

1-3 米国市場

(1) ハードウェア環境

1) コンピュータ区分

ここでは米国におけるコンピュータを汎用コンピュータ、ワークステーション、パーソナルコンピュータに区分することにする。さらに汎用コンピュータは超大型、大型、中型、小型に分ける。米国では超大型のなかにスーパーコンピュータが含まれているが、フィリピンのソフトウェア産業との関連がないのでここでは除外する。

2) 汎用コンピュータ

米国における大型機から小型機にいたるまでの設置台数は、約 165万台（1988年）で日本の34万台（1987年9月現在）と比べ実に 4.8倍強である。そのうち小型機の占める割合は89%である（同日本93%）。しかし汎用機の国内における出荷台数は市場の成熟化、企業の投資の手控えなどにより全体的に伸び悩んでいる。

超大型コンピュータ・大型コンピュータはIBMが市場の67%（設置台数、1988年）のシェアを占めている。またIBMは汎用コンピュータのすべての機種において高いシェアの製品群を持つばかりか、全世界に販売されている。航空会社の座席予約システムや金融機関によるオンラインの高度化などが、かつて超大型コンピュータ、大型コンピュータの導入を促進させたが、現在のところ大手ユーザーは投資の重点を大型コンピュータからワークステーションなど小型の機種に移し、コンピュータ投資全体の削減に動いている。1990年にはIBMをはじめとする超大型汎用コンピュータメーカーが新機種を発表したが、これによって実際に発売される間、ユーザーの買い控えにより需要が一時的に減退した。超大型コンピュータでは一台のシステム価格は増加する傾向にあるが、逆に大型コンピュータは減少傾向にある。これは低価格高性能化の影響と思われる。

中型・小型コンピュータは広くユーザーに使われているが、特にサービスと耐久財メー

カーが大きなユーザーで、その次に大きいユーザーは教育、政府の分野である。オートメーションや制御、通信処理の場で使用されることが多い。最近需要の増えているオンライン処理用の無停止型コンピュータ (Fault-tolerant Computer) やネットワークのサーバーとしてコンピュータの市場が伸びている。今後、中型・小型コンピュータはネットワークの発達とソフトウェアの開発によって新規の需要が起こるものと思われる。機種別ではIBMのAS400シリーズのような高性能な機種が導入されている。

3) ワークステーション

ワークステーションはマルチタスク機能とネットワーク機能を持つ高性能なコンピュータであり、従来は科学技術計算、エンジニアリング分野で小型コンピュータのかわりに使われていた。先に述べたようにワークステーションはUNIXと大容量のハードディスクを搭載することによってユーザーの導入を促進した。またこれまでのCISC (Computer Instruction Set Computer) から処理速度を大幅に改善するRISC (Reduced Instruction Set Computer) 搭載機の開発に各社とも力を入れるようになった。このような小型で高性能なコンピュータはCAD・CAM・CAE (Computer Aided Design/Manufacturing/Engineering) やCASE (Computer-Assisted Software Engineering) のような市場の他に、ビジネスの分野における市場が急成長している。ビジネスにおいては今までパーソナルコンピュータで処理していたようなDTP (Desk Top Publishing)、グラフィクス、金融サービス、OAなどに利用されている。今後ワークステーションは、ますます高性能化し、それに伴い様々な場所で使われるであろう。またUNIXを基本ソフトウェアとするアプリケーションソフトウェアの開発もソフトウェア企業で活発になってきている。

4) パーソナルコンピュータ

パーソナルコンピュータ (PC) はこれまで急成長をみせていたが、市場の成熟化に伴い伸びが鈍化している。PC市場は参入しているメーカーが多く、全機種中、最も競争の激しい市場となっている。IBMは出荷台数、設置台数ともにシェア第一位を守っているが、その占有率は低下する傾向にある。PCは16ビット・プロセッサから32ビット・プ

ロセッサの製品に比重が移ってきている。1990年代後半には32ビットPCが、市場の主流を占めるであろう。今後は16ビットから32ビットPCへの買い換えの需要のウェイトが高まると見られる。32ビットへの流れは、処理速度が速くなるということだけではなく、基本ソフトウェアにOS/2やUNIXを使うことによってMS-DOS環境ではできなかったマルチタスク機能や、科学技術計算も可能になる。またアプリケーション別のPCのシェアでは、ホビー向けのPCはビデオゲームマシンの登場でシェアが減少しているのに対して、ビジネスと科学技術の分野で伸びている。この傾向は、強力な32ビットPCの登場によって今後も続くであろう。

5) ソフトウェア開発への影響

米国市場において景気の低迷によるシステムへの投資の手控えと、ダウンサイジングの動きがあらわれており、これがソフトウェア開発に与える影響は大きい。特にUNIXを搭載したワークステーションの需要の増加は、これに対応したアプリケーションソフトウェア開発の需要増加をもたらすであろう。またネットワーク化の動きも重要である。LAN (Local Area Network) などによって、PCやワークステーションを並列に接続することにより相互の資源を共有する処理方式がこれからも多くなろう。これに伴い、ソフトウェア開発もスタンドアローンの環境ではなくネットワークを考慮した方向に進むものと考えられる。フィリピンのソフトウェア産業もこの動きに敏感に対応してゆく必要がある。

(2) ソフトウェア市場

1) 市場規模

アメリカにおいては情報処理サービスは7形態に分類されている。情報処理サービスにはソフトウェア開発以外のサービスが含まれているが、これらを含んで産業全体で売上高が780億ドル(1988年)である。なお、このうちソフトウェア開発は240億ドル程度と推定される(米国商務省資料)。情報処理サービスの7形態は次の通りである。

1. プロセッシングサービス

2. プロフェッショナルサービス
3. システムソフトウェア開発
4. アプリケーションソフトウェア開発
5. ターンキーシステム
6. ネットワークサービス開発
7. システムインテグレーション

各サービス形態別の売上高は表V-1-3に示してある。このうちフィリピンのソフトウェア会社が入り込める市場は、主にシステムソフトウェアおよびアプリケーションソフトウェアの分野とプロフェッショナルサービスのうちのソフトウェア開発である。またデータエントリー会社はプロセッシングサービスのうちデータエントリーが対象の市場である。

米国商務省によると米国におけるソフトウェア開発産業の市場規模は240億ドルとなっている。これは世界のソフトウェア市場の50%以上であり、最大の市場である。同資料によれば今後も米国のソフトウェア産業は高い成長率（10%～18%）を保ち続けると予測されている。また、有力な調査会社であるINPUT社の調査によれば、アプリケーションとシステムソフトウェア開発の市場は合せて210億ドル、プロフェッショナルサービスの一部に含まれるソフトウェア開発の市場は90億ドル弱と推定される。

いくつかの調査ではカスタムソフトウェア（個別委託による開発ソフトウェア）の2～4%、約1億米ドルから2億米ドルが海外の企業で契約されているとみている。しかし、多国籍企業のような会社では海外支店でのソフトウェア開発を内部の開発とみて、オフショアの開発とはみなしてはいないような場合も考えられ、またパッケージソフトウェアの輸入もあるので、実際の輸入額はもう少し多いと思われる。

2) ハードウェア別規模

ソフトウェアの市場規模をハードウェア別（メインフレーム、中・小型、ワークステーション、パーソナルコンピュータ）に分けることができる（表V-1-4）。メインフレーム向けマーケットは他のマーケットに比べて成長が遅く、これはメインフレームの大手ユー

ザーである、電力、ガス会社、航空、電鉄といった運輸会社の不振が影響しているためである。その中であって7%の年間成長率が維持できているのは、製造業・金融業において強いイノベーションが起り、このマーケットにおける需要をささえているからである。

中・小型コンピュータ向け市場は、パーソナルコンピュータ向けのマーケットとほぼ同規模である。またカスタムとパッケージソフトウェア、システムソフトウェアとアプリケーションソフトウェアがバランス良く供給されているマーケットでもある。

ワークステーション向け市場は、現在最も成長率の高いマーケットである。これはすでにハードウェアの部分で述べたように、金融、ソフトウェア開発、出版など従来ワークステーションが使われていた分野以外に導入されるようになったからである。ソフトウェア開発にとっては、主に基本ソフトウェアにUNIXを最も使い、RISCチップを搭載したワークステーション用のソフトウェアが最も成長の高い市場となるであろう。

パーソナルコンピュータ向け市場はこの4つの市場の中では最も規模が大きく、全体の38%を占めている。規模の大きい市場ではあるが、製品も多く、製品寿命が短く、単価が安く、競争が激しいといった側面を持っている。しかし全体の規模はこれからも成長が続くとみられている。

3) 販売形態別規模

ソフトウェア市場を販売の形態で分けるとパッケージソフトウェアが全体の66%以上のシェアを持っている(表V-1-5)。またパーソナルコンピュータとワークステーション向けのパッケージソフトウェアの市場は、メインフレームと中・小型機向け合計の2倍の規模を持っている。

カスタムソフトウェアは年間10%の成長率を保っている。メインフレームと中・小型機向けでは市場シェアをさげているものの、同市場の35%を占めている。パーソナルコンピュータと成長の著しいワークステーション向けソフトウェアについてはほんの一部分のシェアしか占めていない。

インテグレートッドシステムソフトウェア（総合ソフトウェア）は、システムインテグレーターや、VARが自社のパッケージソフトウェア、もしくはカスタムソフトウェアに付加価値をつけて完全なシステムとして販売されるソフトウェアである。この分類では最も小さいシェアではあるが、成長率が高い。その理由として、急速に普及しているワークステーションはVARによって販売されることが多く、ソフトウェアとセットで売られることが多いためである。

4) ソフトウェア開発の現状と動向

ここではソフトウェア開発をアプリケーションソフトウェア開発とシステムソフトウェア開発に分ける。フィリピンのソフトウェア企業が米国から受けている仕事の多くは、アプリケーションソフトウェア開発である。

a) アプリケーションソフトウェア

コンピュータの機種別では、以前メインフレームで使っていたアプリケーションが、32ビットのワークステーションで操作できるようになってくるにつれ、将来は多くのアプリケーション処理がワークステーションで行われるようになる。中型機以下がネットワークサーバー、もしくは高度な通信プロセッサとしての役割を果たすようになり、メインフレームはコンピュータを集中して使う科学技術計算や、データベースのアクセスといった相当の高処理速度と大容量メモリを必要とする処理に使われるようになるであろう。

産業別では通信、卸売・小売業においてアプリケーションソフトウェア市場が伸び、教育、政府部門においては政府の関連予算の伸び悩みから成長が遅いと予測される。市場規模順では金融が最大で、その次に製造、医療と続き、この順位は今後も数年は変わらないであろう。

一部のソフトウェア（ワードプロセッサ、表計算、一般的な会計処理ソフトウェア）は成熟しかかっており、この市場は成長が鈍化していく。CAI (Computer Assisted

Instruction) などの教育システム、CAD・CAM・CAEなどのエンジニアリング科学技術関連、システムインテグレーションに伴うソフトウェア開発などが高い成長率を示している。

b) システムソフトウェア

システムソフトウェアにはアプリケーション開発支援ツール、システム管理、データセンター運営があり、この中で成長が速いのはアプリケーション開発支援ツールである。これは生産性を向上する必要性や、ソフトウェア開発が複雑化するにともないそれらを支援する開発ツールが求められているからである。大規模、複雑になってくるソフトウェア開発の各工程の作業の省力化、自動化をするCASE (Computer Aided Software Engineering) ツールがコンピュータメーカー、ソフトウェア会社によって開発されている。

データセンター運営はシステムソフトウェアのなかではシェアは小さいが、PC-LAN環境の管理ソフトウェアや、企業間ネットワークなどの製品によって高い成長率が今後も期待できる。システム管理は各種基本ソフトウェアや、ユーティリティなどで、そのなかではUNIXやOS/2などの基本ソフトウェアの成長が見込まれている。基本ソフトウェアの標準化、特に異機種接続に伴うオープンシステムの流れはUNIXのような新しい世代の基本ソフトウェアの需要を高めるであろう。

5) ソフトウェア開発産業に対する振興策

米国におけるこれまでの情報化の進展は、民間を直接支援するような振興政策によるものでなく、膨大な国家予算をつぎ込んだNASAのような大規模プロジェクトが直接、間接的に寄与してきたことはよく知られている。こうした研究開発の多くは、民間企業に委託され、連邦政府もプロジェクト成果の産業界へ移転がスムーズに行われるように「情報公開法」を策定し、こうした研究開発を通じて得られた多くの科学技術情報を広く民間に公開した。その成果は国内のみならず海外にも広く公開し、多くの国が恩恵を受けてきた。しかし米国産業の国際競争力の衰退、低下が顕著になってきたことから、情報化振興政策

にも変化をみせている。米国では産業技術基盤を強化拡大して、長期的視野から産業競争力の回復・維持を図ろうと力をいれている。振興策としては産学協同、連邦政府の助成及び優遇税制、知的財産権の保護・強化、先端・振興技術分野における研究開発の強化等が挙げられている。

(3) 米国市場におけるフィリピンソフトウェア輸入

1) 対象市場

フィリピンのソフトウェア産業は、主に米国のメインフレーム、中・小型機向けソフトウェア市場に重点を置いている。また販売形態では、カスタムソフトウェアがフィリピンにおけるソフトウェア開発の大半を占めており、これに対しインテグレートッドシステムソフトウェアの開発は周辺諸国において行われている。カスタムソフトウェア開発がフィリピンのソフトウェア産業に適しているのは、製品の寿命が長く、特にシステムソフトウェアは 2~15年となっており、急激に変化しているソフトウェア開発に合わせる必要が少ないためである。またマーケティングのコストも小さいことが、フィリピンのソフトウェア産業に有利な条件となっている。逆にパッケージソフトは多くの投資を経営とマーケティングに必要とするため、資金に不足しているフィリピンのソフトウェア産業がこの分野に参入するのは今のところ困難である。

2) 輸入に関する規制

米国のソフトウェア輸入に対する関税は低く、障害にはならないと思われる。これは米国のソフトウェア産業が国内外において圧倒的な競争力を持つために自国のマーケットを守る必要がないからである。しかしこのリーダーシップを保つために、他の国の輸入障壁、知的所有権の未整備、政府のR&Dに対する援助、安い労働力に関して脅威を感じているのも事実である。このうちフィリピンのソフトウェア産業が特に気をつけなければいけないのは、知的所有権の問題である。もしソフトウェア開発に海賊版的な開発ツールが使用されれば、米国政府はそれに対して輸入制限のような対策をとる可能性がある。

3) 米国におけるフィリピンソフトウェア会社に対する評価

今回の調査の一環として行われた輸出市場調査で米国企業（複数）を対象にフィリピンソフトウェア会社に対する評価を調べた。これらの企業はいずれもフィリピンのソフトウェア会社と仕事をもった経験があり、インタビューの結果は次の通りである。

まず、米国市場におけるフィリピンソフトウェア企業の有利な点として、プログラマーの賃金が米国のそれと比べて低いことが第一に挙げられる。このことはフィリピン人プログラマーの優秀さと並んでセールスポイントとなっている。また数多くのプログラマーを短期間のうちに集められることなどが有利な点として挙げられていた。

問題としては、顧客との密接なコミュニケーションを必要とする現状分析／基本設計はフィリピン側で行うことは困難であること、フィリピンのプロジェクトの管理能力に対して不安をもっていることなどが挙げられた。フィリピン人のプログラマーの能力は米国人のプログラマーのそれに比べ決して劣るものではないが、最新の技術に関する知識が不足しているとみている。他の問題点としてフィリピン人のプログラマーの生産性にばらつきがあることを指摘している。これは主にフィリピンにおけるマネージメントに問題があると思われる。多くの能力があるフィリピン人のソフトウェア技術者が海外、特に米国に流出しているために、マネージメント能力を持った技術者がフィリピン国内において不足しているということが推測されている。

また、政情不安が、フィリピンソフトウェア企業にマイナスのイメージを与えている。米国企業は次にいつクーデターが起こるかを心配しており、フィリピンとの取引に慎重になっている。

マーケティングについては、もっと積極的にフィリピンソフトウェア企業が売りこむ必要があると見ている。特にフィリピンソフトウェア企業の能力についてもっとアピールすべきである。マーケティングについてはインド企業の方が積極的であり、米国ではフィリピンのソフトウェア企業の存在はあまりよく知られていない。

4) 米国市場から見たフィリピンソフトウェア開発産業の課題

以上のことからフィリピンのソフトウェア業界がやらなくてはいけないことはまず UNIXをはじめとする最新の基本ソフトウェアと、CASEツールなどの開発ツールの整備である。これは海外における最大のマーケットである米国の要求や標準に合わせる必要とソフトウェア開発の生産性を高めるためである。マーケティングの弱さも改善してゆかなければならない。米国においてフィリピンのソフトウェア産業はあまり知られてなく、今後のマーケティングによっては潜在的な需要の発掘ができるであろう。短期的な解決策として米国企業とのパートナーシップによってマーケティングを行うことが考えられる。

また今後新しいソフトウェアの開発技術を取り入れてゆく体制をたてることが望ましい。たとえば、新しいアーキテクチャー、エキスパート・システム等に利用されている AI (Artificial Intelligence) などの技術をフィリピン独自に研究すること、また海外から技術移転することが考えられる。以上のような対策を行うことによって、他国との競争に打ち勝ち輸出の拡大が望めるであろう。

(4) データエントリーサービス市場

1) 市場

プロセッシングサービス産業の一部であるデータエントリーの市場規模は明らかではないが、プロセッシングサービスの市場全体（168億ドル）は年率10%以上の成長が見込まれている。この産業では、2,000社がサービスを行っているが、トップ20社が全体の利益の半分を稼いでいる。

2) データエントリーの現状と将来

業務内容および顧客は、フィリピンのデータエントリーと同じであるが米国における労働市場の変化に伴い、データエントリー部門で働く要員の確保が難しくなっている。特に大量の有能な要員を短期間のうちに見つけることができない状態にある。海外へのデ

ータエントリー業務発注は、コストの削減と要員不足対策の両面からますます必要となっ
てきている。海外のデータエントリー業務は、米国の場合、カリブ海諸国でも行われてい
る。20社前後のデータプロセッシング会社が、すでに距離的に近く、通信設備も整備されて
いるカリブ海地域でデータエントリー業務を行っている。

またフィリピンのデータエントリー企業は米国が夜の間に行えるという有利な点
がある。しかし、フィリピンのデータエントリー企業はソフトウェア開発企業と同様にマ
ーケティングに関して積極的でないという意見がある。

米国におけるデータエントリー業務は、世界で最大の市場であり続けるであろう。しか
しフィリピンのデータエントリー産業にとっては競合国のあいだでいかにしてシェアを伸
ばしてゆくかが課題となろう。それにはマーケティングの強化と通信設備の整備が不可欠
である。またいかにデータエントリーの質を高めて、競合国との差別化を図ってゆくかが
重要な課題である。

1-4 カナダ市場

(1) ソフトウェア市場

1) 市場規模

1989年の情報サービス市場規模は49億 8,900万カナダドル（以下ドル）であった。この
内訳をみるとアプリケーションソフトウェアが12億 3,700万ドル、次いでシステムソフト
ウェアが11億 4,000万ドル、プロセッシングサービス10億 6,700万ドル、プロフェッショナ
ルサービス 9億 3,500万ドル、ネットワークサービス 2億 9,500万ドル、システムインテ
グレーション 1億 8,000万ドル、ターンキーサービス 8,500万ドル、データエントリー
5,000万ドルである。

1992年の市場規模は68億 1,600万ドルと1989年に比べ37%も成長するとみられている。
そのなかで成長が著しい分野はシステムインテグレーションであり、毎年16~18%の成長

が見込まれ、1992年には2億9,000万ドルになると予測される。次いでアプリケーションソフトウェアならびにシステムソフトウェアが年14~16%の割合で成長し、1992年には35億6,300万ドルになるとみられる。一方、データエントリーの伸び率は年2%程度であり、1992年には5,300万ドルにすぎない。情報サービス市場予測を表V-1-6に示した。

2) ソフトウェア開発産業

カナダのソフトウェア市場はハードウェア市場ほど米国企業に占有されているわけではない。国内のソフトウェア会社はマーケットの約半分を占めており、特にカスタムソフトウェアにおけるシェアは90%と大きい。また米国企業は40%強のシェアを持っており、この中にはハードメーカーや規模の大きいパッケージソフトウェア会社が含まれている。残りは欧州、環太平洋諸国の企業から販売されている。

カスタムソフトウェア市場をさらにシステムソフトウェアとアプリケーションソフトウェアに分けると、システムソフトウェアは規模の大きい企業もしくは契約プログラマーによって顧客サイドにおいて開発されている。個人のプログラマーによって開発されたものから、大規模なソフトウェア企業によって何年にもわたって開発するようなものまで様々である。また開発ツールのアプリケーションパッケージソフトなどを販売している多くの中規模ソフトウェア開発会社は米国系である。国際的に活躍しているいくつかのカナダのソフトウェア開発会社は、国内よりも海外の市場から得る利益の方が大きい。

開発しているソフトウェアは、主にコミュニケーション、ネットワーク、システムコンバージョンなどのシステムソフトウェアと会計を中心としたOAなどのアプリケーションソフトウェアである。

前述のように1989年のソフトウェア市場は合計で23億7,700万ドルで、このうちパッケージソフトウェアは17億1,000万ドル、カスタムソフトウェアは6億6,700万ドルである。ソフトウェアの売上げを供給者別にみると、米国のハードウェアメーカーおよび地元のカスタムソフトウェアハウスが各々28%のシェアを有している。以下、米国系や地元のパッケージソフトウェアハウスが20%、3,000社以上といわれる地元の小規模パッケージソフト

トウェアハウスが14%、その他10%となっている。

次にパッケージソフトウェアの販売形態をみると、システムソフトウェアでは直接販売の割合が70%と大きく、VARやシステムインテグレーターがシステムソフトウェアに付加価値をつけることはあまりない。またシステムソフトウェアに対してのサポートやトレーニングなどをサードパーティーが行うことは難しい。アプリケーションソフトウェアでは直接販売が26%、VARおよびシステムインテグレーターによるものが26%となっている。主なベンダーとしては、Oracle, Computer Associates, Dun & Bradstreet Software, Cognos, Microsoft, Lotus, Ashton-Tate 等があり、Cognos以外は米国系企業である。

3) データエントリーサービス

今後とも需要は横這いであるが、企業のデータベース作成等の分野では需要は高まると思われる。またパーツ・リスト、保守マニュアル、政府が発表する規準等のCD-ROM化が進められているが、これに関連してデータエントリーの需要も高まると予想されている。

しかし、一方でこれらの仕事はデータエントリー用のソフトウェアをインストールした汎用小型コンピュータを使って自社内で処理することも多くなるであろう。

データエントリーだけを業務としている企業は少なく、大半は記録管理、データベース作成、コンバージョン、マーケットリサーチの表作成のサービスも提供している。

4) システムインテグレーション

前述の通り、今後とも成長が期待されており、特に需要が見込まれるのは政府部門、金融、製造業、公益事業である。システムインテグレーターとしてはSystemhouse, DMR Group, LGS Group, CGI等があり、このうち最大手はSystemhouse である。

(2) ソフトウェアの輸入

1989年の輸入ソフトウェアは11億5,600万ドルとみられるが、このうち米国は10億1,300万ドルと全体の87.7%を占めている。これはカナダのソフトウェア市場の43%強にあたるが、ほかの国の開発企業との競争に直面してゆくものと思われる。

次に欧州は6,900万ドルであるが、これは年々カナダにおけるマーケットシェアが増えてゆくと思われ。その一つの理由として賃金の安い東欧でのソフトウェア開発がある。これは西欧およびアジアの開発会社が生産拠点を東欧につくり、北米、西欧向けのソフトウェア開発を行うとみられるためである。

台湾、香港、日本、シンガポール、韓国等合計で7,200万ドル、ASEAN（シンガポール、フィリピン、タイ）100万ドルの輸入がある。このような国は、安いコストを武器にしてカナダでのマーケットシェアを伸ばしつつある。特に台湾、香港はそれぞれ6,200万ドル、1,400万ドルの輸出（1990年）が予想される。ASEAN諸国も1989年の100万ドルから1992年には900万ドルへと輸出が伸び、その存在が大きくなるであろう。

ソフトウェアの関税率はフロッピー・ディスクおよび磁気テープに記録されたものは無税であるが、コンパクト・ディスクは9.5%（従価税）である。なお、ASEAN諸国に対しては特惠関税が適用され、いずれも無税である。

(3) カナダ市場におけるフィリピンソフトウェア輸入

過去にカナダ企業と取引したり、あるいは関心をもっているフィリピンのソフトウェアハウスは若干ある。フィリピン企業がすでに開発したカスタムソフトウェアは主に製造業、航空会社向けであり、ほとんどの場合、ミニコンピュータ、メインフレーム向けの会計処理ソフトウェアである。しかしフィリピンからソフトウェアを輸入した実績が少ないことから、カナダでは知名度が極めて低い。またフィリピン企業は北米では米国に重点をおいており、カナダでのマーケティングに力を入れていないためと思われる。知名度を高める手段として見本市への参加、セミナーの開催が考えられる。

フィリピンのソフトウェア産業のカナダ市場に対するセールスポイントは以下の通りである。

1. コストが安い（米国の5分の1から6分の1）
2. プログラミングで優れている。
3. 小さいモジュールを扱っており、カナダのソフトウェア企業と競合しない。
4. 納期を守る。

また、エンドユーザーによると、米国のソフトウェアハウスでさえ、納入後のサポート体制に問題があるので、サポート体制の確立が必須であると考えられている。

1-5 その他輸出市場

(1) 西欧諸国

1) 概況

米国の調査会社INPUT社によると、西欧の情報サービス産業の市場規模は430億ドル（1988年）と同年の米国の780億ドルに次ぐものとなっている。これを国別に見ると、フランス、ドイツ、英国、イタリアの順に市場規模が大きく、これら4カ国で市場全体の約75%を占めている。

同社の予測によると、市場は今後年平均19%で成長して1994年には1,200億ドルに達するとみられる。サービス形態別の予測ではプロフェッショナルサービスが393億ドルと最も大きく、次いでソフトウェアプロダクトの366億ドルとなっている。西欧諸国ではVANサービスが注目されており、EDIを含むネットワークサービスやシステムインテグレーションが今後高成長するものとみられる。

2) ハードウェア環境

ハードウェアの設置台数(表V-1-7)をみると、フランス、ドイツ、英国のウェイトが高く、各型別で60%を占めている。特にスーパーコンピュータではこれら3カ国で84%を占めている。なお、パーソナルコンピュータでは英国が群を抜いて多く、約640万台と西欧全体の28%を占めている。

3) 主要国の概況

a) フランス

市場規模は89億ドルとみられ、プロフェッショナルサービスがその35%を占め、次いでソフトウェアプロダクト、プロセッシングサービス、ターンキーシステムとなっている。

日本のC I C Cの資料によると、ソフトウェア・ハウスの技術者は5万4,900人、インプット要員は9万3,500人である(1985年)。主なソフトウェア・ベンダーとしてCGI, GSI, Computer Associates, Microsoft, ANSWARE等がある。

b) ドイツ

フランスに次ぐ70億ドルの市場規模であり、ソフトウェアプロダクトが30%を占め、以下プロフェッショナルサービス、プロセッシングサービスと続いている。主なソフトウェア・ベンダーにはSoftware AG, SAP, MBP, ADV-ORGA, Micro-soft等がある。

c) 英国

市場規模は63億ドルである。形態別ではフランスにほぼ同じであり、プロフェッショナルサービス、ソフトウェアプロダクト、プロセッシングサービス、ターンキーシステムの順となっている。主なソフトウェアベンダーにはBIS, Thorn EMI IT, CAP Group, MSA, Ashton Tate がある。

西欧の情報サービス産業については、表V-1-8参照。

(2) オーストラリア

1) ハードウェア環境

パーソナルコンピュータを除くハードウェアの設置台数は1988年に1万3,600台と推定され、このうち大型が1%、中型が4%、小型が70%、ワークステーションが26%を占めている。パーソナルコンピュータの設置台数は不明であるが、1988年の出荷台数は3万6,000台に達している。

2) ソフトウェア市場

1988年の市場規模は22億7,900万オーストラリアドル（以下Aドル、うち輸入分4億9,400万Aドル）で、輸出は1億7,000万Aドルと推定されている。国内市場は1984年から1987年にかけて平均30%成長しており、1988年から1994年の平均成長率は20%と見込まれている。

ソフトウェア企業は800社あまり、雇用人口は約1万2,500人である。主なベンダーとしてはComputer Power Group, Mayne Nickless Computer Service, Paxus Corp., Computer Services of Australia, AAP Information Services 等がある。

3) 情報産業振興策

1987年9月に情報産業戦略が発表され、同国の情報産業の能力向上、国際競争力の強化、輸出促進（特にソフトウェアの）が打ち出された。それとともに情報技術者不足から同国では人材育成が急務となっている。

1988年7月には「情報産業教育訓練財団」(Information Industries Training Foundation) が設立され、人材育成に関する研究、助言を行っている。人材不足からフィリピンのソフトウェア企業がオーストラリアに人材を派遣できる可能性はあるといえよう。

フィリピンは地理的に近く、かつ英語国であるので、既存のオーストラリア政府の援助プログラムも活用しつつ、市場開発を進めることを検討する必要がある。

表 V-1-1 産業別汎用コンピュータ稼働状況
(1987年)

Unit: billion Yen

	No. of computer	Value	(% of total)
Manufacture	84,041	3,364	(35.5)
Security, Finance	13,375	1,626	(17.2)
Sales	139,380	1,428	(15.1)
Service	55,249	1,296	(13.7)
Comm. & Transp.	14,390	658	(7.0)
Public	10,672	641	(6.8)
Other	23,148	455	(4.7)
Total	340,255	9,468	(100.0)

Source: Japan's Ministry of International Trade and Industry

表 V-1-2 日本市場における業務種類別の年間売上高推移

(単位：100万円)

区 分	1980年			1985年			1986年			1987年			1988年		
	年間売上高	構成比 (%)	前年比 (%)	年間売上高	構成比 (%)	前年比 (%)	年間売上高	構成比 (%)	前年比 (%)	年間売上高	構成比 (%)	前年比 (%)	年間売上高	構成比 (%)	前年比 (%)
計	669,844	100.0	112.7	1,561,829	100.0	112.7	1,915,939	100.0	122.7	2,299,305	100.0	120.0	3,297,341	100.0	143.4
V A N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,992	1.5	-	98,032	3.0	288.4
受 託 計 算	204,343	30.5	103.4	390,713	25.0	103.4	427,826	22.3	109.5	467,213	20.3	109.2	537,081	16.3	115.0
ソフトウエア開発・プログラマ作成	153,985	23.0	128.4	658,030	42.1	128.4	912,747	47.6	138.7	1,104,504	48.0	121.0	1,799,131	54.6	162.9
キーボード等テータ書き込み	74,205	11.1	101.4	109,650	7.0	101.4	120,324	6.3	109.7	118,740	5.2	98.7	163,723	5.0	137.9
マシンタイム販売	15,345	2.3	109.7	19,164	1.2	109.7	12,073	0.6	63.0	22,493	1.0	186.3	24,694	0.7	109.8
システム等管理運営受託	104,103	15.5	92.4	117,699	7.5	92.4	144,323	7.5	122.6	115,766	5.0	80.2	171,679	5.2	148.3
情報提供サービス	44,059	6.6	104.3	100,762	6.5	104.3	114,306	6.0	113.4	-	-	-	-	-	-
データベースサービス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,237	1.9	-	106,311	3.2	245.9
各種調査	38,676	5.8	90.3	56,980	3.6	90.3	72,989	3.8	128.1	99,313	4.3	136.1	150,585	4.6	151.6
その他の	35,128	5.2	131.1	108,831	7.0	131.1	111,352	5.8	102.3	294,048	12.8	264.1	246,105	7.5	83.7

(出所) 情報化白書1990年版

表V-1-3 米国のサービス形態別売上高

(単位：100万ドル)

	1986年		1987年		1988年	
	売上高	対IT	売上高	対IT	売上高	対IT
Applications Software	8,565		10,590	30%	62,400	35%
Systems Software	7,600		9,900			
Network Services	3,800		4,900	7%	17,400	10%
Professional Services	10,600		12,700	19%	33,500	19%
Turnkey Systems	7,800		8,700	13%	15,300	9%
Systems Integration	2,700		3,800	6%	14,700	8%
Processing Services	14,800		16,800	25%	32,900	19%

(出所) 情報サービス産業白書 1990年版

表V-1-4 米国のハードウェア別ソフトウェア市場

(Unit: billion US\$)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	'87-'91 CAGR *1
Total Software	5.7	8.2	11.6	12.9	14.9	16.9	18.8	21.5	24.2	27.3	13%
Mainframe	2.2	2.5	2.7	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.8	4.0	7%
Mid-range	2.7	3.4	4.5	5.2	5.8	6.6	7.3	8.1	8.9	9.6	11%
Workstation	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	1.0	1.6	2.4	3.8	57%
Personal Computer	0.8	2.2	4.3	4.8	5.8	6.6	7.2	8.3	9.1	9.9	11%

Note: *1 CAGR: Compound annual growth rate

Source: de Dios and Associates, Dataquest, U.S. Department of Commerce

表V-1-5 米国の販売形態別ソフトウェア市場

(Unit: billion US\$)

	1983	1987	1990	1991	'87-'91 CAGR *1
Custom Software	2.1	3.4	4.6	5.0	10%
Integrated Systems	1.3	2.3	3.5	4.2	18%
Packaged Software	4.8	11.2	16.1	18.1	14%

Note: *1 CAGR: Compound annual growth rate

Source: de Dios & Associates, U.S. Department of Commerce

表V-1-6 カナダの情報サービス市場予測

(単位：100万カナダドル)

	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年
Applications Software	金額 876	1,076 22.8%	1,237 15.0%	1,417 14.5%	1,621 14.4%	1,850 14.2%
Systems Software	金額 794	978 23.2%	1,140 16.6%	1,316 15.4%	1,503 14.2%	1,713 14.0%
Network Services	金額 270	284 5.2%	295 3.9%	307 4.1%	331 7.8%	368 11.2%
Turnkey Services	金額 61	75 23.0%	85 13.3%	95 11.8%	106 11.6%	118 11.3%
Systems Integration	金額 127	155 22.0%	180 16.1%	210 16.7%	246 17.1%	290 17.9%
Data Entry Services	金額 48	49 2.1%	50 2.0%	51 2.0%	52 2.0%	53 1.9%
合計	金額 2,176	2,617 20.3%	2,987 14.1%	3,396 13.7%	3,859 13.6%	4,392 13.8%

(出所) Anthony & Evans 社

表V-1-7 西欧のコンピュータ設置台数(1988年)

	西 欧	フランス	ドイツ	英 国
スーパー	74	20	21	21
大 型	7,991	1,349	2,058	1,624
中 型	123,900	21,568	29,915	27,242
小 型	1,163,340	212,891	209,401	245,930
パソコン	22,929,000	3,418,200	4,982,000	6,396,700
ワークステーション	129,050	22,300	34,100	31,700

(出所) IDC/情報化白書 1990年版

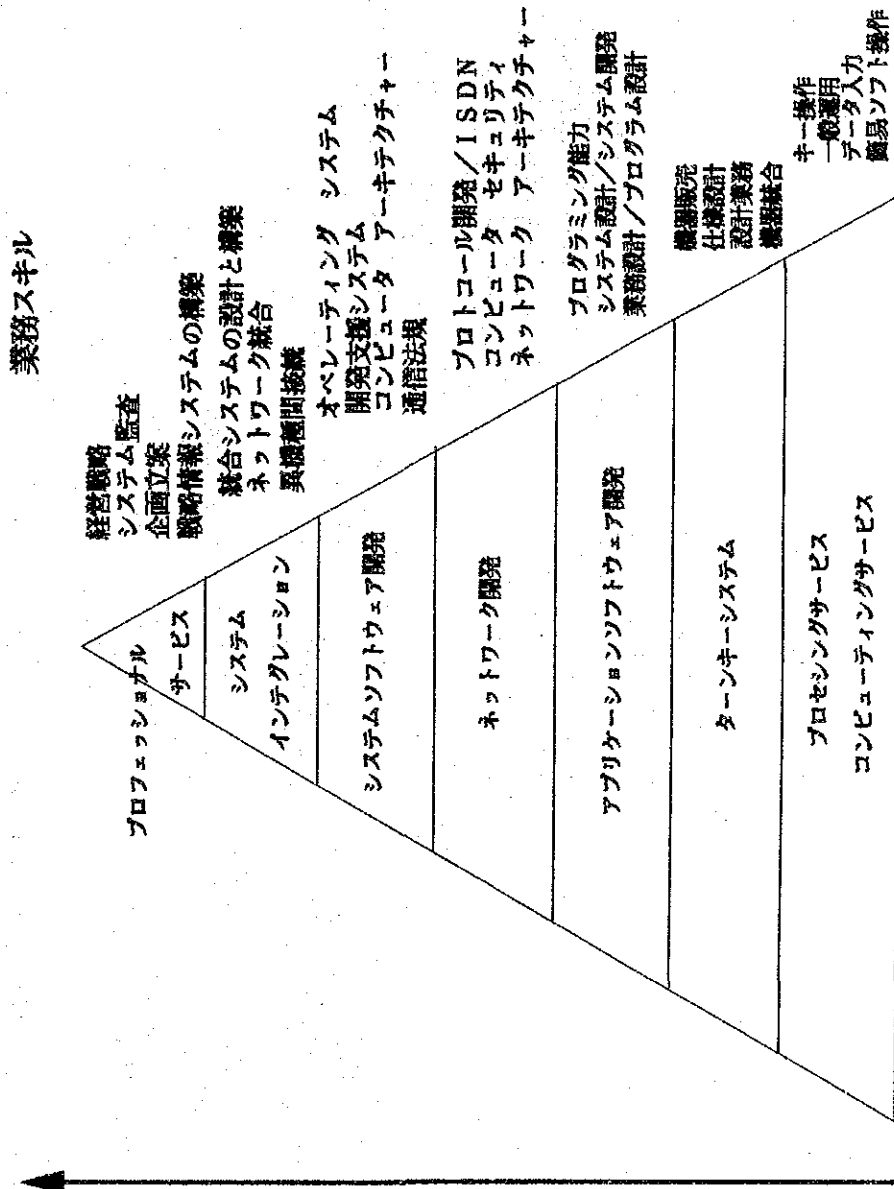
表V-1-8 西欧の情報サービス市場(1987年)

(単位:100万米ドル)

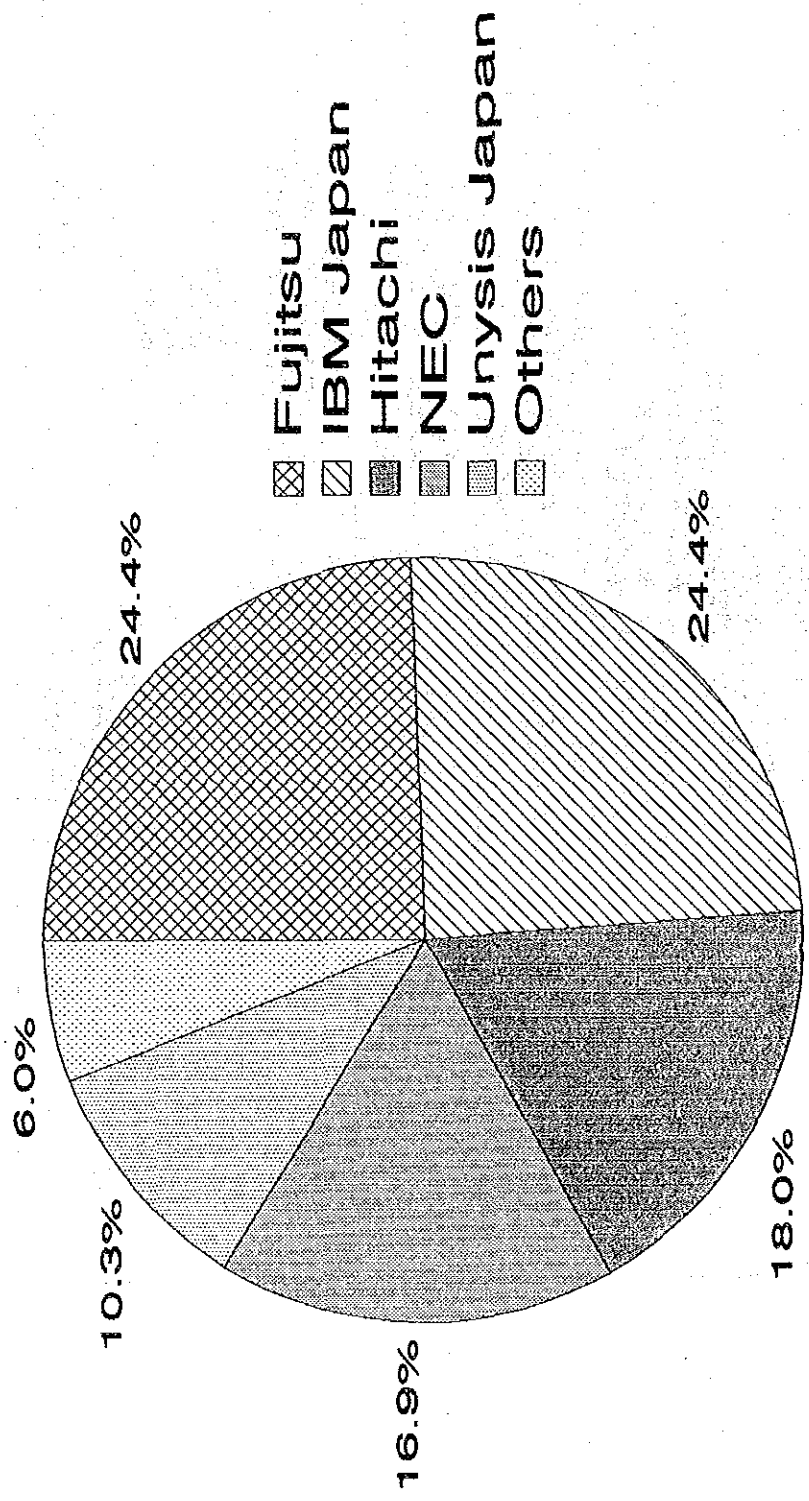
	西 欧	フランス	ドイツ	英 国
市場規模	36,000	8,900	7,000	6,300
シェア				
Software Products	27%	23%	30%	26%
Professional Services	30	35	24	32
Turnkey Systems	19	17	21	18
Systems Integration	4	3	4	5
Processing Services	17	19	19	14

(出所) 情報サービス産業白書 1990年版

図 V-1-1 米国のコンピュータソフトウェア実態



図V-1-2 日本のメーカー別汎用コンピュータシェア (設置金額ベース)



Source: Nihon Keizai Shinbun

第2章 周辺諸国のコンピュータソフトウェア開発産業

2-1 概況

アジアにおいてはめざましい産業の発展に伴い、自国の情報産業の育成が叫ばれている。全体的にはハードウェアの生産技術・輸出に比べ、ソフトウェア産業の発展は遅れている。しかし近年付加価値の高いソフトウェアが、輸出品としてクローズアップされてきた。ここではフィリピンと距離的に近く準英語圏であるシンガポール、インドと工業の発展がめざましいタイについて述べる。

シンガポール、タイのいずれもが近年めざましい経済成長を見せており、それに対応してコンピュータ化も進んでいる。従ってソフトウェア開発産業も成長している。いずれの国もさらに自国のコンピュータ化に力を入れているが、ソフトウェア開発産業に対しては自国のコンピュータ化に対応できるソフトウェア開発産業育成というレベルを越えて、輸出産業として育てる意図をもっている。このために、シンガポールでは輸出用ソフトウェア開発に対し助成金を与えている。また、タイではソフトウェア産業に対する資金供給に加えて、輸出ソフトウェア開発に対しコンピュータの輸入関税減税等のインセンティブが与えられている。

但し、これら3カ国のうちシンガポールは労働コストが上昇しており、競争力が低下している。またタイの場合は、拡大している国内需要にまだ十分には対応できていないため、輸出産業化はこれからである。これに対しインドは、すでに世界の最大市場である米国でも一定の地位を占めるなど、高い潜在競争力を有している。

2-2 シンガポール

(1) ハードウェア環境

シンガポールはASEAN諸国のなかでも特に情報産業に力をいれている国である。政府が主導となって情報産業を発展させるため、「National IT Plan」をシンガポール国家

コンピュータ庁 (National Computer Board:NCB) が中心となって推進している。

好調な経済と国家の強力なコンピュータ化促進策を反映してコンピュータの設置台数は着実に伸びている。ミニおよびメインフレームの台数が1987年に 3,400台であったのが、1989年には約 6,000台に増加した。マイクロコンピュータの数も1987年に 5万 6,000台であったのが、1989年には 9万台となり、10人以上の従業員のいる会社の68%はコンピュータを使用しているといわれている。シンガポールは国際金融市場であるため銀行、証券、生保のコンピュータ化が特に進んでいる。

シンガポールはASEANにおける国際的なコミュニケーションネットワークのセンターの役割も果している。すでに海底ケーブルと通信衛星網が近隣諸国だけでなく、ヨーロッパ、オーストラリアともつながっており、現在は光ファイバーケーブルによる高速・大量通信を目指している。1992年には光ファイバーケーブルがシンガポール・ブルネイ間を直接結ぶ予定である。また国内においてはISDN (Integrated Services Digital Network) のサービスが1989年に一部の地域においてすでに始められている。ファクシミリや電子メールなどのサービスも整備されている。このような通信設備の発達、同国の情報産業の発展に大きく寄与している。

(2) ソフトウェア産業

シンガポールには約 400社の情報関連会社があり、そのうち約 100社がソフトウェア会社だと言われている。また情報産業はまだ歴史が浅く、70%の会社が最近10年以内に設立された。ソフトウェア産業はパッケージソフトを提供する会社とアプリケーションソフトをカスタマイズする業者に分類される。また多くの企業は社内のソフトウェア開発部門を持っており、そこにおいてソフトの改良、開発、メンテナンスなど行っている。企業は必要に応じて規模の小さいソフトウェア会社および大きな会計事務所に属しているコンサルタントを使う。アプリケーションの43%は標準的なパッケージソフトであり、30%がITベンダーによってカスタマイズされ、18%が企業の内部の部門において開発されている。ソフトウェア技術者の需要が高まるにつれ、人件費も年々高くなっている。アプリケーションプログラマーの場合、3年未満の経験者の平均給与は月当り約 600米ドルである

(1987年)。国内のマーケットが限られており、国際的な取引が不可欠であるが、現在はさらに賃金が上昇しており、人件費ではフィリピンやインド等の国に対して競争力を失いつつある。

(3) 振興策

N C Bによると、シンガポールには 8,300人の情報処理関連の専門家がいる。また政府は1980年前半から、情報技術教育機関を設立して専門技術者、特にテレコミュニケーション、A I、ソフトウェアエンジニアリング等の分野での育成に努めている。毎年訓練機関で 1,000人のマンパワーを育成しており、1990年までには1万人の技術者が育成されることになる。しかしながら最近のN C Bの調査によると、現在の教育・研修制度のままでは将来の急増する需要に対応することが不可能であることがわかったため新たな育成策を計画中である。技術者の量的な確保ということについては、外国人技術者の流入によってある程度満たされる可能性がある。なお、シンガポールではかなりの数のフィリピン人プログラマーが働いているものと推定される。

シンガポールには諸外国の援助により設立された情報技術教育機関があり、そのひとつがJ I C Aの援助で1980年12月に設立され日本シンガポールソフトウェア技術研修センター(The Japan-Singapore Institute of Software Technology: J S I S T)である。J S I S Tは学生を対象にアプリケーション・プログラマー、システムアナリスト、プロジェクトリーダー等のソフトウェア技術者育成を目的として、シンガポール・ポリテクニク内に設立された。現在プログラミング/システムアナリシスディプロマ(A P)コース(2年間全日制)、システムアナリシス・ポストグラデュエートディプロマ(S A)コース等が実施されている。またJ S I S Tでは民間企業と共同でソフトウェア開発を行っている。1989年にはA D (Advanced Diploma)コースとA P (Diploma)コースの両コースが、日本の通産省による情報処理技術者試験第1種、第2種にそれぞれ相当するという認定を受けた。

N C Bは、公共部門の情報化推進、コンピュータ教育体制の強化など実施するとともにN I T Pを1985年に発表し、情報産業の育成、コンピュータの普及を促進してきた。これ

は単に輸出産業の育成ということではなく、産業全体に及ぼす影響を考慮したプログラムである。情報化振興策の骨子は、次のとおりである。

1. 情報産業の育成
2. 全分野における情報化の奨励
3. 優れた情報通信インフラストラクチャーの維持
4. 水準の高い専門技術者の育成
5. 創造性、企業家精神を促す環境づくり
6. 情報化を支える文化的土壌づくり
7. 総合的な目的達成を図るための関連団体すべてとの協力体制と調整

具体的な政策としては、減価償却期間の短縮、NCBの認めた輸出企業の法人税の免除、高度技術移転など促すようなソフトウェア企業等のIT企業の設立に対して補助金を与えている。注目すべき点として、ソフトウェア開発に対しても助成金を与えている。これはSDAS (Software Development Assistance Scheme) と呼ばれているもので、地元のソフトウェア会社による開発を促進させるものである。助成金は、人件費、教育費、コンピュータ使用料にあてられるもので、NCBによって金額が認定される。助成金の条件は、開発されるソフトウェアは輸出用であり、商業的にも成功するものと定められている。

2-3 タイ王国

(1) ハードウェア環境

タイにおけるコンピュータ設置台数は約13万 2,000台(1989年)である。その内訳はメインフレーム 441台、ミニコンピュータ 1,860台、ワークステーション92台、パーソナルコンピュータ約13万台となっている。特にパーソナルコンピュータは、タイ経済の急速な発展により台数が著しく伸びている。民間では金融機関が最大のユーザーであり、一般の企業・政府機関もコンピュータ導入を進めている。コンピュータの供給のほとんどは輸入であり、メインフレームの7割がIBMによって供給されている。またミニコンピュータではNEC、パーソナルコンピュータではAPPLE、NEC、EPSON等も健闘して

いる。またエレクトロニクスを中心とした製品の輸出拡大を背景に、外資系の工場で集積回路や周辺機器を製造している。

(2) ソフトウェア産業

コンピュータの普及とともにソフトウェアの市場規模も急速に拡大している。ソフトウェア会社は約 100社あり最大規模の会社は従業員が 600名程だが、一般的には零細企業が多い。その他の会社も社内のシステム部門をもっており、そこでソフトウェアの開発だけでなく機器の販売も行っている。ソフトウェア市場はPC向け市場とミニコンピュータとメインフレーム向け市場に分けられる。特にPC向けソフトウェアにおいてはPCベンダーが顧客に対して無料でソフトウェアを供給している。この背景にはタイに知的財産の保護に関する法律がないことが挙げられる。

タイにおけるソフトウェアは、ハードウェアの顧客をサポートするターンキーサービスの形で供給されることが多い。多くのパッケージソフトウェアは輸入され、コンピュータベンダーによって売られている。またミニコンピュータ、メインフレーム向けのアプリケーションソフトウェアを顧客の要求に合わせて開発している。従って、タイのソフトウェア企業の主業務は、アプリケーションソフトウェア開発とパッケージソフトウェアのカスタマイズであると思われるが、零細企業が多いことから、ほとんどのソフトウェア企業の開発環境はPCベースではないかと思われる。

政府にはコンピュータ要員が 2,000人がおり、何年か政府で働いたあとに民間に移ることが多い。コンピュータ技術者は約 2万 7,000人で、うちプログラマーは 1万 1,000人、システムアナリストは約 2,000人である。需要が大きいために賃金の上昇のテンポははやい。プログラマーの給与水準は 250～ 600米ドルでシステムアナリストは 500～ 800米ドル（1989年）である。

ソフトウェアの輸出は既にいくつかの大手ソフトウェア会社によって行われている。これらの企業はこれからの輸出先に米国、日本、欧州を考えている。しかし国内需要の高まり、技術者の不足、賃金の上昇、言葉の問題等、本格的に輸出するには克服しなければな

らない問題が多い。

(3) 振興策

1) ハード分野

マイクロコンピュータの国産化をめざしている。エレクトロニクス産業の育成のために、外資導入優遇策とともに輸入税、法人税、輸出税の減税などの投資優遇策を導入している。

2) ソフト分野

アプリケーションソフトウェアについては国内供給化を図っている。特にタイ語のアプリケーションの国産化をめざしている。また政府機関が、ソフトウェア産業に資金を National Electronics and Computer Center と Technology Development Board を通じて供給している。タイにおいてもソフトウェア産業を輸出産業に育成しようとしており、BOIによってコンピュータの輸入関税減税等のインセンティブが与えられている。海外の政府や企業の批判を受け、政府は知的財産権の保護に関する法律を整備する方向に向かっている。

2-4 インド

(1) 概況

従来、コンピュータ関連産業は政府統制下で国産化政策をとっていたが、1984年から緩和され外資導入、コンピュータ機器の輸入自由化、周辺機器の製造へのインセンティブも認められるようになった。ただし輸入品に対しては高率の関税がかけられている品目が多い。インドコンピュータ協会によると1988年のコンピュータ関連の総売上は98億ルピー（7億米ドル超）であった。その内訳は、コンピュータ販売が50億 1,000万ルピー（3億 6,000ドル）、ソフトウェア関連が30億 6,000万ルピー（2億 2,000万米ドル）となっている。特にミニコンピュータ、マイクロコンピュータの伸びが著しく産業全体の伸長を支

えている。それに対して大型機はあまり伸びていない。

(2) ソフトウェア産業

インドは優秀なマンパワーの活用によるソフトウェア産業の発展をめざしており、有力なソフトウェア産業に育成しようと努力している。国内では約 350社がなんらかの形でソフトウェア開発をしているといわれており、そのうちソフトウェア企業数は約 150社である。インドのソフトウェア企業はいくつかの大企業を除けば、規模が小さく全体の75%は年間の売り上げが10万米ドル以下である。このような零細企業は、資金力が小さく、金融機関から借入れも制限され、大資本企業とのつながりもない。ソフトウェアのコンピュータ別売り上げでは、PC用は全体の10%にしか満たない。75%はメインフレームもしくはミニコンピュータ向けに開発されている。製品は在庫管理、MIS (Management Information System)、会計処理、CADなどに需要がある。ソフトウェアの生産額は30億ルピーに達しており、輸出は1億ドルを超えている。輸出の多くは、豊富で賃金の安いインドのプログラマーを海外のプロジェクトに使う形でおこなわれる。また輸出加工区には通信衛星設備があり、直接海外の顧客と連絡できるようになっている。

インドのソフトウェア産業の輸出における問題は、まず輸入品であるコンピュータや周辺機器、また開発ツールが不足している。ソフトウェア開発やマーケティングのための資金がない。世界のソフトウェア市場の情報が不足しているなどがあげられる。

(3) 振興策

ガンジー首相 (Rajiv Gandhi) 政権下では政府が、通信衛星網の設置、ソフトウェア企業のための特別投資地域など政策が決められた。他にインド開発銀行では、規模の小さい企業に対してアプリケーションソフトウェア開発、マーケティング、メンテナンスのための資金を供給するベンチャーキャピタルが創設された。またコンピュータなどに対する関税の引き下げ、借入れ金に対する利子補給などされている。

第3章 フィリピンコンピュータソフトウェア開発産業の現状と課題

3-1 概況

フィリピンにおけるコンピュータの最初の導入は1959年に行われており、土地台帳作成のために使用されたといわれている。アジアおよびその近隣諸国と比較した場合、この初期導入時期は極端に早い。当時はIBMの主力機種である1401シリーズ製品が発表され、真空管からトランジスターを使用するいわゆる第二世代コンピュータの走りの時期であったという点から見ても、フィリピンへの導入は非常に早い時期に行われたと言える。その背景として考えられるのが米国の影響である。特に英語圏の国として、コンピュータアプリケーションに何ら変更を加えることなく使用することができたことが早期導入の大きな要因と考えられる。その後の導入も継続的に行われ、1970年には日本以外のアジア諸国の中でも最も利用レベルの高い国であった。特に1982年には約100台の小型、大型汎用機が新規に導入され、その導入価格の総額は、1,100万米ドルであった。ところが経済不況により1984年の新規設置の費用総額は550万ドルまで落ちこんでいる。

一般汎用の小型、中型、大型機の主要なアプリケーションは米国、日本などと同じく、企業会計処理、人事管理、在庫調整管理、データベース管理、また、ソフトウェア開発会社で使用している開発専用のアプリケーションなどである。ここで特筆すべきことは、これらのコンピュータの継続使用構成体系であり、その処理体系である。日本、米国などのコンピュータ使用先進国と比較してみた場合、フィリピンのコンピュータ使用はほとんどスタンドアローンのバッチ処理型であり、複数機接続のオンライン型ではないことである。これはコンピュータで処理する情報の量が圧倒的に少ないこと、コンピュータ接続のための通信設備が十分整備されていないことが大きな要因となっている。また、一台の汎用機を業務のための稼働機と、ソフトウェアの開発専門機に併用して使用しているケースも多い。

パーソナルコンピュータの利用は1980年から始まっている。これもIBM社の製品であるIBM-PCの市場参入の直後であり、導入開始の背景は、上述した大型コンピュータのそれと同じである。統計資料が不備で推定であるが、1990年現在、フィリピンのパー

ナル・コンピュータの国内稼働台数は約10万台前後と推定される。その100%近くが、いわゆるIBM-PCおよびその互換機であり、メーカーも米国、香港、台湾、日本など多様である。また、ブランドラベルのついていない無国籍製品、一部にのみ流通している国産品もある。使用されるアプリケーションは、米国で流通している、いわゆるアプリケーションパッケージソフトウェアで、ワープロ、表計算、データベースソフトウェアなどがその代表である。

フィリピンのソフトウェア開発会社およびデータエントリー会社はフィリピンの全産業分野の中でも特に活発な分野の一つであり、今後も著しい成長を続けるであろうと思われる。これは特に米国、カナダ、オーストラリアなどの英語圏諸国からの業務発注が現在も多く、今後も拡大してゆくであろうと期待されるためである。これらコンピュータ先進国における人件費増加の回避とコンピュータエンジニアの不足を補うことが海外への業務発注増加の主要因であると考えられる。人件費が安く豊富なソフトウェア開発要員を抱えるフィリピンは、比較的受注体制が整備されており、PSAによれば、1987年におけるソフトウェア輸出総額は約500万ドルと推定される。また1990年には約1億ドルの市場規模にすることをPSAは目標に置いている。

しかし、ソフトウェア開発会社とデータエントリー会社が抱える問題も多い。まずソフトウェア開発部門においては、多数の企業がパーソナルコンピュータ上のアプリケーション開発を主体とした業態であり、汎用の大型コンピュータ用の開発を行っているのは極めて少数の企業に過ぎない。また、開発に伴う各工程もプログラム開発の部分のみ依頼され、重要かつ高度な技術が要求されるシステム設計の部分はすでに発注者側などによって作成されているケースが多い。データエントリー部門については、輸出産業として成長を続けてはいるものの、低賃金を武器に英語によるアルファベット入力というサービス形態は同様条件を備えたインド、ジャマイカ、スリランカなどの競合国の今後の動きに注意が必要である。

フィリピン政府の国家的コンピュータ化計画としてNITP (National Information Technology Plan) がある。NITPには、政府省庁機関の事務能力向上のための情報処理システム化の推進、政府要員のコンピュータ教育、情報処理産業の活性化、コンピュー

タやソフトウェア開発産業の育成などが含まれている。すでにN.C.C. (National Computer Center) を中心としてプロジェクトが具体化されつつあるが、政府の予算不足、政府内のコンピュータ技術者の不足、コンピュータ教育用教材の不備などが重なり、当初に予定された計画が中止されるなど実施上様々な問題がある。

世界的なコンピュータリゼーションを支えているのはソフトウェア開発部門の他、半導体の基盤材料として使われるシリコンの製造、半導体製造装置メーカー、ディスプレイ端末に使用される液晶およびプラズマ、果てはコンピュータに塗布するペンキメーカーに至るまで多分野にわたっている。一方ソフトウェア開発産業を支えるのはシステム設計者であり、プログラマーであり、システムアナリスト達である。現在フィリピンのソフトウェア開発産業は外貨獲得のための輸出産業として位置付けられる面が強く、輸出需要ではプログラマーあるいは比較的容易なレベルでのシステムエンジニアが求められるケースが多い。しかし、コンピュータに従事するエンジニア要員達には十分な知識と経験を蓄積させることにより、単なるプログラマーとしてとどまることなく、情報処理産業の業態の最高峰として位置付けられるプロフェッショナルサービスを目標とする必要がある。このためには、コンピュータの基本的なアーキテクチャー、ハードウェアの高度な知識、情報通信システムの理解などの幅広い知識と、開発すべき対象アプリケーションの実際業務の専門知識を有することが要求されるが、これは輸出市場の拡大へ貢献するだけでなく、将来のフィリピンのコンピュータ化進展にも大きく寄与することになるものと期待される。

3-2 ハードウェア環境

(1) 序

フィリピンではコンピュータハードウェアとその関連周辺機器の現地生産は行われておらず、そのほとんどが輸入によって賄われている。一部の日本企業または米国およびヨーロッパのメーカーによりフロッピーディスクドライブ、プリント回路基盤への部品実装、IC/LSIの一部実装工程等が製造ライン化されてはいるが全て輸出を目的とするもので、コンピューター機器の最終生産工程はほとんど現地化されていない。また、ある大企業により自社使用のみを目的としたパーソナルコンピュータの製造が行われていたり、国内において製造されたIBM-PC互換機の完成品が一部流通していたりするケースもあるが、フィリピン全体のコンピュータハードウェア市場から見ると極めて限られた例にすぎない。従ってフィリピンのコンピュータ産業は基本的にコンピュータのユーザーと、彼らを支えているソフトウェア開発会社によって構成されているといえる。

コンピュータの一般的分類方法としてリスト価格、型式（大、中、小、超小型）、エンドユーザーの使用目的および使用環境、使用する基本ソフトウェア、内蔵する主記憶装置の容量等による分類が挙げられる。フィリピン国内のコンピューター流通市場においてITAP (Information Technology Association of the Philippines) の分類方法では型式 (Mainframe と Minicomputer)、内蔵する主記憶装置および外部記憶容量とのクロス分類方式を取り入れている。以下においては、フィリピンのコンピュータ流通市場を使用環境の視点から明確化するために、コンピュータを汎用コンピュータとパーソナルコンピュータに分け、汎用コンピュータをメインフレームとミニコンピュータの2つの型別に分類して把握する。

(2) ハードウェアの設置状況

ITAPの1989年10月度の調査によればフィリピン国内の政府および教育機関を含む全産業分野におけるパーソナルコンピュータを除くハードウェアの設置台数 (CPU [中央演算処理装置] の台数による換算) は 1,025台となっている。また、民間の調査機関であ

るSGVの1988年度調査はハードウェアの設置台数を850台、金額ベースに換算すると24億5,000万ペソ（約147億円）と推定している。ITAPとSGVの統計データの差は調査実施時期とハードウェアの分類定義に違いがあるものと思われるが、いずれにしてもハードウェアの設置台数は1,000±100台程度と推測される。

パーソナルコンピュータの設置台数については統計データが存在せず、明らかではないが、各種情報から約10万台と推測される。

ITAPの調査によれば汎用コンピュータのメーカー別市場占有率は表V-3-1の通りである。

日本を除く世界の汎用大型コンピュータ市場を独占するIBMはフィリピンにおいてもその圧倒的なマーケットシェアを持っている。同社の販売戦略は全産業分野に焦点を置いており、特にフィリピンの銀行、製造、流通、運輸等の大手企業には中型機を含む上位機種が設置されている。フィリピン国内の小型機とその上位機種は全設置台数の60%近くが中古機であると言われている。これはIBM社以外のコンピュータ販売業者が中古機を米国およびオーストラリアより輸入して再販しているケースが多いことによる。再販業者は販売のみを行っており、保守／運営に関しては全てIBMの現地法人に委ねられている。また中型以上の上位機種については全ユーザー設置台数の大半を中古機が占めていると推測される。

IBMに次ぐマーケットシェアを持つUNISYS社はユニバックとバローズの合併後にそのシェアを伸ばしたもので現在は比較的優位な立場にあるが、IBMがUNISYS市場への代替機（Replace）戦略を展開したり、さらには下位のシェアを保持する他社の追い上げにより将来的には苦戦を強いられることになるものと見込まれる。

IBM優位のフィリピン市場での富士通の高い占有率は、環太平洋地域のソフトウェア市場戦略の同社の拠点としてフィリピンを選択した成果によるもので、小型機であるKシリーズとその上で稼動する10本あまりのソフトウェアで今後も将来性のある戦略が見込まれる。

NCRは銀行を中心とした金融機関でその幅広いアプリケーションを駆使した販売戦略を展開してきた。同社機種は銀行のATMネットワークの一つであるBancNetのスイッチング機種として採用され、その結果比較的高い占有率を保持できている。

DECは従来のOEM（相手先ブランド）販売を主体とした戦略を、数年前より直販とOEMの2本立て戦略に転換し、フィリピン市場での盛り返しを図りつつある。今後のシェア拡大が見込まれる。

その他のメーカーとしてシーメンス（ドイツ）、ヒューレット・パカード（米国）、AT&T（米国）、NEC（日本）等が挙げられるがそのほとんどは小型機、超小型機の市場で競合しているのが現状である。

(3) 産業分野別利用状況

フィリピンのパーソナルコンピュータを除く汎用機の産業分野別利用状況は次のとおりである。

製造業でのコンピュータの適用業務（Application）は様々な分野にわたっている。一般従業員の出退勤管理システム、給与支払いシステム等の総合的な人事管理システムから、在庫調整管理システム、プロセス制御システムにまで及んでいる。ただし、総合的な製造工程管理システム（CIM）のレベルまで到達している例は見られない。

政府部門における主要な適用業務ではデータベースの管理システム、特に多大な量に及ぶ人別台帳ファイルの構築が主たるものである。職員の人事、給与管理のための業務も行われている。これらの適用業務を行うためのソフトウェア開発は政府部門で独自に行われたものではなく、すでに開発され市販されていた流通ソフトウェア上にデータベースとして構築されたものである。

流通業の場合、代表的な適用業務は、販売品目の在庫管理システムと売り上げ明細を含

む総合店舗管理システムである。しかしホストコンピュータと各売り場のレジスターおよび端末がオンラインにて直結されたPOS（販売時点管理）システムにまで展開しているところは見られず、業務終了後に各データをホストコンピュータにアップロードする方式が主として使われている。

全産業分野の中で、最もオンラインによるネットワーク化が進んだ形で行われているのが銀行を主体とした金融機関である。ここではホストコンピュータを含めシステム全体の規模が大きくなっている。適用業務は銀行の窓口業務に連結した総合管理システムに始まり、顧客台帳のファイル作成、受渡し業務、ローン管理システム、ATMネットワークシステム等の幅広い業務がシステム化され包含されている。ネットワーク回線の質の向上、応答時間の短縮、市街地以外のシステム化の促進など解決を迫られる様々の問題を抱えているものの、今後ともフィリピンのコンピュータ化において全産業をリードしてゆく分野であると言える。

大学を含む教育機関においては、主要な2大適用業務として、1)学生の授業登録管理および職員の総合管理業務と、2)学生のコンピュータ教育とがある。コンピュータメーカー等がハードウェアを寄付することにより、大学を含む教育機関における大型機を含むハードウェアの設置は進んでいるものの保守の問題、機種更新など多くの問題を抱えている。

その他の産業分野の中で最も重要な汎用コンピュータのユーザーシェアを占めているのがソフトウェア開発会社である。適用業務は開発専用マシンとして、従業員の教育／訓練用マシンとして、また社員の人事・給与管理等のシステム環境としてなどである。ただし、汎用機を保持しているソフトウェア開発会社はむしろまれであり、多くはパーソナルコンピュータをベースにした開発環境を利用している。

3-3 ソフトウェア開発産業

(1) 概況

フィリピンのコンピュータソフトウェア産業の提供するサービス内容は前述の米国のよ
うに分化していない。米国におけるコンピュータソフトウェア産業は、情報処理産業と呼
ばれる業務形態の中の一業務として定義づけられている。情報処理産業は、あらゆる情報
に関する業務をコンピュータにより処理する一業態であるが、その中には、VAN業者等
が行う情報サービス、例えばニュースサービス、株価情報供給サービス等も含まれている。
日本のソフトウェア産業も米国にみられる程にはまだ分化していない。最近の動向でみる
とシステムインテグレーション業務が活発化して次第に一つの独立した業態として認めら
れつつある段階である。

本調査の一環として行ったフィリピンのソフトウェア企業調査によれば、各ソフトウェ
ア開発会社は自社の提供する業務内容について次の通り回答している（単位：件数、重複
回答方式）。

	国内受注	海外受注	(B/A)
	(A)	(B)	
1. アプリケーションソフトウェア開発	44	33	0.75
2. システムソフトウェア開発	19	18	0.95
3. ネットワークサービスおよび開発	30	12	0.40
4. システムインテグレーション	28	12	0.43
5. プロフェッショナルサービス	46	23	0.50
6. ターンキーシステム	27	7	0.26
7. データエントリー	21	23	1.10
8. その他（プロセッシングサービス、機器販売等）	27	10	0.37

上記データは、1)各業務内容についての定義が明確でなく回答者によってまちまちであ
ったこと、2)各業務別売上げ構成が明示されていないため一部類似サービスを提供した場

合も含まれていること、等のため、フィリピンのソフトウェア企業が回答のあったすべての業務に対応できるとは考え難い。国内受注についての回答数(A)と海外受注に対する解答数(B)の比率B/Aをとると、データエントリーは1.0を越え、国内受注以上に海外受注を行っている企業が多いことを示している。これに対し、アプリケーションソフト開発およびシステムソフトウェア開発は、それぞれ0.75および0.95であり、国内でサービスを提供できる企業にかなり近い数の企業が海外にもサービスを提供できることになっている。しかし、その他の業務については国内受注企業に比べて海外受注企業の回答数が2分の1またはそれ以下であり、海外で要求されるこの種のサービスへの対応が可能な企業は限られていることを示している。また、既に述べたように、3、4ならびに6の業務は要求される技術レベルが、アプリケーションソフトウェア開発と同レベルのものから非常に高いレベルのものまでいろいろあることがこのような回答結果となったものと推定される。

フィリピンの場合、上記のアプリケーションソフトウェア開発以外の業務については、一般に提供した各サービスの規模が小さく、また、そのサービスの一部分の役割のみを分担して行ったケースが多い。基本的にはフィリピンのソフトウェア開発企業の提供しているサービス内容はデータエントリーを除くとアプリケーションソフトウェア開発と一部のシステムソフトウェア開発の領域に限られ、他は部分的に提供したことがあるにとどまっていると推測される。

アプリケーションソフトウェア開発業務は、一般的に使われているコンピュータのプログラミング言語を使用することにより、ユーザーの仕様に合わせて業務をシステム化するサービスである。その業務の範囲は多岐にわたっており、産業分野別、コンピュータのスタンドアロン設置形態別、オンライン型業務か、バッチ型業務か等ユーザーの要求により必要とする技術レベルもいろいろである。

フィリピンにおいてアプリケーションソフトウェア開発業務に従事しているソフトウェアハウスは公式な統計データがないのでさだかではないが、各種情報ならびに資料より約300社程度と推定される。また、業界団体であるPCS(Philippine Computer Society)、PSA(Philippine Software Association)、PADEC(Philippine Association of Data Entry Corporations)およびBOI(Board of Investments)への

登録企業、業界紙の広告等に掲載される企業等から推定するとこのうち約 150社が代表的企業といえる。残りのソフトウェア会社は正確にはその実態の把握が困難であるが、個人資本で運営され、かつパーソナルコンピュータをスタンドアロンで使用するバッチ（一括処理型）アプリケーションの開発を主体とする企業であろうと想像される。

フィリピンのアプリケーションソフトウェア開発のパソコン上におけるアプリケーションの開発が多いのは、同国において汎用機の設置稼働台数が少ないためである。

また、パソコン上のアプリケーション開発において注意すべきことは、フィリピンの“パソコン上のアプリケーションの開発”が、日本で通常行われているコンピュータプログラミング言語を使用してのソフトウェア開発だけを指しているのではなく、一般に市販され流通しているアプリケーションパッケージソフトウェア（dBASE、Lotus 1-2-3、WordStar等）上のプログラミングも含まれていることである。これらの汎用ソフトウェアパッケージではマクロコマンド（Macro-Command）と呼ばれる簡易言語を使用しアプリケーションソフトウェアを開発することができる。しかし、これらのパッケージソフトウェアのオペレーションはデータエントリーの業務の一環であり、日本では一般事務業務の範疇に入れられている。

(2) ソフトウェア市場

1) 国内市場

PCSによると、1988年コンピュータソフトウェアの国内市場規模は約 1,000万米ドルと推定されている。このうち65%がパッケージソフトウェア、残り35%がカスタマイズ・ソフトウェアである。発注元は政府および政府機関、地方自治体、金融機関、流通業等多岐にわたっている。

最も多いのは会計、財務、販売・在庫管理、給与・人事管理等のソフトウェア開発である。比較的規模の大きな受注例としては次のようなものがある。

1. 電力料金収納ソフトウェア（B）
2. 病院の患者記録、治療費記録システム（C2）：国内の9つの病院に納入実績をもつほか、サウジアラビアの病院にも納入済である。
3. 製紙会社用生産管理ソフトウェア（A）
4. 陸運局の運転免許登録およびその統計のソフトウェア、土地の登録、地方自治体の税収管理ソフトウェア（C1）

（注）受注例に付されたA、B、C1、C2は受注企業のソフトウェア開発企業グループ別（後述）を示す。

2) 輸出市場

受注元は米国、カナダ、欧州、豪州、香港、シンガポール等と広がりを見せているが、英語圏が中心である。輸出市場へのマーケティングには、1) フィリピン企業が海外で活動を展開しているものと、2) 外資系子会社またはJ/Vが親会社のマーケティング活動により受注したものを取り扱うものがある。後者の場合はフィリピンでの開発が価格面での優位性を生み出すもとになっている。

いくつかのフィリピン現地系企業は海外市場開発を積極的に行っている。中には米国のニュージャージー州にソフトウェア開発オフィスを設置し、数人の要員を派遣して銀行業務のソフトウェア開発を行っているものもある。その他、支店、代理店を海外に持っている企業もある。

外資系企業では、フランスの企業との合弁会社が、西独の航空会社むけに航空貨物収入管理システムをインドの企業と競争の上受注した例がある。価格、技術力が受注成功のキーであった。同社はこのソフトウェアをシンガポール、香港、日本の航空会社にも売り込みたいと考えている。

世界26カ国に拠点をもつ英国企業の子会社は、全社のR&Dの70%をマニラで行っている。金融、通信系ソフトウェアの開発が中心である。同社はコスト、教育水準、英語力等

の理由からフィリピンに現地法人を設立した。フィリピン人エンジニアに対しては、プログラミング・レベルでは能力は高いものの、SE、SAレベルに対応できる者が少ないとみている。

ある日本企業の場合は、OA、会計、販売分析等のソフトウェア開発をフィリピン支店で行っている。この場合スペックは日本から持ってきて、マニラでコーディングを行い、結合テスト、総合テスト、バグ修正は日本で行っている。日本市場向けの場合言葉の障害があるが、フィリピン支店には日本人が3名いて、1名はプロジェクト・マネージャーとしてフィリピン人に対して日本語のサポートを行い、他の2名はスペックの翻訳業務を担当することによってこの点を克服している。

(3) ソフトウェア開発産業の生産構造

1) 序

フィリピンのソフトウェア開発企業はその開発環境、技術力ならびに技術力ソース、マーケティング活動等の特性から概ね以下の3グループに分類することができる。

1. グループA： 外国資本系
2. グループB： 国内大企業系
3. グループC： 独立資本系

さらに、独立資本系の開発企業はその資本金と保有するハードウェアを含む開発環境から大規模企業（グループC1）と中小規模企業（グループC2）とに分類することができる。

2) グループA（外国資本系開発企業）

先進工業諸国のソフトウェアあるいはハードウェア関連民間企業の現地法人子会社、支店、または現地法人との合弁企業として設立、運営されている企業である。親会社である

外国企業の業務内容には、ソフトウェア開発とそれに準ずる業務、またはプロセス制御システムの開発を要する機械製造業等があり、子会社または支店はいずれもソフトウェア開発業務を主目的として設立されている。開発業務の発注元はその親会社であり、販売代金の滞り、受注業務の不足等の諸問題を抱えることも少ない。反面、親会社の経営上の影響を受け易い。

開発業務のためのハードウェア、ソフトウェアおよび開発ツールは比較的良好に整備されており、整った開発環境の中で業務が遂行されているのが大きな特徴の一つとして挙げられる。これは親会社より資金、または開発システムの現物供給が受けられるためである。開発システムとその周辺機器（プリンター等）も上位機種が用意されており、それらを使用することによる高度な開発体制とそれに必要な要員の確保が行われている。

しかし、親会社、またはエンドユーザーの稼働システムがフィリピン国外に設置されているケースがほとんどであるため、最終的な開発プロセスである総合テスト（全システム環境内で行われるテスト）は、国内で行われることはあまりない。開発に従事した要員を親会社またはエンドユーザーのコンピュータ設置サイトに派遣することにより開発ソフトウェアのシステムへの導入とテストが行われている。

これは開発要員にとっては非常に大きなインセンティブになっている。つまり、彼らにとって開発ソフトウェアが海外のシステム内で稼働するという誇りと、海外へ出張できる機会とが与えられる。大きなシステムとその開発環境の中で開発業務が行われるためには開発要員はかなり熟練した技術と能力が要求されている。水準の高い技術者を確保するため企業側は従業員に対する雇用条件でも他のグループに分類されるソフトウェア開発会社と比較してよりよい条件を提示している。給与の基準は親会社とは別の基準を設けているが、他のグループに属するソフトウェア開発企業と比較した場合はるかに高い給与が支払われている。

企業内の教育／研修制度も充実している。企業内教育／研修方法には現地で行うものと親会社のサイトで行うものがある。それぞれのサイトにおいて教育／研修環境と設備に違いはあるものの、その具体的な方法と手順は全て親会社の設定したコースに基づくもの

であり、コンピュータおよび適用業務開発のための整備された知識習得教育が行われている。

コンピュータの開発環境における通信のインフラストラクチャーもかなり整備されている。現地の開発用システムと親会社、またはエンドユーザー間のシステムとは専用通信回線によりリンクされ、データの伝送、ファイルの転送、リモートアクセス、R J E（リモートジョブエントリー）のプロセスが使用されている。また、音声、F A X等の通信回線設備も整備されている。

これらの企業は、開発されたソフトウェア製品の 100%近くが輸出されるため B O I のインセンティブが受け易くなっている。また親会社よりの継続的な業務発注も期待でき、技術的にも経営的にも安定した発展を期待できるグループである。

このグループに属する企業にとっての課題として以下の点が挙げられる。

1. 現地従業員の積極的な経営への参画： 現地企業のマネージャークラスは親会社より派遣された外国人スタッフにより構成されているケースが多く、現地の従業員はほとんどが現場レベルでのプロジェクトだけに参画している。現地従業員の積極的な経営への参画意識を養うことにより経営管理、プロジェクト管理を徹底できる体制を整備する必要がある。これにより現地スタッフの責任範囲の拡大と業務に対する積極的なモチベーションを創り出すことが可能となる。
2. 国内市場への参入： 現在は親会社、または海外のエンドユーザーからの受注業務に依存しているが、開発ソフトウェア製品のフィリピン国内での販売、または国内企業からの受注を行うことにより、人的資源および開発システムの有効活用が図られる。これは、外的な経済環境により親会社あるいは現在のエンドユーザーからの受注が滞った場合を想定し経営を安定させるためにも必要である。
3. 開発業務内容の多様化促進： 現地開発企業の適用開発業務の内容が特定の産業分野に限定されている。他の分野への多様化を促進することにより経営の安定化と技術

力の向上を図ることが望ましい。

3) グループB（国内大企業系）

フィリピン国内を代表する大企業に系列化されているソフトウェア開発企業である。企業の創立経緯から親会社のシステム部が分離独立し運営されているケースが多い。こうした例は日米およびヨーロッパ企業がそのシステム部門を分離して運営するケースと類似している。大企業である親会社の企業業務内容には金融（銀行、証券、損保等を含む）、電力供給、流通、運輸関連等が挙げられる。大資本の系列企業であるため豊富な人材と充実した開発環境をもち、フィリピンを代表するソフトウェア開発企業群である。

これらの企業は大資本企業の系列会社という点から多様なメリットを備えているが、その第一に挙げられるのが親会社より供給を受けた充実した開発環境と整備されたそれらの保守および運用システムである。このグループの多くのソフトウェア開発会社は大型の汎用コンピュータを導入しており、またその周辺機器も豊富に設置されている。開発のためのソフトウェアおよびツールも整備されており、親会社より発注される適用業務の開発に無理なく対応できる開発環境を持っている。

主なソフトウェア開発業務としては親会社より発注された一般経理の帳票作成、人事および給与管理システム、在庫管理システムなどが一般的である。また、銀行に見られるシステムとサブシステム間のオンライン開発などシステムの大規模化に伴う高度なネットワーク構築のための開発業務も行っている。その扱っているシステム規模は日本の一地方銀行の中位行にも及ばないものの、内容的にはかなり確立されたATM／CDネットワークの開発も行われている。電力供給会社に見られるような電力使用量課金システム、また通信会社に見られる電話使用料の課金システムや使用者管理システムなど大規模なシステム開発が行なわれているのもこのグループの特徴である。

次に、豊富な人材を多く抱えていることも、これらの企業の大きな特徴の一つである。開発業務の基本設計、詳細設計、プログラム設計、プログラミング等の一連の開発プロセスを同一のエンジニアが担当する傾向にある小規模のソフトウェア開発会社と異なり、シ

システムエンジニア、システムアナリスト、プログラマーなどが適材適所にそれぞれ配置され、業務が細分化、組織化され、遂行されている。こうした業務形態は、よく検討された従業員スタッフ採用基準を導入し、採用後の社内教育／研修を徹底して初めて個々のスタッフの能力を引き出し可能となる。

開発業務も総合的で一貫した業務として受注が行われている。例えば、グループAやグループC企業で見られるように部分的に開発を受注するのではなく、現状分析／基本設計から詳細設計、プログラム開発、総合テストに至るまでを一括した業務開発プロジェクトを受注している。開発はそのほとんどの業務が汎用の大型コンピュータの環境の下で行われている。

従業員への支払い給与もグループAのソフトウェア開発会社を除いた中では高水準の額になっているものと想像される。ほとんどの企業において親会社と同水準の給与が支払われているとみられる。従って、比較的安定したスタッフの定着率を持っており、他の企業に比べスタッフの海外流出率も低くなっている。

親会社より発注される適用業務のソフトウェア開発の他にコンピュータのハードウェアの販売を行っている企業が多い。これらのソフトウェア開発会社はコンピュータの本体（主としてパーソナルコンピュータとミニコンピュータ）とその周辺機器の販売、およびそれらに付属するソフトウェアのパッケージの販売も行っており、大手コンピュータメーカーおよび関連周辺機器の販売特約店、VAR（Value Added Reseller）、VAD（Value Added Distributer）として機能している。この業務のメリットは、親会社が大量に発注する機器類をその子会社を通じて購入することにより利益獲得プロセスを生かすためのものであり、今後も市場展開の期待できる業務である。

このグループに属する企業も、親会社よりの継続的な業務発注と、豊富なシステム開発環境、豊富な人材など好条件が整っている。これら企業にとっての課題は次の通りである。

1. 国内外市場への展開： 親会社からの受注によって蓄積した豊富な開発ソフトウェア資産を商品化することにより国内および国外での市場展開を図るべきである。今日まで内製ソフトウェア開発で培った技術力を外注化でも活用するとともに国際市場へ

のマーケティングの展開も重要である。

2. オピニオンリーダーとしての存在： フィリピンのソフトウェア開発産業の国際市場でのイメージを確立するために指導的な立場を果す必要がある。そのためには、豊富な資金力と高い開発能力をフルに活用することにより、フィリピンのソフトウェア開発能力の高さを国際的に知らせてゆくべきである。また国際的なコンピュータのシンポジウム、会議、ユーザー会へ積極的に参加することも必要である。
3. 開発システム、開発環境の現地企業への開放： フィリピンのソフトウェア開発産業において最大の問題点と言われているメインフレームの台数不足を補うための手段としてこれら企業の開発システム、開発環境を現地企業に開放することを考える必要がある。既に一部CPUを時間ベースでユーザーに課金するRCS (Remote Computing Service) 業務も行われているが、同様のサービス業務をさらに拡大することにより国内のソフトウェア産業の育成に一層貢献することができる。また、これら企業のもつ確立された企業内教育／研修プログラム制度を一般に開放することによりソフトウェア産業の要員確保を図ることが必要である。

4) グループC (独立資本系)

このグループに属するソフトウェア開発企業は、その資本の規模と、保有するハードウェアを含む開発環境の整備の度合いから2つのサブグループに分類することができる。1つは比較的大規模な企業グループ(グループC1)である。これらの企業は経営者がかつて国内の大手企業のシステム部門、または国内大企業系のソフトウェア開発会社に属していたことがあり、その後独立して設立した企業である。2つ目のグループ(グループC2)は、個人の起業家によって設立された中小規模のソフトウェア開発会社群である。約300社とも推定されるフィリピン国内のソフトウェア開発会社の中でこのグループの企業は大部分を占めている。その中でも個人の起業家によって設立された企業群(グループC2)が大きな部分を占めている。

グループC1企業の特徴の第一は、そのシステム開発環境にある。彼らは汎用ミニコン

ピュータを自前で保有、または顧客より貸与されており、ソフトウェアの開発レベルもミニコンピュータクラス、またはそれ以上の大型機に焦点を絞っているケースが多い。コンピュータのメーカー、あるいは流通業者と接触を保っており開発受注はそれらのメーカー、流通業者を介して行なわれるケースも多い。独立系のソフトウェア開発企業であることが一つのメリットとなり、業務依頼が片寄ることを防止したいメーカーにとっては比較的依頼し易いことになる。

グループC2のソフトウェア開発企業の開発環境はこれとは異なる。多くの企業がパーソナルコンピュータを主な開発機としており、市販されているアプリケーションパッケージソフトウェアと開発用ツールキットを組み合わせて行う開発が主体となっている。これは、市販されているリレーショナルデータベース、または表計算用ソフトウェアの関数コマンドを使用することにより作成するソフトウェアであり、比較的少人数のオフィスにおける人事管理、給与管理、出退勤管理システム、または病院の患者管理システム、ガソリンスタンドの売上げ管理システムなど多様な需要がある。

グループCに分類される開発企業の一般的な特徴として以下が挙げられる。

1. 外国系のソフトウェア会社、または国内の大手ソフトウェア開発会社からの二次請開発業務、または内外の大手コンピュータユーザーからの二次請の開発業務の受注が多い。
2. 仕様書、設計書は顧客より与えられ、それに基づいたプログラミング、またはプログラムコーディングレベルの業務が主流である。
3. 給与水準は他グループ企業と比較した場合低い。
4. 従業員はコンピュータの専門学校卒業生クラスをも採用しており、入社後の教育／研修制度もあまり徹底して行われていない。
5. 開発コストが比較的安く、オーバーヘッドも安い。
6. 製品の納期が早い。

このグループのソフトウェア開発会社は他のグループの企業と比較した場合、大規模資本系企業（グループC1）の一部を除いて、その経営状況はかなり不安定である。しかし

グループA、グループBに属する企業が特定系列顧客に依存していることを考えると、フィリピンのソフトウェア開発産業の将来の発展にとってこのグループ、とりわけグループC1の育成は重要な意味を持つ。これらグループの企業にとって、今後の発展のための課題として次の諸点がある。

1. 給料および福利厚生その他グループ企業水準への引き上げ：現状の給与体系では従業員の積極的に仕事に取り組むモチベーションが減殺され、従って十分な能力をもった従業員の確保が困難である。
2. 企業内教育／訓練制度の確立：プログラミング言語、アプリケーションソフトウェアのオペレーションなどに集中するトレーニングではなく、コンピュータのアーキテクチャーをベースに、システム設計、システム開発、ネットワークシステムの構築等に焦点を置いた大規模システム開発に適用できるトレーニングシステムを確立することが必要である。
3. 業界交流の場に参画する：情報収集（国内外を含む）を目的とする業界団体、協会等に積極的に参加する必要がある。
4. パーソナルコンピュータを主流とする開発業務から脱却し、可能であれば汎用機のレベルまで開発能力の向上を図る。少なくとも今後著しい市場の伸びが期待されるワークステーションレベルの開発業務に着手することが望ましい。
5. 多角的な営業戦略の展開：従来から従事している単一商品の開発にとじ込めることなく、業務の多角化を図るよう努力する。少なくとも一社3個以上の商品をベースにした営業の展開を図ることが必要である。
6. 普通のソフトウェアハウスからの脱却：適用業務の開発のみを戦略商品とするのではなく、例えば、ハードウェアとソフトウェアをパッケージ化した商品の販売を行う付加価値販売業者および流通業者、ハードウェアメーカーなどの機器販売特約店としての展開を図ったりすることも重要と考られる。

7. システムインテグレーターを目標とする： コンピュータリゼーションが一層拡大されつつある中で、異機種間接合に対するユーザーの要求が増えてきている。従って、今後各種プロトコルの開発業務が増大するものと思われる。このような世界的な潮流はフィリピンにおいても例外ではなく、システムインテグレーターとしての業務は今後さらに拡大化される見込みであり、これに対応できる技術力の向上が必要である（図V-3-1参照）。

3-4 データエントリー産業

(1) 概況

データエントリーは、活字もしくは手書きの大量のデータを、デジタル化して磁気テープやフロッピーディスクに入力して顧客に渡すのが主な業務である。また顧客の要求に従って計算プログラムやフォーマットを用意する業務も含まれる。フィリピンがデータエントリー産業で有利なのは、1) この産業が極めて労働集約的産業でありフィリピンには相対的に低い労働コストで豊富に労働力を提供できること、2) 英語ならびにキーボードに慣れた労働力が豊富に確保できること、等の点にある。

フィリピンでのデータエントリー業務を行っている企業はその業務態様から次の三つに分類される。

1. 社内のデータエントリー部門
2. データエントリー会社
3. オフショアデータエントリー会社

1. は大企業や政府機関等の、社内で発生したデータエントリー業務を専門に行う部門である。大手食品会社や電力供給会社など大量のデータエントリーが発生する企業に、このような部門がある。これら部門では、約 1万 5,000人が働いていると推定される。

2. は独立したデータエントリー会社で、主に地元の会社のためにサービスを提供している。このカテゴリーの従業員数は約 1,000人である。

3. は海外の会社を主な顧客とする独立したデータエントリー会社で、多くは、BOIに登録している。このような会社の総従業員数は約 3,000人である。また合併企業が多いのが、オフショア企業の特徴となっている。

(2) データエントリーサービス市場

国内市場では有権者名簿のマスターリストの作成、大学入試のデータ入力、運転免許証の管理データベースの作成等の例がみられるが、業界全体としては輸出指向が高い。いくつかのデータエントリー企業の売上げの輸出比率は80～100%もあり、主な取引先は米国、カナダ、豪州、ニュージーランド、シンガポール、マレーシア、西欧諸国である。

入力業務の内容は、電話帳、新聞、病院のカルテ、図書館の登録・書籍カード、訴訟記録、消費者サーベイ等多岐にわたっている。入力データは英数字入力がほとんどである。

日本からの受注は言葉の問題があり一般には行われていない。日本語入力を伴わない特殊な例として1989年に設立された日系企業の例がある。同社の場合国内の労働力不足が進出の動機であり、デジタイザーを使ってX-Y座標軸による入力と簡単な地図用データベースのファイリング・テーブルを作成している。地図上のシンボルは数値に置きかえられ、日本語がわからなくても入力は可能であり、日本語を入力する場合は日本人の指導のもとローマ字入力するか、日本の本社へ持ちかえって行う。

同社の納入先は日本の地方自治体や民間企業であり、輸出比率は70%である。日本全体の需要の3%がフィリピンで作成されている。フィリピン国内においても政府機関、地方政府、公益事業（電話、水道）から引合があり、今後需要は増大の見込みである。

同社の海外での業務のメリットはコスト削減と納期短縮にある。日本で全工程を行う場合に比べ、コストは4割削減、納期は24時間操業により半分で済んでいる。

(3) ハードウェア環境

データエントリー会社で使われているデータ入力機械には2つのタイプがある。一つは何台ものターミナルをもつデータエントリー専用機械であり、もう一つはデータエントリー用のソフトウェアを使ったパーソナルコンピュータである。データエントリー専用機械は比較的規模の大きな企業にみられる。古いタイプの専用機を使用している企業も多い。

データエントリー専用機械は処理速度が速く記憶容量も大きい反面、値段が高く、また処理能力がデータ入力に限られている。それに比べパーソナルコンピュータは、価格が安い
ためか企業の規模の大小にかかわらずよく使われている。データエントリーのためのハードウェアは量的には十分であると推定される。

顧客との受渡しはほとんどが磁気テープもしくはフロッピーディスクによる受渡しである。国際回線を使って処理されたデータを海外の顧客に送っている例は大手データエントリー会社に一例ある。この会社は外資との合弁会社であり業務はすべて海外からの受注である。

米国が発注元の場合、成果物の受渡しに時間がかかるのがネックになっている。これを解決するために国際通信設備の導入が望まれている。このような通信設備の導入は、米国との時差を利用した受注をできるメリットもある。特にニュースデータベースのように即時性を要求される業務の受注に役に立つものであると考えられる。

(4) 生産性と精度

もともとフィリピンには英語のできる労働力が豊富であり、また労働者はキーボードの入力に慣れるのも速い。さらに従業員の能力を高めるために企業では、社内研修制度が設けられている。加えて、専門学校ではデータエントリーの科目もある。また企業では、生産性を高めるため能力給を採用している。P A D E Cではオペレーターの資格を短大卒以上としており、また英語能力もその採用条件の1つとしている。

フィリピンのデータエントリー企業では二重入力によるマッチングチェックと、専用ソフトウェアプログラムによるチェックを実施している。精度はデータの種類によっても左右されるが、マッチングチェックとビジュアルチェックのあとでは業界平均で 99.95% から 99.99% を達成できるとしている。

フィリピンのオフショアデータエントリー企業では、このようにオペレーターの高い教育水準と商品の質の高さを海外でのマーケティングのセールスポイントとしており、特に

商品の品質に関しては米国市場での競合国であるカリブ海諸国に比較して高い水準にあると考えている。

データエントリーは労働集約的な性格を持ち、また初期の投資額が低く抑えることができるために、すでに米国からの受注が多いカリブ海諸国の他に、インド、スリランカといった国が米国市場での競合国として存在している。他方、高度な処理能力を有するOCRや高速スキャナー、音声認識装置の出現によりデータが正確かつ高速にコンピュータに入力され、コード変換、編集、検索が可能になる等入力機械化が促進されるものと見込まれる。このようにフィリピンのデータエントリー産業は、競合国との競合関係激化、入力の機械化の両面からの脅威にさらされることになり、この点からも単に安い労働コストに安住することは得策でないといえる。

3-5 コンピュータソフトウェア開発産業の課題

(1) 技術力・生産性向上の必要性

1) 技術力向上の目標

現在におけるソフトウェア産業の最も高度な業務はプロフェッショナルサービスである。この業務は非常に高度な経営管理、企業戦略構想、会計監査能力を始めとして、コンピュータ知識、通信技術の知識およびシステム監査能力等を必要とする。従って、フィリピンが対象とする市場と、フィリピンのソフトウェア開発企業の規模、人員体制、現在の提供業務から考えるとこのレベルに到達するためにはステップを踏んで技術力の向上を図ってゆくことが必要である。

フィリピンのソフトウェア開発産業の短期および中期的な到達目標としてはアプリケーションソフトウェア開発のレベルアップがある。これは現在行っている給与計算、在庫管理および人事管理システム等の開発業務をさらにグレードアップされたレベルで行うよう努力することに加えて、一層の付加価値を持たせた商品として開発できる力をつけてゆくことである。例えば既存の開発ソフトウェア製品の高速度処理化を図るための進んだプログラミング言語の使用、人間工学的な立場からみた画面の色合いや、カーソルの点滅状況の改善調整などに必要な技術の修得と適用、さらに計算処理に伴うアクセススピードの高速度化、応答時間の短縮化、データのエラーチェックなどの自動化のためのレベルアップされた技術の修得適用等、グレードアップの範囲は多い。これらの機能構造の向上のために、1) 人的資源の育成、2) AI用ソフトウェア、エキスパートシステム等の活用、などは今後不可欠となってゆくものと考えられる。

長期的にはシステムインテグレーションのサービスを提供できることに目標を置くことが望ましい。これは、特に米国から始まって近年台頭してきた新しいソフトウェア開発産業の業務概念であり、日本においてもソフトウェア企業が到達すべき目標としている業務である。システムインテグレーションは、前述した全ての業務を包括した総合業務であり、システムの概念設計からプログラム開発、異機種コンピュータ間の異なる通信手順による

相互接続、変化して行く全体システムの保守から運営までを行うものである。プログラム言語のみの修得レベルで行える業務ではなく、コンピュータのアーキテクチャーや、通信制御手順の理解と応用、ハードウェアの物理的構造の理解等に至るまでの幅広くかつ深い知識を要する業務である。米国、日本においてもこの分野に参入するソフト会社はますます増えることが予想され、フィリピンのソフトウェア開発業界にとっても将来的にはこの分野が目標とされるべきである。

2) 開発コストと技術力向上の必要性

フィリピンソフトウェア産業における人件費を日本の場合と単純に比較した場合、フィリピンのコストは日本の約4分の1から5分の1くらいである（表V-3-2参照）。

フィリピンにおけるコンピュータソフトウェアの開発受注価格の設定方法は2通りある。一つは国内受注を対象とした設定方法であり、もう一つは海外より発注を受けた場合の輸出価格としての設定方法である。輸出価格は、海外との通信費やその他の管理費等の増を勘案し、国内受注価格に対し平均50%高で設定されている。

表V-3-3はこれらの輸出価格に基づき、モデルプロジェクトを想定しソフトウェア開発総コストを試算したものである。ここでは日本からフィリピンにソフトウェア開発を発注する場合を想定し、その場合の総コストと、日本で開発を行なった場合の総コストを比較している。ケース1は、システムアナリストの主要業務であるコンサルテーション、基本設計、詳細設計ならびにプログラム仕様書の作成が日本側で行なわれ、また、プロジェクトの管理が日本側のプロジェクトマネジャーによりフィリピンにおいて行われるものと想定している。フィリピン側ではプログラム設計とプログラム作成だけが行われる。

試算結果によれば、フィリピンに委託することによってプログラムの設計、作成コストは800万円から320万円に削減することができる。しかし、フィリピンに委託するためには設計書やマニュアルの翻訳や交通通信コストなど450万円が追加発生する。この結果、フィリピンに委託した場合は総額2,100万円となり、日本で開発する場合に比べて30万円（総コストの1.4%）が削減可能となるにすぎなくなる。この試算の精度から考えるとこ

の差は誤差範囲であり、フィリピンに委託する場合と日本で開発する場合とではほとんど差がないことになる。日本側の管理の仕方、あるいは顧客に対するアフターサービスなどのやり方によってはむしろコスト高になる恐れもある。

この例では、フィリピンで開発することにより発生するコスト削減分を、委託に伴う追加コストによって相殺してしまっている。その追加発生コストの45%（総コストの約10%弱）は日本語から英語への翻訳コストである。従って、英語圏市場との取り引きの場合はこの部分に相当するコストは削減可能である。

このプロジェクト例においては、プロジェクトの発注者が日本側で、受注者がフィリピン側のソフトウェア開発会社であり、両者間に成立した最初の開発プロジェクトであることを前提としている。また、開発業務の内容もかなり高度で複雑な部分を含むケースである。日本においてはこのような開発業務が増大しつつある。もし日本とフィリピン側のソフト開発会社間においてこれらの類似プロジェクトが繰返し受発注され、前述した設計書やマニュアルの翻訳経費および両国間の通信費、渡航費を削減することができるようになれば、全プロジェクトの開発費および運営費用も少なくとも15%程度減らすことが可能になる（ケース2）。

また、両国間のプロジェクト受発注において、コンピュータの最もハードウェア寄りの部分、例えば基本ソフトウェア、特にOperating Systemの変換作業、ユーティリティー部分の開発などはかなりの部分で日本語を必要としないので比較的スムーズな開発業務が行えるであろう。さらにはロボット、CAD/CAMなどに代表される数値制御システムの開発は、フィリピン側から見た場合、日本語の部分が少なく、開発管理上さらに経費を削減することが可能である。

以上のコスト試算から明らかなのは、現在米国などから受注する場合にも見られるように、調査分析、システム設計などソフトウェア開発の基本的な部分が委託発注側で行なわれ、フィリピン側の提供するサービスの範囲が限られていることである。この結果、コスト削減が可能なのは、追加コスト部分をケース1の25%にまで引き下げてもせいぜい17%どまりである。日本市場からの発注の場合は言語上の問題から顧客と直接接触し基本的な

設計を行う部分までフィリピン側に委託することは難しいが、英語圏からの発注の場合は高度な開発技術の修得ができればフィリピン側で行う作業範囲をさらに拡大することが可能である。日本からの発注の場合でもかなりの拡大は可能である。例えば基本設計の25%、詳細設計の50%をフィリピンで分担できたとすれば（ケース3）、コスト削減は22%にも達する上、受注金額はケース1に比べて30%以上増加する。

逆に、フィリピン側が海外から受注したプロジェクトの工程の中でプログラム設計、プログラム作成のみをフィリピン側の業務であるという状況で留まっていれば開発要員の技術向上を図ることは困難である。少なくとも基本設計、詳細設計の分野まで業務範囲を拡大して行く必要がある。

このような点からソフトウェア開発技術の向上はこれからのソフトウェア産業展開にとって非常に重要な要件であるといえる。また、通信に要するコストを削減するためにも、仕上りテストの一部を現地からオンラインで直接アクセスして行うことでフィリピンでの作業範囲を拡大するためにも、通信設備やハードウェアの整備を図ることが必要である。

3) 生産性の向上、品質管理改善の必要性

プログラム設計／作成レベルではフィリピンのソフトウェア開発の生産性はかなり高い。ソフトウェア開発における生産性は、開発初期段階でユーザー側の要求を分析する段階で決まる場合が多い。すなわち、開発の生産性はユーザーの要求する業務をいかに効率よくシステム化することができるかによって決まる。

外国資本系（グループA）および中小規模の独立系（グループC2）ソフトウェア開発会社においては、フィリピン側スタッフにより行われるソフトウェアの開発工程はプログラム設計とプログラム作成が主体となっており、調査分析、システムの基本設計、詳細設計はほとんど外国の親会社、または独立系の場合は業務の発注者側が行う。さらに、開発業務は彼ら親会社または発注者側のプロジェクト管理下で行われる。この結果フィリピン側に生産性についての十分な技術力がなくとも現在見られるように高い生産性を維持することが可能となっている。

また海外からの受注の場合、開発工程の最終段階である各種テストでは、単体テストのみ行われるケースがほとんどである。これはシステムの稼働環境が海外にあるためである。

大資本系（グループB）および独立系大規模企業（グループC1）のソフトウェア開発会社では、システム稼働環境が国内にあるためテストはさらに行いやすい状況にある。

フィリピンのソフトウェア企業は、品質管理に関してはユーザーから満足されるだけの管理を行っている。ソフトウェアのバグ発生に伴う修正、ソフトウェアオペレーションのためのマニュアル/ドキュメンテーションの作成等についてもユーザーからの評価は高い。

しかし、今後の開発サービスの展開を考えた場合、フィリピン企業が技術力を向上させ次第に調査分析分野も自力で行えるようになっていくためには、現在発注元等に依存しているこうした生産に関する意識についても一層向上させてゆく必要がある。

(2) インフラストラクチャー改善・整備の必要性

1) ハードウェア環境の整備の必要性

ソフトウェア開発の視点から見た場合増設が必要なのは汎用大型機である。

汎用中小型機については、今後ともソフトウェア開発需要の増加が期待できる。ほとんどの中規模以上のソフトウェア開発企業が汎用の中小型機を開発用として使用している。これは汎用大型機と比較した場合、導入コストが小さく、かつ運用コストもかなり低額におさえることが可能なことと、これらの開発企業の顧客からは汎用中小型機のための開発依頼が多いためである。特に近年その市場規模が拡大し、将来も需要の拡大が期待されているUNIXの基本ソフトウェアを搭載した、汎用中小型機周辺のソフトウェア開発需要は有望である。

パーソナルコンピュータの設置台数は、公式な統計データが存在しないため明らかではない。しかし、少なくともソフトウェア開発業務のために必要なパーソナルコンピュータ

についてはすでに十分であるといえる。

次に汎用大型機については、ほとんど外国資本系（グループA）と国内大企業系（グループB）のソフトウェア開発会社とその潤沢な資本力を背景として、大型の汎用コンピュータを設置し、一般業務系および開発系として使用している。ただし、日米の汎用大型機ユーザーに普通に見られるように情報系、勘定系、国際系、開発専用機などに使い分けたり、ホットスタンバイ方式に見られるようにバックアップ専用機を保有していたりといった使い方にはまだ程遠い使用環境であり、一台のコンピュータですべての業務を兼用したユーザーがほとんどである。それぞれの汎用大型機の内蔵する主記憶装置の容量、外部記憶装置の容量、その他プリンター等の外部記憶装置の性能等については、それぞれ個々のユーザーの現在使用する業務領域に十分対応できるだけのものを備えている。ただし、近い将来起こり得ると考えられる業務量の拡大と、それに対応した拡充システムの構築を考慮した場合、各系列専用機のCPU台数の増加、特に開発専用機の設置は特に望まれるところである。また、近年世界的な傾向として見られるように無停止型コンピュータを汎用大型機のフロントエンドプロセッサとして活用する方式の検討も必要な時期にきている。

開発専用機の導入設置は、その必要性がとくに高い。それは自社の適用業務の開発マシンであると同時に、後述する独立系ソフトウェア開発会社（グループC各社）の大型汎用機の不足を補うための手段としても有効である。すなわち、リモートコンピューティングサービス（RCS）方式の採用により、独立系中小規模のソフトウェア開発会社に対して、CPUタイムによる時間貸しが行える。また、RCS方式ではなくサイトの使用許可を与える方式をとることも可能である。

グループCに属する独立資本系の企業のうち大規模開発企業でも自社で汎用大型機を導入し、自社機による開発業務に従事しているケースは少ない。一部の汎用大型機を使用している企業はあるが、この場合もほとんどは開発依頼元であるコンピュータメーカー、大手ユーザーの開発環境を使用している。従って、もしユーザーの業務系システムが許容量を超えた場合、開発業務の遂行に大きな障害が起こる危険性があり、この点からも自社機保有の必要性が出てくる。さらに、これらの企業の場合も、汎用大型機を持たない他の開発

企業に対する開発環境の有料開放という営業展開も考えられる。

大型汎用機の導入設置に際しての最大の問題は、その導入資金が膨大な額になることである。ハードウェアとその周辺機器の価格に加えて基本ソフトウェア、開発用ソフトウェアツールのライセンス料、空調設備、機械の冷却用設備、電源設備、保守と運営費に多大な投資額が必要になる。しかし、現状の開発環境では将来必要な業務展開に備えることは不可能に近く、思い切った投資にふみきることも検討する必要がある。

2) 開発用ソフトウェアとツール環境整備の必要性

汎用大型機に搭載されている基本ソフトウェアは最新の仕様ではなく2～3年前の1～2世代前のものが多い。従ってソフトウェア開発もこうした古い基本ソフトウェアの下で行われている。こうした傾向は、中古の汎用大型機を購入、使用しているユーザーにとくにみられる。中古汎用大型機の主記憶装置の容量等機能は、最近の基本ソフトウェアとアプリケーション業務、および開発業務を抱き合わせて使用することを考えた場合、性能が不足する場合が生ずるが、これは拡張可能である。基本ソフトウェアのアップグレードはメーカーにより年に1度の割合で行われており、これに合せて汎用大型機の開発業務用のソフトウェアとツールの環境は最新の仕様とする。

これに対し、汎用中小型機の場合には、開発用ソフトウェアとツールの整備は、よく行われている。小型になるにつれてグレードアップのためのコストが安くなるのが大きな要因の一つである。パーソナルコンピュータの開発環境においても同様のことがいえる。

3) 通信回線とその周辺環境整備の必要性

フィリピンの通信ネットワークシステムのインフラストラクチャーにつき、一般公衆回線網（電話、ファクシミリを含む）、テレックス回線網、専用回線網の整備状況について検討する。

一般公衆回線網は、マニラ市街地に関しては比較的整備されている。ただし、電話の新

規加入に際しては、申込み時点より設置まで企業の場合1～2年、個人の場合には4～5年程かかる。これは、電話の交換機がいまだにステップバイステップ方式、またはクロスバー方式のような旧式システムを使用しているため、加入希望者の増加に対応できないためである。一般公衆網を介して使用するファクシミリ網についても同様の状況となっている。ファクシミリによる通信は、テキストを伝送できるという便利性及び、国内だけでなく国外との通信手段としても重要な位置を占めつつある。各国におけるファクシミリ設置台数は、1987年に米国で70万台、E C諸国で50万台、日本で80万台であったが、1989年には米国では250万台、E C諸国で170万台、日本で310万台と著しく増加してきた。また、香港では1987年3月から1989年3月の間に国際通信量は約40%成長しているが、このうちファクシミリ通信量だけをとった場合約300%もの伸びであった。フィリピンの場合も、電話交換機を旧型タイプのステップバイステップ方式や、クロスバー方式から電子式デジタル交換機に置き換え、急速に増加する情報通信量に対応できるようにすることが必要である。

テレックス回線網は今まで、ファクシミリ通信手段が発達してくる以前の方法として幅広く活用されてきた。フィリピンでは現在もテレックスが中小企業の重要な通信手段として使用されている。また、国際間通信の手段としてテレックス端末が使用されているケースも多い。しかし、今後国際的な通信手段としてファクシミリが普及してゆく傾向にあり、テレックスによる通信は著しく減少していく見込みである。

専用回線については、フィリピンの大手企業、特に銀行等の金融機関は専用回線を敷設している。専用回線は、各企業が供給会社であるPLDT (Philippine Long Distance Telephone)、PT&T (Philippine Telegraph and Telephone) 等より回線を借り受け、それぞれ音声、データ、画像の伝送に使用している。LAN (Local Area Network) に接続されたパーソナルコンピュータおよびワークステーションを除く、専用回線の端末に接続された回線終端装置としての中型機以上のコンピュータ設置台数は、現在約60～70台と推定される。この台数は日本では大企業の一企業分に相当する程度のネットワーク接続台数である。フィリピンの全コンピュータのわずか1%程がオンライン化されているにすぎず、ほとんどはスタンドアロン型のシステムとして使われていることがいえる。

現在フィリピンの代表的なコンピュータネットワークとして銀行間のATMネットワークシステム、MEGALINKとBancNetがある。今後さらに流通系や、クレジット系や、制御システムコントロールの業界ネットワークシステムなどの確立が必要となってくるはずである。また、個別企業内のネットワークシステムの構築も盛んになるとと思われる。こうした動きに対応したインフラストラクチャーの整備が今後ますます必要となる。

フィリピンにおける一般公衆回線網、テレックス回線網、専用回線網に共通して、1)回線の質の問題と、2)断線の場合の回線供給者側の対応のまずさの問題を挙げることができる。回線の質については、特に一般公衆回線の質がいまだに低く、音質の向上、アクセス速度の改善が必要である。これはファクシミリ送信においても同様であり、画質の向上等改善すべきである。専用回線の質は、一般公衆回線網と比較するとかなり上質といえるが、コンピュータ間のデータ伝送をする場合に、データのエラー発生や、データの化け等が起こっていると指摘されている。専用回線の断線時には回線供給者側の回復のための対応が遅く、2～3時間かかるケースが多い。断線時における供給者側の対応は、即時対応（最長1時間）となるような改善が必要である。

現在のフィリピンにおいてコンピュータ間の接続およびデータ転送の概念からとらえた最も整備された通信ネットワークはPT&Tの提供するパケット交換網である。これは主にコンピュータ間のデータを転送するための手段として世界的な標準となっている。Data Netと呼ばれるこの交換網は最近開設されたばかりであり、実際に接続され、かつ稼働しているコンピュータの数はまだ少ないのが現状であるが、今後の動向が注目される。また、将来の接続台数の増大に備えてスイッチングセンターであるPT&Tのパケット交換機の拡張スロットにもまだ余裕を持たせている。

しかし高度情報化社会に備えることを前提とした場合、このパケット交換網のみでは不足することが考えられ、将来さらに高速デジタル回線、またISDNの整備も検討することが必要である。

以上述べたような通信ネットワークシステムについての問題を解決し、将来の情報化社会に対応できるネットワークを構築するために次の点が必要である。

1. 既存の回線網の質の向上を図る。
2. 回線交換機のグレードアップを行う。
3. コンピュータ専用のデジタルネットワーク網を敷設する。
4. ファクシミリ専用のネットワーク網を構築する。
5. 国際間ネットワークのゲートウェイシステムの改善
6. コンピュータ間ネットワークにおける業界通信手順の標準化

4) 電力の供給安定の必要性

電力の供給は極めて不安定で、各企業は停電対策を講ずる必要がある。このためフィリピンの汎用大型機ユーザーのほとんどは予備電源用発電機を設置し、一時的な電力の供給源として使用している。しかし、中型機以下のコンピュータユーザーがこのような予備電源を設置している例は少なく、停電時は業務を中断される。コンピュータ資源の効率的活用のためには、ほとんどのユーザーが予備用発電機を設置する必要性がある。

(3) 輸出振興活動の必要性

コンピュータソフトウェア、データエントリーは新しい輸出振興品目として、D T Iにより1987年に認定された。輸出振興の企画・立案はD T IのB E T P（輸出振興局）が、見本市参加やミッションの派遣・受け入れ等の事業実施はC I T E Mが行っている。

家具、ガーメント、食品といったフィリピンの従来からの輸出品目と異なり、輸出の歴史が浅いため、B E T Pはまず在外公館の商務官を通じて、フィリピンの業界の現状をP Rすることに努めている。その他、B E T Pが実施しているプログラムは以下の通り。

1. ポテンシャルな輸出業者向け情報提供
2. プロシユア、V T Rの作成（プロシユアは海外の商務官を通じてあるいは見本市参加、ミッション派遣時に配布）
3. 輸出先のマーケット・ガイド作成

4. 見本市参加、ミッションの派遣
5. 合併事業の推進
6. 海外からの引合処理
7. 業界団体（P S A、P A D E C等）との連絡調整

主要な輸出ターゲット先としては米国、豪州、英国、ドイツ、スウェーデン、日本が挙げられている。このうち日本についてはプライオリティーが高いものの、言葉の問題があるため現在特別なプログラムは実施されていない。

輸出振興においてはB E T P、C I T E Mとも資金が不足しているが、この分野における外国援助を活用している。以下は国別の援助例である。

1. 豪州： Asean-Australian Economic Cooperation Program を1989～1990年の2カ年計画として実施中。フィリピンのサプライヤー調査、輸出促進ミッションの派遣、バイヤーの来比という総合的プログラムである。
2. ドイツ： Phil.-German Agency for Technical Cooperation の援助により、ドイツのハノーバーで開催されたC e B I T ' 90（90. 3. 21 ～ 3. 28）にハードウェアメーカー、ソフトウェア、データ入力の各1社が出品。一方、Phil-German Export Development Projectでは、フィリピンのサプライヤー24社の調査を行った。
3. オランダ： Center for Promotion of Imports from Developing Countries（C B I）が、オランダのユレヒトで開催されたEurope Software ' 90（90. 5. 29 ～ 5. 31）への出品に対して援助。フィリピンからはソフトウェア10社、およびP A D E Cが出品した。
4. その他英国、スウェーデンもそれぞれの援助機関がミッションの派遣、市場調査の実施で協力している。

C e B I Tを例にとると、援助の具体的内容は表V-3-4の通りである。

海外マーケットの情報入手し、海外企業とのビジネスのマッチング活動を強め、輸出機会はさらに増やすことは、逆にフィリピンの開発力向上への刺激を与えることにもなり重

要である。ミッション派遣、見本市参加等を含めた輸出振興活動を強化する必要がある。

(4) コンピューター教育強化の必要性

1) 序

フィリピンのコンピュータソフトウェア産業が今後とも発展していくためには、情報処理技術者の確保が不可欠である。それも量的に満たされるだけでなく、質的にも高い技術者を育成してゆかなければならない。

フィリピンにおいてコンピュータ教育・訓練を行っている機関として次の3つがある。

1. 大学
2. 私立のコンピュータ学校（専門学校）
3. NCC (National Computer Center) /その他

電子産業の人材育成プランと訓練プログラム (MANPOWER DEVELOPMENT PLAN AND TRAINING PROGRAM FOR ELECTRONICS INDUSTRY 1988) によると毎年 2万5,000 から 3万人の学生がコンピュータのコースを受講し、そのうち 4,500人がプログラミングコースを完了している。このように多くの学生が受講するのは、この産業が海外での就職を含めて就職率が高く、また賃金水準も他の産業に比べて高いためである。

2) 大学におけるコンピュータ教育

フィリピンにおいては20以上の大学および短大が、正式なコンピュータの教育課程を持っている。フィリピン大学、アテネオ大学、デラサール大学には修士課程がある。大学においては、1989年現在 1万 2,000人以上の学生がコンピュータプログラムを履修しており、1989年には 1,400人以上の学生がコンピュータ関連の学科 (BS Computer Science, BS Computer Engineering, BS Math/Computer Science, Business Computer Data Processing Management) を卒業している。また学生数は年々増加する傾向にある。大学のコンピュータ科学学部 (Department of Computer Science) では初歩的なコンピュ-

タの概念知識から始まりコンピュータ言語、テレコミュニケーション、さらにはシステムアナリストに必要な高度な技術へとステップを踏んだ教育を行っている。

大部分の大学ではIBMのPCもしくはその互換性のある機種が設置されている。メインフレームやミニコンピュータ、ワークステーションを設置している大学は少ない。ただし、フィリピン大学、アテネオ大学、デラサール大学にはメインフレーム、ワークステーションなどが設置され、ハードウェアは比較的多く設置されている。PCの数は十分に設置されているが、メインフレームの数が全大学では非常に少ないため学生がメインフレーム環境に慣れることは困難である。またメインフレームが設置されている大学においても、機材のサポート・メンテナンスまたはオペレーティング・システム(OS)、ユティリティ、開発ツールなどのアップデートが大学側の予算不足のため十分になされていない等問題が多い。

フィリピンのコンピュータ教育において教える側の量・質両面での不足は重要な問題である。職員の給与水準が低い大学では、必要な数の教師を雇うのが難しい。またそれ以外の大学でもテレコミュニケーション、システムソフトウェア等最新の技術を持った教師は不足している。多くの大学では職員の能力開発のためにセミナー、ワークショップ、奨学金制度等をもっているが、実際には自己研さんのための十分な時間が持てないのが現状である。

3) 私立のコンピュータ学校(専門学校)におけるコンピュータ教育

数多くのコンピュータ学校がフィリピンに存在し、そこでは短期間に限られたコースを教えることを目的にしている。その中で最大の生徒数(2万2,000人)を誇るのが、STI(System Technology Institute)で32のセンターがフィリピン各地に散らばっている。I/ACTは規模においてSTIより小さいが法人向けのコンピュータ教育ではより重要な位置を占めている。以上の2つのコンピュータ学校は代表的な存在でハードウェアもインストラクターも多く備えている。

STI, I/ACTもIBMのメインフレームを設置しているが、他の学校においては

IBMのPCかその互換機のみを所有するところが多い。またインストラクターは学士号を持つものがほとんどで、博士課程を終えた人は少ない。

STIではシステム・デザイン、アナリスト養成のための教程までがあるが一般的に専門学校ではCOBOL言語を使ったプログラミングや、WordStar, Lotus, dBase等のパッケージソフトウェアを教えることが主な科目である。また訓練期間も大学よりも短い。

在学している生徒数はかなり多いが、すべてのコースを完了する生徒は少ない。卒業生の質も大学のそれより劣っていると考えられる。コンピュータ学校は生徒の質よりも量を増やすことに重点をおいている傾向があり、訓練期間が短く、また教師やカリキュラムの質も劣っている。

4) その他研修機関

a) NCC (National Computer Center)

NCCは政府の職員のコンピュータ教育を目的に作られた機関であり、富士通製やヒューレットパッカード製のメインフレームが設置されている。NCCでは予算が十分でないためにインストラクターを多く雇えないこと、CAI (Computer Aided Instruction) 等のツールを購入できないこと等問題が多い。

b) その他の訓練制度

ソフトウェア会社には自社の社員のための訓練プログラムがあり、特に新入社員の向けに必要なあわせて研修期間を設けている。典型的なソフトウェア会社の例では、1～3カ月の集中訓練コースが新入社員に用意されている。またコンピュータベンダーでも顧客やその他の人にサービスとマーケティングの一環として提供している。

5) 人材養成上の問題点

フィリピンのソフトウェア技術者養成上次の問題点が指摘できる。

1. 一般に技術者の量の確保が優先されていて、質的向上がおろそかになっている傾向がみられる。
2. 学校教育においても、企業内教育においても教育担当者が量・質ともに不足している。
3. 人材育成に対して政府、産業が一体となって政策形成を行うプロセスが欠如している。とりわけ、企業のこれからの戦略、または国の方針にあわせたニーズの検討、それに基づく教育目標やカリキュラムの検討と、その実現が必要とされている。

(5) 設備充実のための資金調達上の課題

フィリピンのソフトウェアおよびデータエントリー産業において設備充実のための資金調達はかなり困難である。その理由としては、設立してまだ間もない企業が多いことが挙げられる。またソフトウェア会社を設立するにあたっては必ずしも大きな資金を必要としないため、資本金の小さな会社が多いことも、貸付をえられにくい理由となっている。その他、製品および技術者の水準が外部からはわかりにくく、貸手が審査しにくいことが挙げられる。

ソフトウェア企業の資金調達上の特徴は次の通りである。

1. 商業銀行がもっとも多く使われる資金調達先である。大きな会社ほど銀行から借入れている場合が多い。無担保の貸付けが比較的多い。会社に対する信用というよりも経営者個人の信用による貸付けが多く、前述の通り、経営者個人の返済能力によってでしか審査できないことがその理由として考えられる。また短期の借入れがほとんどである。
2. リース会社もよく利用されている。金利水準は決して低くはないが、プロジェクトによって短期的に必要な機械を対象に利用されている。

3. 政府系制度融資はあまり使われていない。これは申し込みが面倒であり、審査の期間が長いためである。
4. 企業が金融機関を使わないで、経営者の親類、友人等から資金を調達する場合も多い。
5. フィリピンでのソフトウェア開発業務の場合、前金または分割払いが一般的であり、運転資本については貸付けを必要としていない。

現状では、フィリピンのソフトウェア開発会社は表面だって資金調達について問題視していない。現行の高金利のもとで大きなリスクを伴う設備投資等の先行投資は避けているためと考えられる。しかし、今後積極的に経営を展開していくためには適切な資金調達先の確保は重要な課題である。この場合、ソフトウェア企業は物的担保が不足していることが障害となる。日本においてはソフトウェア企業が物的担保が不足しているため、それを補うために債務保証制度がある。これは情報処理産業の育成策の一つであり、銀行からコンピュータ導入、プログラム開発、情報処理技術者の教育等の必要資金を借り入れる場合、その債務保証を利用することができる。また日本開発銀行による情報化促進融資制度によって、ソフトウェア開発に要する人件費、経費、外注費等のあらゆる資金を低利で調達できるようになった。フィリピンの場合は、長期のプロジェクト資金を調達できるようになることが将来の課題となろう。また債務保証制度についてはこれから研究することが望まれる。

表V-3-1 フィリピンの汎用コンピュータメーカー別市場占有率

(単位：%)

メーカー	メインフレーム	ミニコンピュータ
AT&T	1	2
DATAPREP	-	3
DEC	-	9
FUJITSU	10	5
HP	-	7
IBM	46	58
IBM (CEC供給の中古機)	23	7
NCR	2	5
TI	-	3
UNISYS	18	-
その他	-	1
合計	100	100

出所：ITAP

表V-3-2 日本、フィリピン コスト比較

業務内容	価格(時間当たり)	日本の場合
プログラマー(初級者)	10～12ドル(1,300～1,560円)	21～27ドル(2,730～3,510円)
プログラマー(中級者)	13～15ドル(1,690～1,950円)	30～33ドル(3,900～4,290円)
プログラマー(上級者)	16～19ドル(2,080～2,470円)	33～38ドル(4,290～4,940円)
システムアナリスト(初、中級者)	20～24ドル(2,600～3,120円)	33～42ドル(4,290～5,460円)
システムアナリスト(上級者)	25～30ドル(3,250～3,900円)	38～54ドル(4,940～7,020円)
ドキュメンテーション	10～12ドル(1,300～1,560円)	30～35ドル(3,900～4,550円)
コンサルテーション	50～100ドル(6,500～1万3,000円)	50～63ドル(6,500～8,190円)

(注) 1米ドル=130円

(出所) PSA/JICA Study Team

表V-3-3 ソフトウェア開発コストの日本・フィリピン間比較

(単位: 1,000円)

コスト要素	フィリピン側に部分開発を委託する場合					
	ケース1		ケース2		ケース3	
	日本側コスト	フィリピン側コスト	日本側コスト	フィリピン側コスト	日本側コスト	フィリピン側コスト
日本側で全 て開発する 場合(A)	合計	合計	合計	合計	合計	合計
1. 開発業務コスト	4,200 3,600 3,300 2,400 5,600 550 550 1,100	— — — 960 2,240 — — —	4,200 3,600 3,300 — — 550 550 1,100	— — — 960 2,240 — — —	4,200 2,700 1,650 — — 550 550 1,100	— 360 660 960 2,240 — — —
小計	21,300	3,200	13,300	3,200	10,750	4,220
2. 委託に伴う追加コスト	—	—	—	—	—	—
2-1 基本/詳細設計書翻訳	1,200	—	300	—	300	—
2-2 マニュアル翻訳	800	—	400	—	400	—
2-3 通信費用(電話、fax)	500	—	250	—	250	—
2-4 渡航費用	1,000	—	500	—	500	—
2-5 その他管理費用	1,000	—	250	—	250	—
小計	4,500	—	1,700	—	1,700	—
合計(A)に対する%	21,300 (100%)	3,200 (15%)	15,000 (85%)	3,200 (15%)	12,450 (78%)	4,220 (20%)
前提	1. 両者間最初の開発発注 2. プログラム設計、プログラム作成のみを発注	1. 両者間最初の開発発注 2. プログラム設計、プログラム作成のみを発注	1. 類似開発業務の繰り返し発注 2. プログラム設計、プログラム作成のみを発注	1. 類似開発業務の繰り返し発注 2. プログラム設計、プログラム作成のみを発注	1. 類似開発業務の繰り返し発注 2. 基本システム設計の25%、詳細システム設計の50%、プログラム設計、プログラム作成の10%を発注	1. 類似開発業務の繰り返し発注 2. 基本システム設計の25%、詳細システム設計の50%、プログラム設計、プログラム作成の10%を発注

(注) *1) ATM/CD-ROMインターフェース開発を前提としている。

表V-3-4 CeBITの援助例

CITEMの援助(注)	出品者負担
<ul style="list-style-type: none"> • ブース料 • ブースの基本設計、組立、装飾 • 什器、備品 • 広報 • ブース・アテンダント、通訳の雇用 • バイヤーズ・カタログの作成 • 旅行手続き、その他のアドバイス 	<ul style="list-style-type: none"> • 参加料 4,000ペソ • デPOSIT 4,000ペソ • 航空賃、旅行税 • ホテル代、食事代 • プロシユア作成経費の一部 • 自社のカタログ • サンプルの梱包、輸送経費 • ブースで提供される食料・飲料、通信費

(注) ドイツからの援助(総額2万5,000マルク)はブース料、ブース建設コストに充当される。

図V-3-1 ソフトウェア企業の達成すべき目標

