度的にいて、ミクロンオーダーの金型も同様に輸入せざるを得ない状況にある。一般日用雑貨品の金型（製品精度コンマ台）には問題なく、家電、自動車部品用金型の一部は既に自給できる環境にあるが、金型メーカーの客先であるユーザーでは、平均的にいて金型の70%以上をいまだ輸入に頼っている。

金型輸入の3分の1以上（金額ベース）は日本からであるが、N I E S、特に台湾、シンガポール、香港からの輸入が増加している。円高の影響を受け、今後もこれらN I E Sからの輸入増が予想される。

2) 輸 出

マレーシアでは輸出加工区（F T Z）への出荷が多い。ある企業においては製品の80%をF T Zに輸出しており、平均すると40～50%という高率になる。これはユーザー自身がF T Zに多くあり、結果として輸出比率が高くなっている。

主要輸出先はシンガポール、タイで、いずれもほとんどが簡易型である。輸出先として今後可能性の高い市場としては日本が挙げられる。例えば、プラスチック金型の分野での

技術はある程度のレベル（日本の平均10年前）に達している現状からみて、半製品でマレーシアから金型を輸入し、日本で仕上げるケースも出てくるものと思われる。

また、円高を背景にした日本企業の進出は目覚ましいものがあり、金型産業も例外ではないので、近い将来マレーシアから日本への金型輸出が一つの流れになることも考えられる。

(4) 生産技術レベル

1) 設計

一部の企業を除いて、特に第3グループに属する中小・零細企業では客先からの製品図面は支給されることも多いが、中にはその製品図面すらなく、現物だけで金型を製作しているところも多い。現状では経営者（小企業ではオーナーが多い）の経験のみに頼り、その者の口頭による指示で製作されていて、指示者がいなければ直ちに製作に支障をきたす状態が見受けられる。

2) 機械加工

ハードに関しては個々の企業間格差があり、その平均値をとらえることは難しいが、各グレードにおける最低の機械設備を完備している。一般工作機械、すなわち、旋盤、フライス盤、形彫りフライス盤、セーパー、ボール盤、ラジアルボール盤、平面研削盤、（一部）彫刻機、汎用EDM等、金型を製作する上で必要な工作機械は揃っている。これら工作機械は比較的使用年数が長く、精度上の保守が行き届かないこともあって、信頼性の劣っている機械が多く見受けられる。これら工作機械は台湾製が圧倒的に多く導入されている。

形彫りフライス盤では、台湾製に加えて米国製が多く見受けられた。マレーシアの中での先進的企業では、これら汎用工作機械といえども世界最高水準の工作機械を設備しており、さらに年式の新しいものが多く、保守点検もある程度行われていることも事実である。しかし、一般の多くの企業では、使用方法が荒いことも手伝って耐用限界を越えて使用し

ている例も少なくない。

高精度の精密機械については、いわゆるCNCやNC機械は、優良企業、中堅企業には設備されている。CNCマシニングセンター、CNC EDM、CNCワイヤーカットEDM等がこれに相当する。精密機械は、やはり日本製もしくは欧州製が圧倒的に多い。また、価格も高いことから2～3交代制を敷くなどして稼働率を高めている。これらの企業における精密機械の使い方は安定しており、無理な使用状況は見られない。

3) 金属金型

プラスチック金型分野における技術水準が「比較的高度」といえるのに対し、金属金型分野のそれは遅れている。完全な「完成金型」としての供給はごく一部であり、大部分は程度の差こそあれ単なる部品供給としての位置付けでしかない。それ故、金属金型専門メーカーとしては数社あるかないかの状態で、ほとんどはプレス加工と一緒にしている。加工追及精度としては0.01mm台が限界であり、これすら問題になる企業が圧倒的に多い。また基本切削加工レベルも一段と低い。ただし、ペナンの電子部品産業へ供給している地元企業は超硬素材の加工を行い、ミクロンオーダーの精密部品をクリヤーしている。現在のマレーシアの自動車部品・電化製品の金型技術水準は、そうした意味では「夜明け」を迎えたばかりとあって良い。

(5) 技術研修・訓練機関

1) M I D E C (Metal Industry Development Center)

1986年4月にM I T E C (Metal Industry Technology Center)、M I R D C (Metal Industry Research and Development Center) およびS I R I M (Standards and Industrial Research Institute of Malaysia) のDesign and Fabrication Unit を統合して設立。M I R D Cは設計、R&D、試作、訓練、材料分析などのサービスを通じて、金型産業を含む金属産業に対し、助言、指導を行っている。

なお、MITECとMIRDCはともに1978年、日本政府の援助により設立されたものである。

2) CIAST (Center for Instructor and Advanced Skill Training)

機械操作や金型に関するトレーニングプログラムを実施。訓練生収容能力は年間45名、企業は自社の熟練工を同センターに入校させ、金型技術向上プログラムを受講させることができる。

3) ITI (Industrial Training Institute)

労働省管轄下のトレーニング施設で全国に5ヵ所設置。このうちPraireにある施設で金型に関するトレーニングが1981年から開始されている。

2-5 その他諸国

(1) 台湾

1) 概況

台湾における本格的な金型メーカーの出現は1964年以降で、1988年現在、金型メーカーは1,831社、従業員数は約2万人である。このうち従業員数30人以下の企業が全体の95%以上を占める。生産している金型別にみた企業数の比率は、プレス金型が45.2%で最も多く、以下、プラスチック金型20.5%、鍛造金型9.4%、ダイカスト金型9.3%、鑄造金型3.1%の順である。生産額は1988年179億元で、プレス・鍛造金型とプラスチック金型の伸びが大きい。近年、電子、プラスチック、機械、金属等の産業の発展が、サポーティング産業である金型産業への需要を増大させているが、金型産業からの供給は質量ともに国内ユーザーのニーズを完全に満足させるまでには至っていない。

台湾の金型産業は1980年代半ばまでは国内市場を中心に供給してきた。しかし、1985年

を境に輸出が大きく伸び、同年金型貿易は初の黒字となった。1988年については輸出26億5,900万元、輸入20億4,400万元で6億1,500万元の黒字となっている。

2) 機械設備と技術水準

1987年時点での平均的金型工場では、通常のボール盤、旋盤、形削盤、フライス盤、平面研削盤の他に、EDM、倣いフライス盤が普及している。マシニングセンター、EDM、CNC旋盤等の高度工作機械が国産化されていることもあって、高度測定器を含めて金型工場の機械装備率が大規模工場を中心に高まりつつある。

台湾の金型技術の導入先はいずれも日本のメーカーであり、通常下記の方式による。

1. 技術導入先から設計法と設計図を導入する。
2. 技術導入先に従業員を派遣、訓練してもらう。
3. 技術導入先からエンジニアを派遣してもらい、訓練してもらう。
4. 技術導入先から金型の部品、原材料を供給してもらう。

ユーザー産業の発展に伴って金型製作技術や金型そのものの水準は大幅に向上しているが、設計能力においては欧米、日本に比べて大きく遅れをとっている。

3) 人材の育成

金型メーカーの技術を支える大きな要素として、技術者や技能者の経験年数があるが、台湾の金型メーカーにおいては、3年以上の経験を有する者は技術者では78%、技能者で65%である。この数値は他業種への転職率がかなり高い香港や韓国に比べてやや好ましいものであり、これが台湾の金型企業が比較的優れた技術生産力を持っている理由とみられている。

金型設計のスペシャリストは限られており、理論、経験ともに不足している。金型メーカーが外国のメーカーから設計図を購入し、これを加工している現状が設計能力向上の妨

げとなっている。このため、金型設計技術者の育成については、産業全体の課題として根本的なことから行う必要が生じている。技術者の育成については、大手の兼業メーカーの2割が社内に技術研修コースを持っている。但し、必ずしも金型の専修コースがあるわけではない。社内に研修コースを設定する余裕のない零細企業では徒弟制度をとっており、金型メーカーの場合、約7割の企業がこの制度を採用している。

台湾では技能工養成のための職業訓練センターが北部、中部、南部に各1ヵ所設置されており、金型メーカーの16%が同センターに自社の技能工の養成を委託している。この制度のもとでは、企業は従業員を勤務時間内に職業訓練センターで就学させ（費用は企業が負担）、研修期間終了後に昇給させるが、一定期間は転職させないというボンド制度をとっている。

この他、工業学校の生徒の実習を企業が受け入れて、卒業後1～2年間につき実習受け入れ企業への勤務を義務づける企業内研修制度もある。これは休校日を利用して企業内実習を行い、実習生には奨学金を支給するというもので、金型メーカーの9%が利用している。

4) 産業振興政策

金型産業のみを対象とした振興政策はみられない。産業振興策一般は以下の通り。

1950年代の経済4ヵ年計画その他の産業振興政策の中で、輸入代替産業の発展と輸出奨励が重視され、輸出払い戻し税制度や外資導入施策が講じられた。その後の20年間輸出産業の育成のための施策が講じられ、輸出加工区の設置、保税工場制度の実施等がみられた。またこの間に造船など重化学工業のナショナルプロジェクトが推進される一方で、中小企業の振興策として信用保証や金融政策が講じられた。これらの産業振興策、特に輸出振興策の策定にあたっては日本の制度が相当に参考にされている。また産業の発展において、総合商社を含めて日本企業の活動がかなり目立っていることは知られている。

1984年、メーカー企業系列化促進のための中心衛星工場制度が設けられ、部品産業など

周辺産業の育成のために日本のシステムの長所を取り入れる試みが進められている。台湾の企業系列化促進という政策は、韓国に比べて一歩進んだ部品産業育成の方策ではあるが、実際には外資系企業等の自助努力によるものの効果のほうが早く進むのではないかという見方もある。

近年においては、先端産業など高度技術産業の振興に重点が置かれ、ハイテク産業の育成と誘致の効果を期待した新竹科学工業園区が設けられている。

1980年以降戦略産業奨励策が採用されているが、金型も1987年に戦略産業に指定された。經濟部中小企業処が中心となって、資金調達支援、経営管理指導、技術指導等により金型産業育成を図っている。具体的には、税制上のインセンティブ実施、信用保証制度の創設の他、交通銀行等を通じて年利6%以下（市中金利は8~10%）での低利貸し付けを行っている。

(2) 韓国

1) 概況

第2次大戦終了当時の韓国の金型製造技術は非常に遅れていた。国内需要を満たすほどの供給能力はほとんどなく、金型の大半を輸入に依存する状態が1960年まで続いた。1960年以降、工業化政策が推進され、防衛産業のための機密保全上、金型国産化の認識が一段と高まり、今日の金型産業の基礎ができあがった。

1970年代の産業構造の変化とともに、輸出戦略産業が伸長、1970年代末に金型企業は大小合わせて約350社程度まで増加した。1980年前半の不況期を乗り越えた頃には、800社を数えるまでになった。当時、機械類の国産化は政府の支援策、金融面での優遇策等により一段と進み、金型産業に対する認識も大いに高まった。1985年後半の高度経済成長期に金型製造業者は約1,200社（公式統計はなく、ジェトロソウル事務所では1985年央で1,200~1,500社と推定）に達したと推定される。

近年では金型製造業者の9割は、自動車および電機・電子産業向けのプラスチック用金型、プレス用金型を製造している。従業員規模別では、20名以下の企業が全体の4分の3を占め、50名以上の企業は5%以下である。

1988年の生産額は約10億米ドルとみられている。1984年の韓国経済企画院の統計によれば、金型出荷額1,123億ウォンのうち29%が金属金型である。金型の内製率、外販率を示す統計はないが、韓国産業研究院の調査によれば、金属金型は内製率が高く、プラスチック金型は逆に外注率が高い。同院発表の鋳工業統計調査報告書によれば、1983年から1987年にかけての輸入依存度も20%以上と高く、その大部分は日本からの輸入である。また輸出比率は10%前後で推移し、品目別にはゴムまたはプラスチック型が主体である。近年NC工作機械の国産化も進み、また輸入も年々増加している。しかし、金型工場、特に専業金型工場の近代化はまだ始まったばかりである。

2) 金型産業の振興策

韓国政府はマザーツールである金型産業の育成には非常に力を入れており、その意気込みでは世界でもトップレベルにある。

a) 技術者、技能者の養成

韓国の金型業界は1970年後半より技能者不足に陥り、人材確保のため、各企業は自社内教育はもとより海外研修、引き抜きを盛んに行った。1980年代に入り、教育機関、公共機関、職業訓練所、自社の特設機関での教育訓練が始まった。高級技術者不足もこの頃から深刻になり、高級技術者養成のための機関が創設されはじめた。

学校での正規の授業に金型教育が組み込まれており、「金型設計科」が大学2校（定員160名）、短大6校（同520名）に設置されている。この他、中央職業訓練院などで年間200名の金型専門技能工、または技能士を養成している（表Ⅲ-1-6参照）。また、金型の国家資格として「技術士」、「技能士」制度を導入して、金型技術を持つ人材の育成を図っている（表Ⅲ-1-7参照）。

b) 技術の向上、工場支援

1987年6月、政府は先進国に技術面で立ち遅れている金型をはじめ鋳鍛造、めっき、熱処理、溶接、表面処理、染色の7技術分野が1991年までに先進国と同水準に達するよう、税制、金融面で支援を強化する旨明らかにした。工業振興庁が策定した生産基盤技術振興計画の詳細は次の通り。

1. 等級工場制度： 加工技術、品質管理などについて標準設定を行い、1987年～1989年の3年間で2,354企業を対象に技術評価し、1～3等級、等外の4グループに区分する。優良企業に対しては税制、金融、技能者養成、研究開発面の支援を行う。また、優良企業の部品を使用した製品に対しては輸出検査を免除する。
2. 優良企業への支援： 1987年～1991年の5年間に成長可能性の高い2,500企業を選定、これら企業に対し韓国機械研究所、地方試験検査所等による品質管理、計測、材料試験・分析等の技術指導を実施する。
3. 技術分野別専門団地の造成： 専門化と共同化を促進するため、金型、めっき、鋳物の3分野に対し、4地域に専門団地の建設を計画、目下建設推進中。廃水処理、公害防止等の共同利用施設建設のための長期低利資金を供与する。
4. 税制、金融支援： 団地入居企業が大部分零細企業であることを考慮し、材料試験設備など輸入困難なものに対し、輸入関税割当を適用。また特定品目に対しては関税分納制を適用、産業災害保険の料率を引き下げ、企業負担の軽減を図る。金融面では年利5%、返済期間10年の「産業技術向上資金」制度を設ける。また、低利、長期返済の「公害処理施設資金」制度を設ける計画である。
5. 技術者、技能者の養成： 技術訓練所に金型科など5科を増設、現場経験者を対象に2年間の再教育訓練を行う。また技能者の海外派遣も強化する。大学工学系の教育課程における専門教育を充実するため海外研修、海外専門家の招聘、技術訓練を強化

する。

6. 技術開発支援： 技術開発のボトルネックとなっている分野を支援する。そのため韓国機械研究所の研究員を補充する。また、金型、鋳鍛造、めっき、熱処理、溶接の6分野を研究開発する23の研究施設を新たに設置する。
7. 試験設備の利用、斡旋： 試験設備を充分備えていない企業に対し、国立試験所、地方工業試験所を開放、利用させる。

(3) 香 港

1) 概 況

金型製造業は、小型から中型のプラスチック射出成形用金型が中心である。国内需要依存型産業であるが、輸出も伸長している。

1987年現在、金型専門メーカーは約1,000社である。また、プラスチック製造業者3,000社のうち3割が内製工場を持っているので、金型メーカーは合計約2,000社とみられている。従業員数10人以下の工場が全体の70%以上、50人以上雇用している工場は20%である。輸出は主に従業員50人以上の工場が行っている。

国内向け金型生産額は1981年5億香港ドル（以下HKドル）、1986年15億HKドル、また1986年の輸出額は5億HKドル強であった。1989年輸出実績によると、主な輸出先は「交換可能なパンチおよびダイ（HK SITC Rev. 2; 695413）」では中国が全体の52.1%を占め、「金属鋳造用鋳型およびモールド（同749910）」でも中国が全体の62.9%と最大市場である。

香港の金型ユーザー産業は、プラスチック工業、金属加工業、電子・電気機器産業で、年間生産額の80%以上を輸出している。

2) 技術

香港の金型製造業者は技術に対して従来保守的であったが、1980年代に入って徐々に技術導入の姿勢に変化が見え始めてきた。しかし、高い技術の経験が不足しており、また技術者が未熟であるため、一般に新しい技術や装置の導入はゆっくりしたペースである。

香港は金属プレス、フォーミングおよび切削加工などは得意であるが、多くのメーカーは単動プレスや単純なツーリングを使用しており、その技術レベルは高くない。金属スタンピング加工用金型が金型生産の20～25%を占める。精密スタンピング、パンチング用金型にはまだ改善の余地がある。精度の高い部品や複雑な部品のための金型は輸入に依存している。

金属切削では、技術水準の低い企業では旋盤、フライス盤、ボール盤が広く使われている。現在では日本からの輸入品を中心に250台以上のワイヤーカットEDMが設置されている。

また、金型には、先進国、特に日本で広く用いられている超硬ではなく、むしろ種々の工具鋼が使用されている。金型製造用CAD/CAM、倣い研削盤、ジグ研削盤、CNC機械などは日本ほど一般的には普及しておらず、技術そのものも台湾や韓国のレベルには達していない。

3) 政府の支援策

政府による金型関係の支援組織には次のものがある。

1. 香港生産力促進局

この組織は地域工業を支援する非営利組織で、同局の一部門に金属部がある。金属専門家と設計家を有し、熱処理、金型設計、評価、流動解析などの指導を行っている。1987年には大角咀(Dai Kok Choi)にコンピュータと機械加工設備を備えたCAD/CAMセン

ターを設置した。教育訓練コースにはCADサービス部、熱処置サービス部、その他総合・実用コース、工場実地コースなどがある。

2. 職業訓練センター

九龍湾訓練センター（1986年に設立）内にプラスチック工業訓練センター、精密加工訓練センターを置いている。両センターには高度の専門技術者から機械操作を行う工員までの広範な技術レベルのコースがある。

(4) インドネシア

1) 概況

金型産業の技術レベルははまだ全般に低く、サンダル、簡単なプラスチック製品、ガラス製品用金型という日用雑貨ものが主力である。金型専門メーカーはごく少なく、外資との合弁の自動車、家電製品メーカーは自社内で金型を生産しているケースが多い。これら製品メーカーでは台湾、香港等の技術者が指導に当たっており、独自の技術者を揃えるところまで達していないのが現状である。

自動車部品産業はプレス用やプラスチック用金型のほとんどを外国からの輸入、もしくは自社内製作であり、国内調達は少ない。最近徐々にではあるがこれら金型も国内調達が出始めてきた。

しかし、インドネシア金型メーカーの能力が金型の精度や納期面でユーザーからの要求に追いつかないという事情があり、ある程度高度な金型は香港、台湾、タイ、マレーシア、さらにインドまで発注・輸入している。ダイカスト用金型は国内では製作できず、韓国からの輸入に頼っている。

2) 技術力

金型関連部門はほとんどすべて企業内の一部門に過ぎない。大手企業の中には金型部門の重要性を認識し、CAD/CAMシステムを初め、各種精密工作機械・EDM等を導入する傾向も出始めている。しかし、まだ基礎知識・技能力・設計能力が欠落しているのが見受けられる。

外国との合弁企業、国営企業等の大資本、先進技術企業群の場合は、人的資源、資本金ともに優位にあるが、独自の技術開発力は非常に乏しい。また、産業の裾野が極端に狭いことにも起因するが、ほとんどの部品を自社内もしくは海外で調達しなければならず、すべてに手を回さねばならぬ。これが中途半端な事態を生み易い。現に大企業はアセンブリーに必要な精密部品の調達で苦勞しており、その中でも金型への要求は日を追って強くなっている。

これに対し、大多数の小・零細企業群の工場内の加工精度水準はまだ0.1mmオーダーが最先端である。特殊鋼材の入手難、熱処理設備の不備、高精度汎用機械の未設置、設計能力の欠如、作業効率の未整備等、基本から見直すべき点は多い。

第3章 フィリピンの金型産業の現状と課題

3-1 概況

金型産業の成立の前提として、組立産業とその部品産業の存在があることは既に述べた。フィリピンの金型産業の歴史は新しく、1950年代初めキッチンシンク用キャビネット等を作るYSMAEL Steelの Tool & Die Making部門が発祥と言われる。しかし、進展のきっかけを与えたのは1972年BOIが発表したProgressive Car Manufacturing Program (PCMP)である。

PCMPのもと、トヨタと技術提携でトヨタ車を生産するDelta Motor Corp. が、日本の金型メーカー呉光製作所と合弁で1975年よりトヨタ車向けの金型生産を開始した。Ford Philippines, Inc. はパターンで大型プレス加工を開始し、Tool & Dieの生産も行った。オーストラリアのA. N. I.社は自動車用鍛造品部品のフィリピン自動車メーカー向け供給を目的に1976年、A. N. I. Philippine Forge, Inc., を設立、金型も内製した。

YSMAEL Steelを除く上記3社は、日本、米国、オーストラリアの技術の流れを汲んでいるが、この他にイタリア系宗教団体が経営するVocational Training School「Don Bosco」の教師と教え子達を中心に1972年スタートした、Creative Trade Centerのプレス部門付設金型部門がある。

以上の5社がフィリピン金型産業の源流と考えられる。YSMAEL Steelは1970年代早々に閉鎖され、Delta Motor, Ford Philippinesも1983年の経済危機で閉鎖されたが、ここで育った人材はフィリピン金型工業の担い手となっている。

ダイカスト金型の分野はもっと歴史が新しい。1988年BOIが発表したMotorcycle Development Program (MDP)により、国産化されるオートバイ用ダイカスト部品、あるいは家電、エレクトロニクス向けダイカスト部品等、鑄造用の金型の生産も開始された。その代表的な企業Arco Metal Products Co. Inc.の技術の源泉はもともと台湾であったが、最近では日本のユーザーより貸与される金型の模倣に頼っている面が強く、今後技術の進展に遅れずについてゆけるかどうか、経営者も不安を感じているようである。

フィリピンにおける金型のユーザーとして潜在的可能性をもっている産業としてエレクトロニクス産業がある。IC半導体の組み立て、通信機器、FDD等の組立産業のフィリ

ピン進出が増え、高速・精密プレス加工用の順送金型メーカーが増えている。ただし、フィリピンではまだICリードフレームは作れず、シンガポール等よりの輸入に頼っている。

フィリピンの金型工業は先にも述べた通り歴史が浅く、内製、専業を含めて金型メーカーといえる企業は全国で100社に満たないと思われる（ジェトロ資料、MIA Pメンバーリスト、MIRDC発行のダイレクトリーより推定）。この国の金型産業に関する調査は皆無で、BOI、MIA Pでも企業総数を正確にはつかんでいない。金型メーカーのほとんどはマニラおよび周辺に集中している。フィリピン第2の都市セブの場合、メトロセブ地区に約260の機械加工工場（そのほとんどは零細企業と思われる）があるが、金型産業と称することのできるどころはほとんど皆無である。これは金型産業が受注産業でかつ下請性が強いいため、ユーザー産業の集中するマニラ周辺に偏ったためである。また、原材料の供給や熱処理等の周辺産業もマニラに集中しており、この点もマニラに集中する一因と言える。

先に、先進工業国では分業が進み金型の内製が減り、専業化が進むことを述べたが、本調査のアンケート調査と訪問調査の結果では金型専業といえる所は10社前後と少ない。一部のエレクトロニクス、半導体、電気機器メーカー向けの順送金型、精密金型など高級金型を作る企業に専業が多い。

これから自動車、モーターサイクル、家電等の金属部品の国産化が進めば、素形材産業が発展し、金型の需要も増える。しかし、その場合でも当初は金型を輸入したり内製したりする所が多いと考えられる。すなわち一時的には兼業メーカーが増えるが、金型製作企業総数がある水準まで増えると、次の段階には専業化が進むものと考えられる。

このように歴史的に見ても発展初期段階にあるフィリピンの金型産業ではあるが、最近になり急速に発展する兆しが見えつつある。

第1に自動車、オートバイ、家電等組立産業の需要回復と国産化率の引き上げにつれて部品産業、とりわけ金属素形材産業の発展が緒についた。

次に労働力不足に悩む先進工業国、N I E Sからの部品産業の進出、あるいは組立産業による金属部品をフィリピンで調達し、本国もしくは第三国へ輸出する動きが活発になってきた。これらの動きに合わせるように、日本、韓国、台湾等の金型メーカーのフィリピン進出の動きも見られるようになった。現地企業の中にも、自動車、オートバイ等の組み立て・溶接用の冶具を製作している所、あるいは金型を内製して自動車、オートバイのプレス小物部品を作っているところが増えてきている。

3-2 フィリピンの金型生産構造

(1) 序

既に述べたように、フィリピンで金属加工用金型メーカーと呼べる企業は極めて少ない。金型の内製あるいは補修を部分的に行っている企業、現在は製造していないが近い将来金型産業に参入すると考えられる企業を含め、フィリピンの金型企業を経営形態、技術レベル、抱えている問題点等から類型化すると以下のように3つのグループになる。

1. 外資系企業または外資との提携企業で、技術的には高度な金型まで製作できる可能性を持っている企業グループ（全体の10～15%）： グループA
2. フィリピン国内で海外進出企業等から得た技術経験に基づき、あるいは自己開発努力により金型製作あるいは補修を行っている企業で、一定の金型技術を有する企業グループ（全体の10～15%）： グループB
3. 現在の主たる業務は金型製作ではないが、金型製作も自社用にあるいは受注して行っている企業グループで、製作金型がまだ単純なものに限られているもの（全体の70～80%）： グループC

以下、各グループの特徴と技術的、経営的問題点について述べる。

(2) グループA

グループAに分類される企業は、外資系企業あるいは外資系企業との合併企業で、金型製作ならびに補修に関する技術は海外先進企業から移転されているか移転が可能な状態にある。このグループには次の種類の企業（サブ）グループが見られる。

1. グループA1：自動車、家電製品など組立産業に分類される企業で、自社用の金型補修を目的として社内金型部門が設置されている。自社で使用する金型の大部分は輸入金型である。フィリピン国内に適切な金型メーカーがないため一部小物金型を自社で作っており、時には他社から依頼を受けて製作することもある。基本的には社内用の金型部門であるが、将来外部金型メーカーの発展がなければ、さらに機械設備を導入し内製化を拡大する可能性をもっている。しかし、あくまで内製目的であり、また金型需要規模が限られているのでこの部門が大きくなることはないと考えられる。
2. グループA2：海外からの組立企業の進出に伴って設立された下請部品製造企業で、自社の金型補修を主体に一部内製を行っているもの。今後の組立産業の発展につれて、このグループに属する企業数が増加するものと推測される。現在は自社用金型の一部内製にとどまっているが、金型需要規模が拡大すれば、機械設備を導入し本格的な金型製作業務をも行う可能性を持っている。
3. グループA3：海外への供給を目的として進出してきた金型製造企業や内部に金型部門を持つ部品製造企業。後者においては、金型業務は現在のところ自社用金型の補修のみにとどまっているが、将来的には金型製造業務も主たる業務の一つとして計画されている。この場合、金型市場としては国内よりもむしろ輸出が考えられている。現時点では企業数から見て特殊なケース（1件）であるが、将来フィリピンの投資環境が改善された場合にはこのような例はさらに増える可能性がある。

いずれも金型の補修から内製へと転換し始めたのは最近であり、それぞれ規模と対象市場は異なるが、最近の組立産業の回復を反映して内製拡大を検討している点は共通である。現在は金型業務が主体でないため、金型製作技術レベルは決して高い段階とはいえない。

機械加工と手仕上げ比率は約50：50で、共通する技術的特徴として次の点を挙げるができる。

- a. 加工は、研削主体の加工である
- b. 金型設計技術の体制は整っている
- c. 製作されている金型はヨークタイプの中級程度の金型で比較的精度が高い。
- d. 機械設備は汎用工作機械が中心で、一部NC化ならびに倣い化されている
- e. 金型の刃物部品には、工具鋼、合金工具鋼、高速度鋼および超硬合金が使用されている
- f. 一定の進んだ熱処理や金属表面強化技術が使用されている

いずれの企業もさらに高いレベルの金型技術についてのソースとなる親会社を持っており、将来の金型業務拡大に際しては、親会社からの技術者派遣等による技術的グレードアップが可能な状態にある。また、現在多くの企業が親会社にフィリピン人技術者ならびに技能者を研修のため派遣中であり、業務拡大に備えていることを示している。

現在導入されている金型用機械設備は、業務内容を反映してまだ基本的なものだけにとどまっているが、業務拡大の必要性があれば新鋭機の導入も技術的には十分可能な状態にある。また、これら企業が使用している成形機（プレス加工機および一部鍛造プレス）は一般に新型機がほとんどであり、一部旧型機もそれほど古いものではない。従って製品も輸出市場で十分競争できるレベルのものである。

これらの企業にとって業務拡大時のネックとなるのは、

- a. 熟練技能者あるいはその素地を持つ技能者の不足
- b. 熱処理、表面処理を行える業者が外部に少ないこと
- c. 外資系企業にみられる国内での資金調達上の制約

等である。

また、これら企業が近い将来輸出企業向け金型あるいは輸出用金型を製作する場合、技術、設備以上に必要となるのは、品質や納期管理に対する技術者、技能者の認識の向上である。とりわけ金型製作技術には理論的な側面の他に経験的に体得してゆかなければならない品質上の微妙な点があり、これがCAD/CAM等機械導入だけでは解決できない問題を含んでいる。従って、たとえ研修の強化や近代的設備を投入しても、高精度金型はなお輸入するとか、最終仕上げ工程は親会社で行う等ということが当面続かざるを得ないものと考えられる。

これらの企業、とりわけグループA2およびA3に属する企業は、今後のフィリピンにおける金型産業の先導的役割を果たし、現地企業や従業員を通しての技術移転にも貢献してゆくことの期待されるグループである。この意味からこれら企業の投資活動を支援し、必要なインフラを整備しておくことは金型工業発展にとって重要な意味を持つと考えられる。

(3) グループB

グループBに分類される企業は、経営上は現地資本企業が大部分であるが、一部外資系企業またはその合併企業も存在する。このグループに属する企業の基本的特徴は、金型製作ならびに補修に関する技術のソースにある。これら企業の創始者あるいは中心となる技術者は、かつて海外進出企業等において技術経験を得たり、あるいは進んだ海外技術を持った顧客企業との接触を通じて技術を修得したりする等、海外の金型技術を取り入れる機会を持ったことのある技術者で、そうした技術を自己開発努力により自分達の技術に反映させてきた企業である。

このグループには次の種類のサブグループが見られる。

1. グループB1：フィリピンの金型工業の中核ともいえる企業グループで、金型の製作、外販を主たる業務としている。

製作金型は自動車部品用が多いが、電気製品部品や電子部品の製作も行っている。

技術的にも設備的にもフィリピン金型企業の中では高いレベルにあるが、世界的金型製作技術ならびに設備のレベルには追いついていない。また、金型設計や生産性向上の面でもさらに改善が必要とされている。

海外先進金型企業あるいは金型製作技術を持ったユーザー企業との提携を期待している。

2. グループB2：金型の製作、外販を主たる業務としている点や、フィリピンの金型工業の中核と見なされる点ではグループB1と同じであるが、製作金型は半導体、エレクトロニクス用であり、順送金型も製作できる。

製作された金型の精度は比較的高く、5ミクロンのオーダーを維持している。設備は、EDM、表面研削機、形彫り用フライス盤等を備え、検査、測定機器も基本的なものは装備している。

このグループの企業は、米国、オランダ、西独、日本等の先進工業国より半導体、電子部品産業がフィリピンに進出したのに対応して発展してきたものである。中には、米国企業の対フィリピン進出に伴って米国からフィリピンへ転出してきた外資系企業も含まれている。技術のソースはこれら米国、欧州の電子部品企業で、技術レベルはフィリピンの金型企業の中では最も高い。しかし、電子部品産業にとって最も重要な基礎部品であるICリードフレーム自体は先進工業国やNIE Sより輸入されており、これがフィリピンの電子部品産業の付加価値を上げられない最大の原因となっている。フィリピンで調達される金型はその後工程にあたるcropping, bending ダイに限られている。また、エポキシモールド用モールド等高級な型、製品品質に重要な影響を与える素材も輸入に依存している。

3. グループB3：主たる業務はダイカスト加工、プラスチック加工等であるが、自社必要金型をすべて内製し、その製作技術レベルがかなり高い企業のグループである。もともとは金型メーカーであったのが成形加工分野に業務を拡大、成形加工分野が主たる業務になったという性格が強い。

技術のソースは成形部品の外資系顧客企業であり、それに自己開発努力が大きな役割を果たしてきた。製作される金型の品質はフィリピンの中では高い方であるが、技術的には輸入金型の模倣の域を出ておらず、輸入金型に比べるとまだ十分ではない。金型製作設備、検査測定機器とも最新のものが設置されている。設計にも一部CADが採用されている。

これらの企業は、経営的にも技術レベルでもフィリピンでは金型製作を代表する企業である。しかし技術向上は顧客との接触を通して行われている程度であり、世界的な金型技術の発展に十分追いついて行っていない。この点から、多くの企業が海外の金型先進企業からの情報を求め、またそれら企業との提携を強く望んでいる。機械加工と手仕上げ比率は約50:50であり、技術的な特徴はグループAに述べたものと同じである。ただし、極めて限られた例であるが、中には金型製作では技術、設備ともに先端の企業形態に達しているダイカスト加工メーカーもある。

グループBの企業がグループAと比べて大きく異なるのは、1) 絶えず新しい技術情報を提供してくれる技術ソースがないこと、2) B1、B2グループは経営上中小企業に属し設備機器の更新が容易でないこと、および3) 導入している設備機器はよく調整されてはいるがやや旧式の機械類が中心であること、等である。使用している成形機械も旧式である場合が多い。

このグループに属する企業、とりわけグループB1、B2に属する企業は、海外企業からの技術移転を得て、自分の技術として消化し、フィリピンの金型工業の中核となってゆくと期待される企業である。この点からとりわけ技術力向上のための支援、設備近代化の支援など、金型産業振興開発計画の焦点はこのグループに向けられるべきである。

(4) グループC

グループCに属する企業は、主たる業務がプレス加工（スタンピング）であり、併せて自社で使用する金型の内製を行うものと、内製と同時に外販用金型製作を行っているものがある。ほとんどは現地資本企業であるが、内製だけを行っている企業の中には外資系との合弁企業も含まれている。このグループに属する企業数は他のグループに比べて圧倒的に多いものと見られる。

製作している金型は自動車部品や電気製品部品用の単純な金型のみであり、精度も高くない。

このグループには次の種類のサブグループが見られる。

1. グループC1：スタンピングを主業務としながら自社用金型、外販用金型や冶工具を製作するもの。
2. グループC2：スタンピングを主業務とし自社用金型の内製を行っているもの。

機械加工と手仕上げ比率は約20：80程度であり、共通の技術的な特徴として次の点を挙げることができる。

1. 金型設計技術は不十分であり、製作は経験に基づく現物合わせによる製作である。
2. 製作される金型はほとんどブロックタイプの単能型である。
3. 機械設備は汎用工作機械のみである。
4. 金型の刃物部品には工具鋼か合金工具鋼が使用されている。
5. 熱処理は油焼き入れまたは水焼き入れで不完全である。

金型製作に使用されている機械類は中古で購入された旧式機械であり、精度上問題が多い。成形加工に使用されているプレス加工機についても、中古でかつかなり旧式のものが多。

このグループに属する企業のうち、グループC1に属する企業の中から将来本格的金型メーカーを指向する企業が出てくる可能性は考えられる。また、これら企業が単純であるとはいえ自社で製作する部品用の金型を内製している点から、部品のレベルアップのためにも、これら企業の金型の品質向上が必要である。

しかし、これら企業の技術向上のためには、技術知識等の他に品質意識向上、納期管理など生産管理知識と手法の徹底、設備面の近代化等、多くの面にわたり大幅な改善が必要である。

3-3 フィリピン金型産業の課題

(1) 序

3-2 においては、既存の金型企業を経営上、技術上の視点から類型化し、それぞれのグループの持つ問題点について指摘した。ここではその中で指摘した課題のうち、主要なものについて課題別に現状を分析し、解決の方向について検討する。

なお、関連加工組立産業の持つ問題点は第4章で検討するのでここには含まない。

(2) 金型技術向上の必要性

1) 金型基礎技術修得の必要性

金型を使用する成形に決定的な影響を与えるのは、1)成形機械、2)金型、3)被加工材の3つの要素である。金型を設計し製造するにあたっては、成形する製品に対する要求（成形製品の形状・寸法・精度・材質等と生産量および原価）に合致するようにこれら3つの要素、すなわち、成形機械の形式と仕様、金型の構造と機能、被加工材の特性等を良く検討し、行うことが必要とされる。この点から、これら3つの要素についての基礎的な技術修得が金型技術向上のためには欠かせない。

また、金型の生産技術は金型設計技術と製作技術とから構成され、両者は相互に関連し、いずれが不十分でも満足できる金型の生産は困難である。図Ⅲ-3-1は金型の使用量が最も多いプレス加工を例とし、プレス金型の計画から使用に至る過程を示している。この図に示す過程(1)～(6)が、プレス加工に使用する金型の計画・設計を行う作業で、金型の機能を決める重要な項目となる。とりわけ前述した基礎技術の3要素に関する知識が必要で、この過程に関する技術が金型設計技術と呼ばれる。また、(7)～(11)は製作過程であり、この過程においては熟練工の持つ技能レベルが大きく関係し、できあがった金型の品質を決めることになる。この過程の技術が製作技術である。

金型タイプの変遷を見ると、初期の段階ではブロックタイプの単能型が主流を占めたが、その後技術が向上するのに伴って、ヨークタイプの分割型となった。これは平面研削加工で製作する比較的精度の高い金型である。また、現在では、高精度化が進む一方で多品種少量生産化の傾向があり、標準化の思想に基づいたインサートタイプの高精度の金型になりつつある。現在フィリピンで見られる金型技術の段階は、3-2に述べたグループA、グループBに分類される企業のレベルである中期段階までで、先進段階に達している企業はまだ極めてまれである。先進段階においては次のような特徴が見られる。

1. 機械加工と手仕上げの比率が70：30となる。
2. 自動化、CNC化と精密加工、CAD/CAM化が推進される。
3. さらに進むと、機械設備は、MCを主体としたFMS化、CIM化へと移行する。
4. インサートタイプの高級金型の製作。
5. 熱処理や金属表面強化技術の進歩とともに、新素材（粉末ハイスや鋳造合金工具鋼等）が使用され始め、この面からも合理化される。

フィリピン国内で需要のある電子部品産業用金型等への展開を図るためには、こうした先進の段階まで技術の向上を図ってゆくことが必要である。このためには、単に技術の模倣や近代設備導入だけではなく、先に述べたように基礎技術を修得した上で、設計技術、製作技術の両面での向上が図られる必要がある。

2) 設備機器近代化の必要性

金型を使用した成形に重大な影響を与える3つの要素は、成形機械、金型、被加工材であることはすでに述べた。さらに、精確な金型製作にとって適格な工作機械が必要なのは当然である。しかしながら、3-2で述べたように、フィリピンの金型産業の中核となるべきグループBに分類される企業、プレス加工で重要位置を占めるべきグループCに分類される企業のいずれもが主として中古機械を多用しており、しかもその整備が十分でなく精度が低い。従って今後の部品加工産業の展開上のニーズに応えられる状況とは言えない。現地アンケート調査においても、金型メーカー、ユーザーともに「機械の老朽化」を企業の抱える問題点の上位に挙げている(表Ⅲ-3-1)。

また、フィリピンの機械製作工業部門の製作機械は、1)基本仕様の設定が不明確で、2)動力伝導系、構造強度等の基本設計が十分行われていない等、十分な基礎技術知識の上に構築されたものとは言えない。

機械加工ならびに金型製作に対する需要が少なかった段階においては、近代的設備の導入が過剰投資につながるというリスクをはらんでいたし、他方、従来の工業化政策は、重化学工業を重点指向しながら、その周辺部品や技術は輸入に依存するようになっていた。こうして、フィリピンの機械工業は未成熟のまま現在に至っている。従って金型産業、成形加工業等を含むフィリピンの現地機械工業は、今後何をやるにも膨大な新規投資から取り組まざるを得ず、現状のままで国際的な加工組立産業と直ちに自由競争を行える状況にはない。加工組立産業の国際展開が進行する中、このままの状態では現地機械工業を放置すれば、海外からの先進企業群の進出が期待される一方、それら企業と現地企業間の連関が成立せず、両者間の技術的、経営的格差が拡大しつつ二重構造が定着してゆくことになる。

以上の点から、金型産業に限らず金属機械工業全般について、現地企業による近代的加工機械の導入を制度的に優遇、奨励していくことが必要である。この優遇、奨励策でカバーすべきは次の点である。

1. 設備近代化に資する機械設備導入に対する優遇、奨励。
2. 適切な条件を満たす中古機械導入に対する優遇。ただし、不適切な中古機械導入は、

製作する部品、金型等の精度を落とし、導入企業にとっても結果として不利益な投資となる。従って、不適切な中古機械の導入と適切なそれとは明確に区別し、不適切な中古機械の導入を防止できるシステムの検討が必要である。

3. これらは金型企業だけでなく機械加工産業全体に適用すべきであり、少なくとも機械加工部門の成形加工機や成形加工機械製作設備についての適用は不可欠である。

3) 技術移転手段としての海外企業との提携促進支援の必要性

技術力向上にとって海外先進企業からの技術移転は不可欠である。現地アンケート調査結果によれば、金型メーカーの76%、内製工場を有する金型ユーザーの65%が外資との合併を希望し、ともに合併相手からの「技術移転」を最も強く期待している（表Ⅲ-3-2）。技術移転は基本的には、企業間の商業ベースの契約によって行われるものであるが、このような提携関係が促進され技術移転が進むよう支援することが必要である。しかし、先に述べたようにフィリピンの金型関連現地諸企業は技術、経営、設備等多くの面で遅れており、現状そのままでは海外企業側からの提携が期待し難い。この点から、かなり広範にわたる公的支援が必要な状況にある。公的支援が必要な分野は次の通りである。

1. 現地企業が技術移転を受け入れることができるだけの体力をつけるための支援

- a. 技術者、技術指導者の技術力向上支援
- b. 機械設備グレードアップ支援

この点については、金型企業一般を対象とするよりも一定の中核となる企業を重点的に対象とし、早い段階で実際に提携、技術移転が起こりうるようにする方が、その後の提携や技術移転を促進する上で効果的である。

2. インフラや周辺サービス技術体制の整備

技術提携時に必要な新規投資を極力低減し、提携関係がより容易に進められるようインフラや周辺サービス技術体制を整備する。

- a. 必要設備あるいは工程ではあるが、個別企業がその設備あるいは工程をそれぞれ
独自で保有するには高くつきすぎるもの
 - b. 試験、検査設備等のサービス体制
 - c. 電力供給、道路、通信等のインフラストラクチャー
3. 近代的機械設備導入時の負担軽減のための支援
 4. 提携可能性のある海外諸企業に対する現地の関連企業についての情報提供、両者間
提携交渉過程支援。とりわけ、金型ならびに部品加工関連諸企業はフィリピン現地企
業、海外企業ともに中小規模企業であり、海外情報が不足している場合が多く、また
実際の提携過程では不慣れな場合が多い。従って、これらの点の支援が必要とされる。

(3) 技術インフラ整備の必要性

1) 周辺サービス技術体制拡充の必要性

金型の寿命を延ばすために、金型全体の熱処理や、金型表面に硬質被膜を形成する表面処理が行われる。先進工業国では熱処理プロセス、表面処理プロセスとも高度化し、多様化している。またその設備も複雑化している。

フィリピンでは、利用可能な熱処理、表面処理設備は技術的に初期段階のものに限られている。すなわち、熱処理は電気抵抗炉、あるいはガス加熱炉等により加熱し、油焼き入れ、あるいは水焼き入れを施し、再加熱して焼き戻しを行い所定の硬度を得ているのが実態である。フィリピンの金型の熱処理設備は次の様に分類できる。

1. 金型メーカーの所有するもの。主要金型メーカーは自社内に熱処理装置を持っている所が多いが、ほとんどは西独製のコンパクトな自動温度調節装置付きの電気抵抗炉に限られている。

2. 金型鋼材の流通業者が自社販売鋼材に対し熱処理サービスをするもの。金型メーカーは自社設備で不足する場合はこれを利用するところが多い。これらの各社は自社が販売をした鋼材を優先的に扱っており、処理能力も限られている。
3. 熱処理専門企業。これら企業は設備的にもある程度満足できる設備を保有しているが、企業数は極めて少ない。
4. M I R D C 熱処理工場による熱処理サービス。地理的に不便でありあまり利用されていない。
5. トランスミッションアSEMBラー（外資系）の熱処理設備の利用。高周波加熱も可能であるが、この規模の設備はこの一社に限られている。金型メーカー等は少し形状が大きくなり自社で熱処理できない場合、この企業の設備を利用している。

硬質クロームめっきはほとんど自社工場内の一隅で小規模に行っている。専門はない。

フィリピン金型産業の現在の規模では、熱処理・表面処理体制の不足について問題はあまり表面化していない。しかし、将来金型の品質要求が高度化してくると問題が表面化する可能性が強い。現状のままでは高度な金型の製作はフィリピンではできない。

しかし、金型製作工程をすべて自社内で賄うことは、経済的でない場合が多い。特に使用頻度の低い熱処理、めっき、表面処理等の設備を中小規模の金型企業が自社内に設置することは採算的に困難である。日本など先進工業国に見られるように、分業化が進み、それぞれの専門企業が多数あり、容易に外注ができる状態が望ましいが、初期段階では、公的な支援設備あるいは共用設備として設置することも考えるべきである。しかし、他方で民間企業のこの分野への進出が阻害されることのないよう十分留意する必要がある。

2) 金型材料国産化体制整備の必要性

金型製作に使われる材料の主流は、炭素工具鋼、高速度工具鋼、合金工具鋼等である。粉末ハイス、超硬合金等の高級なものも、高精度、長寿命を要する金型の材料として使わ

れる。これらの材料はすべて米国、西欧、日本等の先進工業国よりの輸入に頼っている。金型産業の振興のためには、金型材料の国産化にも取り組む必要がある。

National Action Plan の「Development Program for the Tool and Die Industry」の中には金型用材料の特殊鋼の国内生産が取り上げられている。しかし、先進工業国よりの輸入品に対抗できる品質とコストを達成するまでには時間がかかるため、当面の目標としては妥当とは言えない。

しかし、1) フィリピンの金型産業における現段階での需要と、2) 金属工業の現状から見て、普通鋳鉄製金型材料（JIS FC25クラス）やダクタイル鋳鉄製金型材料の国産化にはただちに取り組んでゆくことが望ましい。普通鋳鉄製金型材料はプレス成型の絞り加工用に使われ、他の材料に比べてコストが安い。強度の点では劣るため、一つの金型で多数の部品を生産する場合には適さないが、フィリピンのように一つの金型を使って生産される部品の生産個数が少ないところでは適している。今後自動車、オートバイの部品国産化を進めるに当たって、中物あるいは一部大物部品の生産が増加する。市場規模が小さいため部品生産数は限られてはいるが、比較的安い金型材料に対する需要はますます増加するものと考えられる。

フィリピン鋳物工業の技術水準、設備状況から判断して、このような大型鋳物を鋳造欠陥なしに製造できるところは現在見当たらない。現状ではタイ、インドネシア等より輸入せざるを得ないというのが自動車メーカーの見解である。普通鋳鉄、あるいはダクタイル鋳鉄の金型材料の国産化にまず取り組むことが勧められ、このためにもインセンティブを与えて奨励すべきである。

3) 研究開発・試験機関、技術指導機関整備の必要性

MIRDCは金属機械工業関係で唯一の公的研究開発・試験・技術指導機関である。現在のMIRDCは次のような多くの問題を抱えている。

1. サービス項目が多様化しすぎ、いずれのサービスも中途半端になっている。わずか

に材料試験、分析試験のみが有効に機能している。

2. 人材不足で豊富な設備を生かし切れていない。
3. 総体的に設備が陳腐化している。
4. 地理的に不便で、交通事情の悪いマニラでは利用しにくい。
5. 金属加工業が抱える技術的問題解決のためのR&Dがほとんど行われていない。これは一つには優秀な研究者をMIRDCでは得にくいことにもよる。

フィリピンの金属加工業が発展の緒についたこの時点で、研究開発・試験ならびに技術指導機関のあり方を総合的に考える時期にきている。MIRDCについても、最近新しい工作機械を購入したり鋳造設備、試験機器を設置したりしているが、このような部分的な対応ではなく、抜本的に1) 金属エンジニアリング部門での研究開発、試験、技術指導機関のあり方、2) その中のMIRDCの持つべき機能、3) MIRDC以外の担当機関整備の方向についての検討が必要である。

とりわけ、日常的なサービスである材料試験、化学分析、各種金属加工サービス、計測サービス、テクニカル・コンサルタント・サービス、研修訓練サービス等の機能は利用し易い場所に位置する必要があるという点も考慮すべきである。

4) 金型および金型部品標準化の必要性

a) 序

工業製品の規格化、標準化は、生産におけるコストの低減、商取引の単純化・公正化、および使用や消費における合理化、安全、環境保全、省エネルギー等の目的に対する有効な手段である。先進国においては標準化を積極的に行い、技術水準に合わせて技術的事項の取り決めとして広範な規格を制定、活用している。

日本では、金型の標準化は日本工業規格(JIS)や団体(日本金型工業会、日本金属プレス工業会等)および金型部品メーカー等が推進し、既に、プレス金型とプラスチック金型の場合は、金型構成部品の約90%が標準化されている。ダイカスト金型、鍛造金型に

については規格化された部品点数は少なく、ともにプレス金型やプラスチック金型部品の規格を準用している。国際的には I S T A が主体となって金型の I S O 規格の整備を進めているが、規格化された点数はまだ日本より少ない。

b) 金型標準化の方向

金型の標準化には、1) 金型製造の立場からの部品の標準化、2) 金型取り扱い時作業段取りを合理化することを目的とする構造の標準化、および3) 保守のための構造の標準化がある。

フィリピンでは B P S (Bureau of Product Standards: 製品標準局) が標準化担当部局であり、金型標準化のために T C 4 2 (Technical Committee 42: 第42技術委員会) を設置し、この方面での規格の制定作業を行い完了した。これによれば、1990年 3月 8日と 3月20日の2回委員会が開催され、J I Sの中から

治具類	5規格
プレス金型類	11規格
ダイカスト金型類	5規格
プラスチック金型類	16規格

を P N S (Philippine National Standard) として準用することを決めている。

その内容は表 III-3-3 に示す通りで、金型の規格としては、一応の形態を整えている。

c) フィリピンでの金型標準化の必要性

以上のように規格整備は一応完了したと言える。さらに規格を充実するためには、加工産業、金型産業の展開を待たざるを得ない。しかし、これらが実際に取り引き上利用されてゆくことができるよう、今後さらに努力が必要である。その第1として、規格の広報普及活動が必要であり、この点については M I A P ならびにユーザー産業業界団体と密接に

連携した活動を行うことが必要である。次に金属試験設備、測定機器等が容易に利用できるように、試験検査機関の設立が必要である。現在フィリピンで生産され国内市場だけで取り引きされている金型の精度レベルでは、規格があまり問題とならない場合も多い。しかし、将来、加工組立産業が展開してゆくのに伴い、ますます品質管理のニーズが高まる。これに見合った精度レベルを維持することができるよう、指導的立場にある技術者層の品質管理意識の向上が早急に図られなければならない。

5) 技術者・技能者の養成と確保の必要性

a) 金型設計技術、加工技術の基礎知識の不足

フィリピンの金型技術ならびに成形技術においては、前述(3-3(2))した金型に関する基礎技術についての理解がなされていない。金型設計技術はほとんど修得されていない。金型の設計は現場の技能者に依存しているところが多いのが現状である。また、加工技術は、手作業と老朽化した汎用の工作機械を主体としているので、簡単な単能型程度のものしか製作することができない。作業は現物合わせによりその都度金型構造を決めるので、金型製作に一貫性がなく能率も悪い。

現在金型産業に従事している大部分の金型技術者および技能者の技術・技能レベルは低く、こうした技術レベルの改善が早急に必要とされている(必要と考えられる技術者、技能者育成プログラムレベルを表Ⅲ-3-4に示した)。

b) 人材養成・確保上の留意点

現在必要とされているのは、上に述べたように現在金型産業に従事している技術者、技能者の技術レベルの向上である。これを実現するためには、各企業の経営者、技術総括責任者が、現在のフィリピンの技術レベルでは今後の展開に不十分であることを認識することがまず第一に必要である。この点から、こうした指導者が日本等の優れた金型企業の設備、生産技術、品質管理、経営管理の実態に触れることのできる機会を作ることは極めて重要である。

次いで重要なことは、生産現場に密着して指導と開発研究を行う技術者の地位についての社会的認識を変えてゆくことである。トヨタ自動車の創立者は、「一日に少なくとも3回手を汚さない人は最早エンジニアではない」という遺訓を残している。日本においてはエンジニアは現場から学び現場に成果を返してゆくという考え方が、一般的に受け入れられている。こうした技術者の社会的地位向上を支えるものとして、優秀な技術者に対する相応の待遇改善が重要である。企業の技術者だけでなく、MIRDC等の試験研究機関や技術指導機関の技術者についても同じである。

第三に、熟練工の不足は各企業、公共研究機関でも大きな問題であるが、この問題の解決には基本的には上記技術者確保問題と同様、彼らに対する待遇の改善が必要である。熟練労働者の海外流出は今も続いており、雇用機会が少ない現在ではやむを得ないことと受け止められている。しかし、今後の産業展開の担い手としての熟練労働者が次々と流出することは問題である。

第四に、技術レベルの向上は、海外先進企業からの技術移転を通じて行うのが最も効果的である。加工組立産業が展開すれば先進工業国、NIES等より金型企業が進出し、これに伴いある程度の技術移転は進むと考えられる。しかし、それ以前から既存金型企業の技術レベルの向上が図られていなければ、現地企業と連携した金型の現地生産というステップには進まない。加工組立産業が十分展開していない段階においても技術者養成と確保が検討されなければならない。

第五に、大学レベルでの教育の改善が必要である。海外企業のフィリピン進出が増加してくると、大学工学部卒の技術者、特に機械工学系技術者の不足が目立ってくるものと見込まれる。タイではこの問題がすでに深刻化している。フィリピンにおいては、多くの外資系関連企業から、数学の基礎知識にさえ欠ける機械工学系大卒技術者が目立つことを指摘されている。大学工学部の教育の質的な充実と量的な拡大が必要である。

さらに、将来技能者、熟練工となり得る者の養成のための対策が必要である。まだ金型産業が小さい現段階では、既存企業内技能者のグレードアップに注力することが最も効果

的である。一般に、特に金型企業のような中小企業の経営者は、勤務時間を割いて従業員を外部研修に出すだけの余裕を持っていない。このような訓練に参加させることに対するインセンティブ制度を検討することも必要である。現在、

National Manpower and Youth Council (NMYC)

Metals Industry Research & Development Center (MIRDC)

宗教法人系のDon Bosco 職業学校

西独援助により設立運営されているDualtech Training Center

業界団体のMetalworking Industries Association of the Philippines (MIAP)

私企業のMeralco Foundation Institute

などの職業訓練機関はあるが、それぞれトレーナー不足、実習設備不足、場所が不便、資金不足等の問題を抱えている（付属資料Ⅲ-5「フィリピンにおける金属加工・金型関連のトレーニングコースの現状」参照）。核となる技術者、熟練技能者の養成・確保ができ、他方、加工組立産業が発展してくれば、これら機関の訓練機能についての支援方法についても将来は検討してゆく必要が出てくるものと考えられる。

表Ⅲ-3-1 フィリピンの金型産業の発展に必要な改善点（上位5項目）

Ranking	Points where improvement is necessary	
	[Manufacturers]*	[Users]**
1	• High interest rates	• Power stoppage, brown-outs and failures
2	• Lack of skilled workers	• Outdated machinery
3	• Outdated machinery	• High interest rates • Lack of skilled workers
4	• High import duties on parts and raw materials	• High import duties on parts and raw materials
5	• Power stoppage, brown-outs and failures	• Lack of machinery

Note: * A total of 25 mold and die manufacturers relying mainly on mold/die making as their main source of income.

** A total of 26 mold and die users with in-house mold and die making shops

Source: JICA Study Team

表Ⅲ-3-2 フィリピンの金型企業の外資との合併に対する関心

Interested in JV	Manufacturers*		Users**	
	No.	(%)	No.	(%)
Yes	19	76	17	65
No	6	24	9	35
Total	25	100	26	100

Expectations from Partner	Manufacturers*	Users**
	(Ranking)	(Ranking)
Technology transfer	1	1
Financing	2	4
Overseas market developed by the partner	3	2
On-the-job training	4	3
Knowledge of management	5	5
Others	—	6

Note: * A total of 25 mold and die manufacturers relying mainly on mold/die making as their main source of income.

** A total of 26 mold and die users with in-house mold and die making shops.

Source: JICA Study Team

表 III-3-3 フィリピン工業規格に取り入れられている J I S 規格リスト

JIS No.	Year Adopted as JIS	Particulars
JIS for Pressing		
JIS B 5004	1975	Punch holder and die holder for press die
JIS B 5007	1986	Guide posts and guide bushes for stamping dies
JIS B 5009	1981	Punches for press dies
JIS B 5012	1986	Coiled helical springs for stamping dies
JIS B 5013	1989	Die sets for press dies
JIS B 5031	1975	Accuracy test for press die sets
JIS B 5060	1989	Steel die sets for press dies
JIS B 5061	1989	Plates for press dies
JIS B 5062	1989	Dowel pins for press dies
JIS B 5063	1989	Die bushings for press dies
JIS B 5064	1986	Shoulder screws for stamping dies
JIS for Die Casting		
JIS B 5101	1989	Holding blocks and cavity inserts for die casting
JIS B 5102	1989	Guide pins of dies for die casting
JIS B 5103	1989	Ejector pins for dies for die casting
JIS B 5014	1989	Return pins of dies for die casting
JIS B 5015	1989	Guide pin bushes of dies for die casting

Source: JIS Handbook

表III-3-4 金型技術者および技能者の育成プログラムのレベル

金型技術者向け	金型技能者向け	成形機械技術者向け
プログラム	プログラム	プログラム
時間数	時間数	時間数
1. 成形加工技術 1.1 成形加工の種類 1.2 成形加工の加工機構 1.3 成形加工の力学 1.4 成形加工工程 1.5 加工材料 1.6 金属材料試験 2. 成形機械 2.1 形式と仕様 2.2 機能と特性 2.3 運転方式 2.4 自動化 3. 金型技術 3.1 金型の種類 3.2 金型の構造 3.3 金型の設計・製作 4. 実技 4.1 金型の設計・製図 4.2 金型試し打ち 合計	1. 成形加工技術 1.1 成形加工の種類 1.2 成形加工の加工機構 1.3 加工材料 2. 機械工作 2.1 機械加工 2.2 手仕上げ 3. 金型製作と計測 4. 実技 4.1 金型製作 4.2 金型据え付けと試し打ち 合計	1. 成形加工技術 1.1 成形加工の種類 1.2 成形加工の加工機構 1.3 成形加工の力学 1.4 成形加工工程 1.5 加工材料 2. 成形機械 2.1 形式と仕様 2.2 機能と特性 2.3 運転及び操作 2.4 制御システム 2.5 自動化 3. 設計技術 3.1 成形機械システム 3.2 構造と強度 3.3 伝導系の設計 3.4 制御系の設計 4. 試験運転と検査 4.1 点検と保守 4.2 試験運転と検査 4.3 補修方法 合計
20	10	15
20	20	25
20	40	40
40	80	20
100		100

図Ⅲ-3-1 プレス金型生産工程と検討要素

