

第4章 コンピュータソフトウェア開発産業開発政策・開発プログラム

4-1 序

コンピュータソフトウェア開発産業には今までサブセクターとしてのまとまった開発目標が設定され、それに基づいて振興政策が実施されるということにはなかった。コンピュータソフトウェア開発、データ入力産業が1987年にノン・パイオニアの投資優先業種として指定され政府としてこの産業部門の振興に取り組んだ。1988/89年には政府の部門別アプローチの足がかりとしてのサブセクター調査が多数のサブセクターで行われたが、コンピュータソフトウェア部門も電子産業、情報産業とともに調査対象としてとり上げられ、その実態把握ならびに必要な政策の検討が行われた。

しかしこのサブセクター調査（1990年に10 Year Sectoral Development Plan としてまとめられた）に基づく政策展開はまだ行われていない。このセクター調査とは別に国としてのコンピュータリゼーション計画として、1988年民間部門を代表しPCSがNITP (National Information Technology Plan) を提案した。この計画は大統領によって承認され、国のコンピュータ化の考え方のベースとして生きている。しかし実施については財源不足、人材不足等のために大幅に遅れているのが現状である。

4-2 コンピュータソフトウェア開発産業開発政策・開発プログラム

(1) 投資優遇措置

コンピュータソフトウェア開発、データ入力とともに1987年オムニバス投資法に依拠する1990投資優先計画（IPP）でノン・パイオニア業種として規定されている。投資優遇措置を得るためにはまずBOIに登録しなければならないが、BOIの定める登録要件は以下の通りである。

1. コンピュータソフトウェア開発： フィリピン企業は全売上の50%以上の輸出、外資系企業（外資出資比率40%以上の場合）は70%以上の輸出を達成すること。

2. データエントリー： 輸出比率が 100%であること。

BOI登録による優遇措置は以下の通り。

1. 所得税の免除
2. 機械・設備の無税輸入
3. 国産機械・設備購入に対するタックスクレジット
4. コントラクター税の免除
5. 税関手続きの簡素化ほか

1990年7月現在の登録企業は表V-4-1の通りであるが、このうち外資系および合併企業はコンピュータ・ソフトウェア開発では16社中5社、データエントリーでは13社中6社となっている。

(2) National Information Technology Plan (NITP)

1) 概要

NITPは、フィリピンの国家的なコンピュータリゼーションプロジェクトとして計画され、現在実行段階にある。このプロジェクトに含まれる基本的な考え方は以前より存在していたが、具体的な実施は1989年に行われたNITP-UPDATEに基づき行われている。

NITPの基本的目標は、フィリピンの国家レベルでの情報技術の確立を図ることによって、社会と経済の発展を図ることにある。NITPは統括的な目的として次の3つを挙げている。

1. 国家的なプロジェクトの一環として情報通信のインフラストラクチャーの整備
2. 各経済産業分野全般にわたる生産性の向上
3. 情報産業開発推進のためのサポート体制確立

また、NITPは、その対象とする範囲を以下の4分野に分けてプログラムを設定している。

1. IT (Information Technology) in Government
2. IT in Industry
3. IT Education and Training
4. Telecommunication Infrastructure

2) IT in Government

“IT in Government”は政府各省庁におけるコンピュータ化の促進計画である。これは政府における情報システムを構築することによって人々への政府のサービス向上と政策の企画、実施の能力を高めることを目的としている。特に情報システムは政策の決定において必要な情報を提供できるものとして期待している。

IT in Governmentの総合的なプロジェクトの優先順位として、まず第一に政府レベルにおける総合情報システムの構築を推進することが挙げられる。第二にデータ通信技術を導入することによる各省庁間のコンピュータネットワーク化を推進し、データベースの共有化を図ることが挙げられている。また、人材育成の側面からは情報サービスシステムの構築に伴うコンピュータ要員の就職率の向上、給与体系の向上を促進する目的も有している。

NCC (National Computer Center) は政府省庁で使用するコンピュータのソフトウェア開発と人材要員の教育等を行っている他に、IT in Governmentのプロジェクト推進の一環を担っている。ソフトウェアの開発実績としては政府省庁職員のための給与支払いシステム、人事管理、会計、不動産管理システムが挙げられる。また、政府要員のコンピュータ教育のプログラムの実行においても、すでに確立された部分もある。

NITPのプラン化と具体的な実行は一部行われているものの、全体的には様々な諸問

題を抱えている。例えば、政府全省庁内におけるパーソナルコンピュータの設置台数をみると1986年に1,000台となっている。1989年までに設置された台数は、全体で5,000台と数量的には増えているものの、トータルで見ると圧倒的にその台数が少ないことと、パーソナルコンピュータをスタンドアロンで使用しており、相互通信機能を持たせることなく、ワープロおよび簡単な表計算用ソフトウェアを稼働させていることに他ならない。これではコンピュータ資源の有効的活用が行われず、少なくともLAN (Local Area Network) 接続方法によるデータとテキストの伝送、変換等を図り相互のデータベース共有化を行うべきである。

また、1988年における汎用機の台数は100台となっているが、それもほとんどが中型機と小型機により構成されている。これらのシステムも通信機能を持たせてはいるものの、ソフトウェアの資源の有効活用ということではまだ十分とはいえない。向上すべき点として挙げられるのは、やはり各政府省庁間で構築すべきデータベースの共有化というのが最初の優先順位であろう。

NCCが抱える最大の問題点として挙げられるのがやはり人材不足であろう。特に政府省庁要員のために行うコンピュータ教育のための訓練要員の絶対数の不足である。これは訓練要員の給与が民間企業と比較して低く、十分な数を確保できないことと、人材はあってもさらに高度なコンピュータ技術の修得をする場がないために、技術の向上が行えないことである。第二の特筆すべき問題としてコンピュータ教育用のソフトウェア (CAI: Computer Aided Instruction) の不足である。

さらには、NCC内のソフトウェア開発の工程において、システム設計、仕様作成を十分に行える人材が不足しており、また製作プロジェクト全体を管理するプロジェクト管理者の絶対数の不足も深刻な問題としてあげられる。

3) IT in Industry

NITPプロジェクトの一般産業分野の中の、特にコンピュータハードウェアとソフトウェア産業の基盤開発の根幹を構築するのが、IT in Industryである。これは、以下の

産業分野に定義され、今後育成を促進するものである。

1. コンピュータおよび通信機等のハードウェアの製造業
2. ソフトウェア産業とコンサルティングサービス供給会社
3. データサービス供給会社
4. ハードウェアとソフトウェアの流通業者

同プロジェクトの全般的な目的として、

1. 情報産業の製品の国内市場活性化と海外市場への展開
2. 現地企業の生産規模の拡大
3. 国内起業家の育成推進

I T in Industryの構想推進において最大のギャップは政府の政策推進の方向性と一般産業の受け取り方の意識が大きくかけ離れている点であろう。これは基本的には机上で作成した文書レベルのプランと、具体性に欠けるこれらの政策を各企業が直視せず、それぞれ独歩の道を歩んでいるといえよう。つまり政府のかけ声ばかりが多すぎることで、現在までに具体化した推進プロジェクトが存在しないため、また、実際に具体化したものがあったとしてもほとんどが大企業中心のためのプロジェクトであるという意識を、特にソフトウェア会社の経営者達は持っているようである。

4) I T Education and Training

このプロジェクトの基本構想として以下の概念と目的を持つ。

1. 政府省庁および民間レベルのI Tの指導者を養成する。
2. I T技術者の質の向上と量の拡大
3. I T分野への国民の意識の向上を図る。
4. 教育機関のR & Dのレベル向上を図る。
5. フィリピンをI T教育、訓練の地域の拠点とする。

上記の各プロジェクトの推進はあまりはかどっていないのが現実である。これは既にNCCの機能分野でも触れたように、十分な運営予算が得られず、滞っている。最大の課題として取り上げられるのが、教育機関にたずさわる指導者たるべき人材の著しい不足と、コンピュータ教育材料の不足が挙げられる。特に政府省庁内のコンピュータ要員および指導者レベルの給与体系が低いために人材が定着しないことが大きな問題としてみなされる。

5) Telecommunication Infrastructure

フィリピンの全域にまたがる通信ネットワーク（音声とデータ通信）システムの構築化計画を前提とする同プロジェクトは、主として以下の概念に基づいている。

1. 通信システムの国家レベルによる全域敷設
2. 通信サービス産業とその周辺サポートサービス産業の育成
3. デジタル基幹回線の敷設とそのスイッチングセンターの設置
4. 通信分野におけるマンパワーの育成
5. 現在通信設備のない地域に早急にサービスを始める

現状の推進段階をみると同計画もほとんど実現しているとはいえない。唯一の具体化しつつあるプロジェクトとして挙げられるのが、NCCをスイッチングセンターとする情報HUB構想であり（図V-4-1参照）、HUBの構築に300～400万ドル、NCCのHUBと各スイッチング拠点との回線接続に一幹線当たり2万ドルの予算が計上されており、同プロジェクトの完成に伴うインフラストラクチャーの通信部分の一部が確立される可言えよう。

4-3 コンピュータソフトウェア開発産業開発政策の課題

NITPは現在では国としてのコンピュータ化のための基本計画であると見なすことができる。この中でソフトウェア開発産業は、政府ならびにすべてのセクターでIT化を進めるキーであると位置づけられ、かつ外貨節約と外貨獲得の手段として振興すべきだと述べられている。このNITPを提案したPCSのOfficial Position Paperによれば、

1. 経験を積んだ人的資源が不足しているので最適の方法で活用すべきである。そのためには政府が海外ベースの輸出会社を設立し、輸出促進を図るよう支援し、
2. 輸出可能なソフトウェア開発にインセンティブをつけ、
3. 外資の進出には一定の規制をし、特に外資が要員養成に投資せずに既存人的資源を利用するようなことのないようにすべきである。

としている。

NITP自体は国としてのコンピュータ化促進計画である。その実施の中核は、政府のコンピュータ化を進めることを主たる機能としているNCCが担当している。しかしフィリピンにおけるソフトウェア開発産業振興の視点から見れば次の2つの点を明確にする必要があると考えられる。すなわち、

1. フィリピンのコンピュータソフトウェア開発産業は、もちろん国のコンピュータ化にとって重要な役割を果たすべきであり、その役割を果せるように振興すべきである。しかし、現段階では、ソフトウェア開発産業はすでにフィリピンのコンピュータ化のレベルが必要とする以上のレベルにある。そして、国内市場以上に輸出に目を向けた産業として育ってきている。
2. しかしながら、国内コンピュータ化の遅れは、当然ソフトウェア開発産業の技術的能力の向上に足かせとなり、輸出市場が要求する高いレベルの開発力を一般的に備えている企業は限られている。今後フィリピンのコンピュータ化は、経済全体の活性化が進んで初めて可能となってゆくであろう。しかし、ソフトウェア開発産業の振興は

こうしたコンピュータ化の進展を待つわけにはゆかない。このような視点からの振興計画が不可欠である。

さらに、この視点に立てば、こうした振興計画の実施母体がNCCでよいかどうかについても検討が必要である。すなわち、次の点での基本政策を立案、進捗をモニターしてゆける機関が必要である。

1. 輸出促進
2. 投資促進
3. 中小企業振興
4. 産業としてのソフトウェア開発振興

このような機関が単一機関であるべきかどうかとも検討が必要である。NITPでは新しい機関を創出するよりITIB (Information Technology Industry Board) というハイレベルのInter Agency機関を提唱している。調整という点ではITIBのような組織も必要ではあるが、継続的に政策の実施に責任を持ち、実施された政策の効果をモニターしてゆくためには単一の政府機関(部局)が必要であると考えられる。

4-4 政府機関と業界団体

(1) 政府機関

コンピュータソフトウェア産業に関わりのある主な政府機関には、NITPの事務局を担当しているNCC、DTIのIndustry Group/BOI、BETP、また産業技術面でDOTCが関係している。また通信の面からDOTCとの関係が強い。

しかしこれらの政府機関は、特にどの部局が主体となってこの業界に対する政策を企画・立案するという立場でもなく、それぞれの担当分野についてのみ責任を負っている。この意味で先に述べた部門別アプローチについての責任部局が必要であり、ここでサブセクターに対する長期的ビジョンと対応する政策を総合的に立案、モニターならびに修正を実

施してゆく必要がある。もとの工業省組織を受け継ぐBOIのIndustry Groupはこの点で最も適した立場にあると言えるが、現状では組織的にも不十分であり、特に次の点での強化が必要である。

1. BOI登録企業だけではなく、コンピュータソフトウェア産業全般の業界の実態の把握： すでに行われたサブセクター調査、本調査の結果等をもとに、将来も定期的の実態把握を行ってゆく必要がある。
2. 業界統計の集約
3. 貿易、中小企業政策を含め、政策企画・立案にかかわる社会経済効果等につき分析できるだけの体制
4. コンピュータソフトウェア産業についての業界、関係政府機関調整の総括的事務局としての体制

(2) 工業開発計画の実施と業界団体

1) 業界団体の現状

コンピュータソフトウェア産業部門に関連する業界団体としてはPCS、PSA、PADECならびにITAPがある。これら団体の組織目的は団体により様々である。

PCSは情報技術産業の経営者または幹部社員よりなる専門家組織であるとし、ソフトウェア産業からだけでなく、サプライヤー、ユーザー、教育部門などの人材によって組織されている。PCSは1967年Data Processing Management Association of the Philippinesとして発足、1978年にPCSに改組された。PCSは約400名の会員を擁し、1)情報交換、2)相互研修、3)業界代表活動に主眼が置かれている。PCSは政府により、国としてのコンピュータ化政策・プログラム策定に際しての業界公式代表と認識されており、総合発展計画であるNITPもPCSにより提案されたものである。

PSAはソフトウェア開発企業の業界団体であるが、加盟企業数は推定総ソフトウェア企業数150のうち11と少ない。しかしPSAはソフトウェア産業すべての活動の約70%を

加盟企業が行っていると推定している。

P A D E C はデータエントリー企業の業界団体で、1987年に設立された。加盟企業数は14社で、組織率はやはり低いが、データエントリー会社の80%を代表していると推定している。

P S A / P A D E C いずれも情報交換、業界代表活動に主体が置かれている。しかし P S A は先に述べたように小・零細企業の組織化が十分でないだけでなく、フィリピンの代表的ソフトウェア開発企業と見られる外資系や大企業系の数社が加盟していない。

一般にコンピュータソフトウェア業界では、零細企業でも比較的容易にビジネスを始めることができ、また個人に依存した企業形態であるため、業界団体の組織率を向上させることは極めて難しい。また、外資系や大企業系の中には業界活動に参加し共同で業界振興を図らなくても一定のカスタマーを確保できているとする企業が多く、このことがさらに組織化を難しくしている。

P C S はフィリピンのコンピュータ業界を代表する団体ではあるが、ソフトウェア開発産業に限って見ればそのメンバーの一部にすぎない。また、この業界では個人的性格が強く業界としての意向を一つにまとめることが困難な側面もある。

2) 工業開発計画の実施と業界団体

現在、

1. 業界としての意見の集約、提言
2. 関係政府機関と共同しての各種プログラム実施調整

などが各団体共通として行われ、ソフトウェア産業に関しては P C S、P S A、P A D E C が共同して行動している。1987/88年に実施されたサブセクター調査への協力は P C S を通して行われ、本調査の一環として行われた企業調査の受託は、三者が共同し

て行った。

今後ソフトウェア産業を、輸出産業として強化してゆくためには業界としてさらに次の点にまで踏み込んだ活動を検討する必要があると考えられる。

1. 業界実態把握の統計調査
2. 海外同業界との連携、情報交流、調査および結果の組織メンバーへのフィードバック
3. 金融保証あるいは共済制度の基盤形成

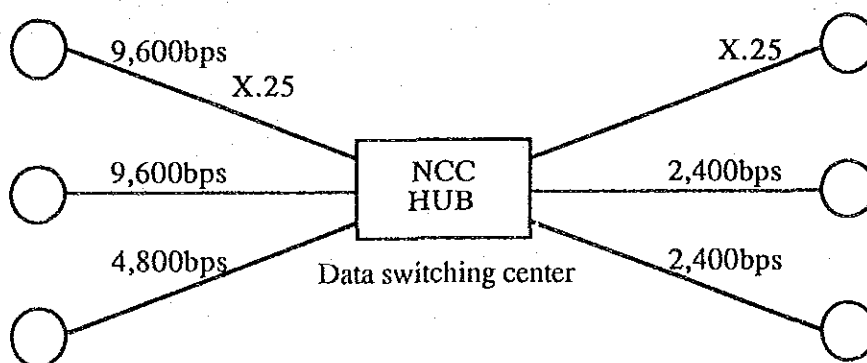
しかし現状ではなかなか難しく、政府側の音頭とりが当面は必要であると考えられる。

表V-4-1 BOI登録企業

(コンピュータソフトウェア)	(データエントリー)
1. AYALA SYSTEMS TECH., INC.	1. ASEC INFO SERVICES, INC.*
2. COMPUTER SOFTWARE SERVICES, INC.	2. ASEC INTERNATIONAL, INC.*
3. DATA SYSTEMS SERVICES, INC.	3. ASIAN DATA ENTRY CORPORATION
4. EBG SYSTEMS, INC. (PHILS.)*	4. CIBI-ARDY INTERNATIONAL (PHILS.)*
5. MAGNACAD DESIGN TECH., INC.	5. DATASCOPE COMM., INC.*
6. PACT GROUP, INC.	6. DATA SOLUTIONS, INC.
7. PASCO-CERTEZA COMP. MAPPING CO.*	7. EQUIDATA PHILS., INC.*
8. PHIL. BUSINESS AUTOMATION SYSTEMS	8. FIRST INTERNATIONAL DBASE CORP.
9. PROGRAMMING IMPACT (PHILS.), INC.	9. GLENPRO DATABASE CORPORATION
10. SARTE, TEODORO & ASSOC. CO., INC.	10. LITIGATION INTL. TECH. ENT., INC.
11. SERVITECH, INC.*	11. SAZTEC PHILS., INC.*
12. SOFTWARE VENTURES INTL., INC.	12. SOFTWARE VENTURES INTL., CORP.
13. SGV & CO.	13. UNIDATA COMPUTER CORPORATION
14. SYSTEM FOR PHILS., INC.*	
15. SYSTEMS RESOURCES, INC.	
16. TSD SOFTWARE, INC.*	

(注) *は外資系企業

図V-4-1 NCCの情報通信HUB構想



第5章 コンピュータソフトウェア産業振興開発計画の枠組みと計画実施のための提言

5-1 振興開発計画の枠組み

5-1-1 コンピュータソフトウェア開発部門

(1) 振興開発計画目標の設定

一般にソフトウェア開発部門の発展はその国のコンピュータ化の展開に対応して発展する。従って、ソフトウェア開発部門の発展目標は国のコンピュータ化計画の一環として検討されることが多い。しかし、フィリピンの場合は、国のコンピュータ化自体は十分進展しておらず、むしろコンピュータソフトウェア開発が輸出需要を対象に先行している。

他方、日本や米国のコンピュータソフトウェア開発部門はすでに深刻な技術者不足に悩まされており、この傾向は今後一層著しくなるものと見込まれ、できるだけ多くの業務を海外に依存したり、あるいはハードウェア環境とソフトウェアの開発環境を改善したりすることによって技術者不足に対処してゆかなければならなくなっている。

このような状況のもと、フィリピンの場合、海外からの需要を主たる対象として振興開発計画をたてる必要がある。短期的には次の点が強調されるべきである。

1. 輸出重点産業の一つとして位置づけ、米国、カナダ、オーストラリア市場におけるフィリピンのシェアを、その市場での存在が十分認められる程度にまで高める。さらに、将来、日本市場へ展開するための布石を打つ。
2. ソフトウェア開発技術の向上を目標とし、短期的にはアプリケーションソフトウェア開発のレベルアップに努める。すなわち、現在は発注元で行われている開発業務部分をフィリピン側で受注することができるように産業全体の技術的レベルアップを図る。
3. 将来の需要拡大に対応できるだけの高いレベルのコンピュータソフト技術者を供給

できる教育体制を整える。

中・長期的には、

1. 米国、カナダ、オーストラリアにおける地位を確立する。日本市場への展開を積極的に行う。
2. ソフトウェア開発技術の向上をさらに行い、アプリケーションソフトウェア開発を独立して受注できるだけのレベルを達成する。さらに、長期的にはシステムインテグレーション業務への参入ができるだけの技術力向上に努める。

(2) 輸出需要の推定

フィリピンのソフトウェア開発輸出額は、開発企業に小規模企業が多く、さらに国際データ通信や郵便を利用して取引が行われるため実態の把握は非常に困難である。

1. P S Aの推定では、1987年に 500万米ドルであり、1990年には 1億米ドルを目標としている。
2. B O I登録企業（16社）の輸出額は約 350万米ドル（1989年）であるが、ソフトウェア開発企業においてはB O Iに登録していない企業でも海外から受注しているケースが多いので実際の輸出額は数倍であろう。
3. またアンケート調査からプログラマー、S E、S Aの総数は 2,000～ 3,000人と推定され、1人当りの1年間の輸出額を 5,000米ドルとすると総輸出額は 1,000万～ 1,500 万米ドルとなる。

以上より見て、現在の輸出額は年間 1,000～ 2,000万米ドルと推定される。

1,000万米ドルのうち7割から8割が米国からの受注とすると、米国ソフトウェア開発市場の 0.05%以下のシェアでしかない。このようにシェアの点からは、米国からの受注を増すことは十分可能と思えるが、現在の従業員数、開発技術水準、生産性を考慮にいとフィリピンのソフトウェア開発産業の受注能力にむしろ問題がある。

(3) 振興開発戦略の基本的考え方

1) 戦略の基本的考え方

フィリピンのコンピュータソフトウェア開発部門は、すでに一定の輸出実績をもってはいるが、先進工業諸国における技術者不足という絶好の環境を生かしきって輸出を拡大するには至っていない。その原因として、フィリピンの持つ開発能力の実態や接触すべきフィリピン企業の状況がマーケティング努力の不足のため、海外の顧客にとって明らかになっていないという点をまず挙げることができる。この点の改善のための活動にただちに取り組むことが必要である。しかし、マーケティング努力の強化だけでは輸出拡大はすぐに限界に達する。前述の先進工業諸国におけるソフトウェア開発技術者の不足は、SE/SAレベル、とりわけ上・中級SE/SAレベルにおいて深刻であり、フィリピンの業界がこのようなニーズに応えられるだけの技術力を質的にも量的にもつけてゆかなければ、フィリピンが輸出の対象とできる需要の拡大は望めない。また、ソフトウェア開発産業の国際競争力としては、技術力、開発コストといった要素の他に、ユーザーから要求される納期の厳守、顧客側からの多様な設計の仕様変更要請に対するきめ細かな対応など非価格競争力要素も重要である。こうした対応は、通信設備の改善、安定した電力供給といったインフラ面の整備、文書やデバイス類の受渡し上の容易さなど政策・制度上の改善等によるこの産業への支援がなければ達成は困難である。以下に提言するソフトウェア開発産業振興開発計画は、

1. 輸出促進活動を通じて輸出市場に対しフィリピンのソフトウェア開発産業の存在を認識させ、
2. それによって輸出ソフトウェア開発業務に参加する機会を増加しソフトウェア開発企業の技術向上意欲を高めるとともに、
3. 国内でもフィリピンのソフトウェア開発企業のソフト開発プロジェクトへの参加の機会を増やすためにあらゆる可能性を動員し、
4. また、インフラ、政策・制度面でのサポート、技術者供給のための教育制度の充実を図るものである。

このような国によるバックアップは、この産業のもつ輸出ポテンシャルの高さを考えると決して過大であるとは言えない。日本は米国市場に次いで大きく、輸出市場として期待できる市場である。しかし、日本市場への輸出拡大を考える場合、言語上の障害対策が不可欠である。ソフトウェア開発の調査分析過程、システム基本設計過程で要求される日本語はかなり高度なものであり、このレベルの日本語を外国人が修得するには相当長い年月を要すると考えられる。この過程を何らかの形で克服することが重要である。

2) 輸出市場へのアクセス機会創出の重要性

米国、カナダ、日本などにおけるソフトウェア開発企業がアジア地域へのソフトウェア発注に強い興味をもちながらも、フィリピンは多くのアジア諸国の内の一国としてしか位置づけられていないことは既に述べた通りである。他方、フィリピンと既に取引関係をもつ企業から見れば、高い教育、英語力、安い労働力といったフィリピンの有利性についても確認されている。しかし、今までに接触しようとした海外ソフトウェア企業の経験によれば、フィリピンの適切な窓口を探すのにかなりの困難を感じている。また、フィリピンのソフトウェア開発企業も適切な相手先を探すのに困難を感じている。このように先進工業諸国の人手不足、ソフトウェア需要の拡大など、ソフトウェア開発輸出に対し客観的情勢は整ってきつつあるのに対し、輸出市場へのアクセスの機会が極めて不十分である。早急にこの点が解決されることが重要である。この結果個別企業の輸出取引機会が増加すれば、各企業の輸出市場のニーズに対する認識も深まり、技術向上へのインセンティブとしての効果も期待できる。

3) 国内における高度のソフトウェア開発機会の重要性

フィリピンのソフトウェア開発企業が輸出市場で評価を受け、受注範囲を拡大してゆくためにはどうしても開発技術力の向上を図らなければならない。開発技術力の向上は多くの高度の開発業務に参加することによって初めて可能となる。しかし、既に述べたように、フィリピンにおけるコンピュータ化はまだ不十分であり、ソフトウェア開発産業に十分な技術開発の機会を与えられる段階に至っていない。このような点を考慮すると、政府

としてはこのような機会を創出するために、大規模な開発プロジェクトを実施し、その過程でソフトウェア開発企業のレベルアップに貢献してゆくことが極めて効果的である。

こうしたプロジェクトの実施は一面で国全体のコンピュータ化を促進する効果もあり、それによってさらにソフトウェア開発機会の増加も期待できる。このようなコンピュータ化の促進、ソフトウェア開発機会の増加という相乗効果こそが本来バランスのとれた発展方法であり、政府によるこうした契機づくりは重要である。もし、このような開発機会を創出することが困難な場合には、高度な開発技術の訓練ができる施設を設立することも考えられる。このような施設は、訓練にとどまらず、将来的には国のコンピュータ化促進に貢献できるよう考える必要がある。

(4) 振興開発計画の提案

1) 振興開発計画の枠組み

上に述べたようにコンピュータソフトウェア開発産業を輸出産業として効率的に振興することを目的として、次の重点分野での施策が必要である。

1. 輸出市場へのアクセス機会の増加
 - a. 海外のソフトウェア開発業界へのアクセス強化
 - b. 日本市場からの受注を促進するための日本語障壁対策
2. 開発技術力向上のための高度なソフトウェア開発機会の提供
3. インフラストラクチャーの改善
4. 技術者育成

2) 輸出市場へのアクセス機会の増加

フィリピンのソフトウェア開発企業の海外マーケティング活動はまだ限られた範囲で行われていない。外資系ソフトウェア開発企業の場合は親会社がマーケティング活動を展開しており、フィリピン企業を海外市場へ紹介する活動が行われているとは言えない。

とりわけ、今後フィリピンのソフトウェア開発産業展開の中核になると期待される独立系開発企業の海外マーケティング活動はまだ受身な場合が多い。

他方、本調査で行われた日本のソフトウェア開発企業に対する調査では、回答65社のうち37社がフィリピンの業界の実状について情報を希望しており、その情報内容は「技術レベル」、「企業の内容」、「価格」、「納入実績」、「納入物に対する保証体制」、「人件費」など幅広い項目にわたっている。このようにフィリピンの業界実態が潜在マーケットに対し広く知れわたっているとはいえない状態である。

従って、短期的には、現在有している輸出能力の最大活用を図ることを目的とし、輸出対象国のソフトウェア開発企業ミッションをフィリピンに受入れる活動を通して、今まで断片的に行われてきた海外マーケティング活動が系統的かつ継続的に実施できるよう体制を整えることが効果的である。このような目的のため次のような活動が有効である。

1. 輸出対象国のソフトウェア開発企業ミッションのフィリピンへの受入れによるフィリピン側個別企業との接触機会の創出
2. その過程でのフィリピン側の海外マーケティング活動体制の確立
 - a. 政府、民間から組織される継続的、系統的海外マーケティング活動のための組織の確立
 - b. 海外企業からの提携あるいは発注問い合わせに対応できるような個別企業側の準備支援

日本市場から受注を促進させる場合には、まず日本語を必要としない分野、例えばCAD/CAM、数値制御システム、OSのコンバージョン、ユティリティソフトウェアの業務受注が考えられる。また、米国を中心とした英語圏に立地する日系企業からのソフトウェア開発業務受注も有望な対象である。しかしながら、日本市場を本格的に開拓してゆくためには、後に述べるように言語の障壁を克服してゆくための対策が不可欠である。

すなわち日本市場から受注した場合、ある段階で仕様書等の日本語から英語への転換が

必要となる。調査分析や基本システム設計等に必要な日本語力は非常に高度であり、短期の日本語研修でこのレベルに達することはほとんど不可能である。しかし、日本語で書かれた文書を英語に翻訳することは一定の日本語研修があれば可能である。他方、日本側も、フィリピン側に英語でインストラクションを行える人材は限られている。このような限られた人材を日本ならびにフィリピンのソフトウェア開発産業の多数の企業で共有し活用することによってこの間の障壁を少なくしようとするを長期的に検討してゆかなければならない。このため将来的には、このような機能を持ったマーケティング会社を設立し、日本、フィリピン間の橋渡しをさせると同時に、このような作業のできるフィリピン人スタッフを養成し、フィリピン側での開発作業部分を次第に拡大してゆくべきである。

このような考え方が最近日本と中国との間で具体化されようとしていることは注目すべきである。1990年1月21日付日経産業新聞によれば、中国最大のコンピュータソフトウェア会社CS&Sは、日本の民間企業と組んで日本に合弁会社を設立日本市場を開拓する計画を具体化させている。従来日本の企業が中国に人材を求めて進出した例は30社以上に達するが中国側から日本に進出する例は初めてである。従来日本企業の中国への進出の場合、合弁相手の中国企業が特定の日本企業の業務だけを受けて開発する関係であるが、この場合は、新会社を通じて日本のソフト業務を広く受注し、中国に持ち帰って開発するものである。

3) 開発技術力向上のための高度なソフトウェア開発機会の提供

系列会社から発注される特別な例を除けば、海外から受注し開発するソフトウェアは、フィリピンのソフトウェア開発会社に引き渡される段階でかなりの程度の仕様がすでに確立されている。これは、発注元において相当のシステム解析と設計が行われていることを意味する。しかしすでに述べたように、先進工業諸国においては、現在発注元で行われているこのような業務を担当できる高い技術レベルのSE/SAについてソフトウェア開発技術者の不足問題が深刻化している。

また、ソフトウェア開発サービスの種類についていえば、現在発注の対象となっているアプリケーションソフトウェア開発からさらに高い技術レベルを要求されるネットワーク

サービス開発やシステムインテグレーションなどの業務に対する需要が増加してゆくものと考えられる。

こうしたマーケットのニーズに対応できるように技術レベルの向上が重要である。とりわけ、今後フィリピンの受注ソフトウェア開発の中心となってゆくと考えられる独立系大規模ソフトウェア開発会社（グループC1）、ならびにその受注サービスをサブコンとしてサポートしてゆく役割を担わなければならない独立系中小規模ソフトウェア開発会社（グループC2）が、メインフレームやミニコンピュータレベルの環境で使用するソフトウェアの開発を十分やってゆけるだけの力をつけることが必要である。

こうした技術力の向上には実際に高い技術レベルのソフトウェア開発に参加してゆくことが最も効果的である。このことは多くの先進諸国の経験にも見られる通りである。フィリピンのように国内に十分なソフトウェア開発機会がない場合はこのような大規模プロジェクト自体を設定し、その機会を創り出してゆくことが必要である。すなわち、フィリピンで有用であると考えられる大規模システムの開発プロジェクトを想定し、そうしたプロジェクトへの民間ソフトウェア開発企業の参加を通じて技術力開発を図ることが必要である。現在フィリピンのコンピュータ関係者の間で構想されているプロジェクトから考えられる例として、1) 政府省庁ドキュメントのコンピュータシステム化、2) NCCおよびUP間の大型コンピュータ接続とシステム共有化が挙げられる。

他にも多くのプロジェクトがあるが、官民共同で検討し、適したものを選んで実施に移す努力が必要である。これらのプロジェクトは、概して多額の資金を必要とするためなかなか実現しにくい場合が多い。一方、外国からの援助プロジェクトなどに付随するソフトウェア開発業務などについては、海外のソフトウェア開発企業に依存せず、国内企業にできるだけ多くの開発機会を与えるために活用する必要がある。

4) インフラストラクチャーの改善

ソフトウェア開発業務上整備の必要な主要なインフラストラクチャーとして、1) ハードウェア環境、2) 通信環境、3) 電力供給が挙げられる。

このうち、ハードウェア環境の改善のためには、1) 個別企業が設置する、2) 一定の設備を共有化する、あるいは、3) 既存のものを貸し出し使用するなどの方法が考えられる。後に述べるソフトウェア開発技術研修所なども、こうした目的のために活用すべきである。

電力供給の安定化はソフトウェア開発産業の生産性向上、納期順守のために重要である。今のところ各企業が対応できるのは非常用電源を設置することであり、必要があればこうした設備投資に対する助成措置を考えるべきである。

通信環境の整備については、最近 P T & T 社がパケット交換網の敷設を行い、X. 25 方式によるコンピュータ間通信が可能となった。これによりこの点ではかなりの改善が見られ、当面の開発業務には耐えられる状況になったと言える。

5) 技術者育成

今後ソフトウェア開発産業発展のためには系統的、継続的な技術者の育成は欠かせない。技術者養成には、1) 大学、専門学校など教育機関での養成、2) ソフトウェア開発企業スタッフの質的向上、がある。

大学、専門学校など教育機関での養成で特に重要なのは、これら機関における教育内容の質的レベルアップである。このために、1) 教育機関のハード環境改善、2) インストラクターの質的向上のための海外からの講師招請、あるいはインストラクター要員の海外派遣研修、が必要である。また、すでにソフトウェア開発に従事しているスタッフの技術力向上のためには、実際に高度な開発プロジェクトに従事し経験を積むことであることはすでに述べた。さらに、資格制度を導入し自己研鑽の場を与えることも技術力向上の目標を与える意味では有効であり、かつこれはフィリピンのソフトウェア開発企業の人的資産を外部に宣伝する手段としても利用が可能である。このような目的のために、

1. 大規模プロジェクトの実施を通して技術力の向上を図る (前述)
2. 海外への継続的研修生派遣のための組織の設立と運営

3. コンピュータソフトウェア開発技術研修所の設立（前述）

4. EDP技術者資格制度の設立

が提案される。

5-1-2 データエントリー部門

データエントリー部門はとりわけ安い労働力を最大の武器とする部門である。これに加えて、フィリピンの場合には英語力とキーボードへの慣れが発注者からみると魅力となっている。しかし、こうしたフィリピンの特性を潜在マーケットに紹介するマーケティング活動はまだ不十分である。

こうしたデータエントリーの有利な条件を持つのはフィリピンだけではない。フィリピンの最も重要な市場である米国の場合、ジャマイカやインド等同様の条件を備えた競合国がすでに存在している。これら諸国における労働コストが近い将来急速に高騰するという事は考えられない。また、それぞれの国も競争力を強めるための努力を怠らない。こうして今後の競争はますます激しくなっていくものと推定される。このような場合、コスト競争力に加えて、競争力強化の重要なファクターの一つとして通信設備の充実がある。成果物を転送するのに必要な通信設備が整っているということは、発注者の目をフィリピンに向かせるのに非常に効果があると考えられ、そのためのインフラストラクチャー整備が必要である。なお、データエントリー業務ではOCRの利用、音声入力等、機械化が将来急速に進むものと考えられ、人力による入力業務の需要があまり大きく伸びるとは考えられない。従って、データエントリー産業部門の支援だけのために過大な公共投資が行われることは避けなければならない。

日本市場におけるデータエントリーについてはとりわけ言語上の障害の存在するところである。日本市場からのデータエントリー業務受注拡大のために、オペレーターに日本語を修得させるといった計画は日本語の修得が難しいだけに、採算上疑問である。その上、最大のデータエントリー業務の発生する銀行、証券会社等は機密保持のためにデータを外部に出したくないという制約がある。こうした点から日本のデータエントリー市場を新

規開発の対象とすることは基本的には無理があると考えられる。しかし日本語の制約を受けないデータエントリ業務の日本からの発注例もすでにみられ、今後とも他にこのような性格の業務を発掘するためのマーケティング努力は必要である。

以上述べた方向に沿って次の発展計画の実施が提言される。

- 海外マーケティング活動の強化

5-2 振興開発計画実施のための提言

(1) 序

既に述べたように、NITPは国のコンピュータ化基本計画として官民に受け入れられながら財源不足、人材不足等のために大幅に遅れているのが現状である。本計画も実施をいかに成功させるかが極めて重要である。

まず第一に、実施に当っては、個別の計画だけに焦点を当てるのではなく、総合計画の中でそれぞれの個別計画が果たすべき役割を十分把握し、連携をとって実施することが必要である。

次に実施に責任を持つ体制を整えなければならない。各種の準備過程、調整過程等がスムーズにゆくようあらかじめ体制が必要である。必要資金調達のための効率的な活動のためにもこうした責任担当機関の積極的な動きが必要である。

以下、各プロジェクト機能間の相互関連について述べ、これら計画の実施によりどのように総合的な効果を発揮させるかについて提言する。また、各プログラム間の実施順序、実施時期について提言する。さらに実施体制をどう整えるべきかについても提言する。

(2) コンピュータソフトウェア開発産業の発展段階と各段階に対応したプログラム実施の必要性

フィリピンのソフトウェア開発産業の現段階は次のように要約できる。

すなわち、国内でのソフトウェア開発、海外からのソフトウェア開発受注を通じて開発力をつけた先進的企業は輸出活動を活発化させているが、大部分の企業は輸出市場へのアクセスの機会が少なく十分なビジネスチャンスが得られていない。受注開発業務はほとんどが最終顧客からのトータル受注ではなく、基本設計部分等を除いた受注に終わっている。他方、フィリピンのコンピュータ化はまだ不十分であり、ソフトウェア開発産業の技術的レベルアップの誘導役を果たせる段階に達していない。

このような段階における最重要課題は各企業の輸出市場へのアクセスを容易にし、開発業務機会を増やし、これによって各企業の開発業務経験を蓄積、技術的レベルアップを図る契機とすることである。また、最初の段階では開発業務機会を増やすことを目的としたソフトウェア開発を含む公共プロジェクトの実施が効果的である。あるいは、このような公共プロジェクトの実施が困難あるいは不十分と考えられる場合には、高度なソフトウェア開発の技術移転を目的とする研修所の設立も検討に値する。

このようにして個別企業の商業ベースによる輸出活動が活発化してきた段階では、1) 個別企業の輸出競争力に影響を与えるインフラが整備されていること、2) 業務量の拡大に対応し必要な技術者供給が可能であることが必要となる。また第1段階が進み始めた段階では、企業が業務機会の増加に対応し機器設備の更新、導入を図ってゆくのに必要な資金調達体制を整備することが必要となる（図V-5-1）。

(3) 関連プログラムの効率的実施による総合的效果発揮の必要性

1) マーケットアクセス機会の増加

マーケットアクセス機会を増加させるための要件としてまず第1に挙げられるのは、適切なフィリピン側の受入窓口を明確にし、対象国の適切な機関との接触を開始することである。この後、こうして得られた機会を有効に組織し、活用してゆくことが必要である。

「海外ソフトウェア開発業界へのアクセス強化」はこのように目的に沿ったものであり、さらに、こうした活動をベースに民間個別企業による相互接触が頻繁になることが期待される。しかし、日本市場との間での、言語その他の問題に対応するためには、日本、フィリピン間を橋渡しできる組織が存在することが望ましい。しかし、民間企業でこうした商業的にリスクの高い組織に対する投資が行われない場合には、政府ならびに業界が主導しこうした組織を設立することが必要である。「日本市場向け言語障壁対策としてのマーケティング会社設立」はこのように目的に適うプロジェクトである。また、「大規模なソフトウェア開発を伴う公共プロジェクト」の実施や「コンピュータソフトウェア開発技術研修所の設立」は、海外マーケットに対しフィリピンの開発能力を誇示する役割を果たし、間接的な効果が期待できる。

2) ソフトウェア開発企業の開発能力向上

個別企業ならびに個人の開発能力向上にとっては高い開発能力を要求されるソフトウェア開発業務の機会を増やすことが最も効果的である。「海外ソフトウェア開発業界へのアクセス強化」させることも、「大規模ソフトウェア開発を伴う公共プロジェクト」を実施することもいずれもこうした機会を増やすことに貢献する。「日本市場向け言語障壁対策としてのマーケティング会社設立」は、日本市場からの開発業務受注機会の拡大を通じてやはり同様の効果を期待できる。また、現段階のように開発業務機会が少ない段階では「海外への継続的長期研修生派遣」が海外における開発業務を通じて開発力を身につけるという点から注目されるべきである。「コンピュータソフトウェア開発技術研修所」の設立は、開発業務機会創造の難しさを勘案し、替って研修を通じて開発業務機会を実現しようとするものである。

3) 技術者供給

技術者供給のための就職前訓練については、より高度な技術者が必要とされている実態からみて、プログラマーレベルよりも大学レベルでの教育に重点をおくことが必要である。すなわち、「海外からの講師招請あるいは教師および学生の海外研修派遣」を通じて、大学のコンピュータ教育レベルの向上と、教師の育成を図ることが推められる。

また、「コンピュータソフトウェア開発技術研修所設立」は、こうした教師育成、業界での高度な技術者養成と同時に、大学生やソフトウェア開発企業の技術者のコンピュータへのアクセス環境を向上させることにも役立つ。先に述べたが、現在のように高度な開発業務が不足している現状では、コンピュータソフト技術者の養成のために、「海外への継続的長期研修生派遣」は効果的である。EDP技術者試験制度は、高い技術レベルを目指す個人が、上に述べたような機会を活発に利用することによって、自らの技術レベル向上を図る刺激となるものと考えられる。

4) インフラの整備

現段階でフィリピンのソフトウェア開発上最も必要とされているインフラは、メインフレームへのアクセスである。「コンピュータソフトウェア開発技術研修所」は、各ソフトウェア開発会社が同研修所の保有するハードウェアにアクセスすることを可能とすることによって、このような条件整備を行うことができる。

(4) 実施時期と実施優先順位に対する提言

1) 序

以下、短期計画とは早急に着手、あるいは準備に着手することが望ましいもので、準備に着手することが望ましいプロジェクトとは、準備の過程でさらに必要性、実現性、採算性などが検討されることを前提としているものである。中・長期計画は、現在直ちに着手あるいは準備に着手する必要性は認められないが、コンピュータソフトウェア開発産業の発展に対応して着手してゆくことの勧められるプロジェクトである。なお、これらの他に、中小企業を対象とする融資保証制度および開発金融制度の改善について、別途検討が必要である。

2) 短期計画

- a) 早急に実施の望ましいプロジェクト
 - 1. 海外ソフトウェア開発業界へのアクセス強化
 - 2. 海外からの講師招請あるいは教師および学生の海外研修派遣
 - 3. 海外への継続的長期研修生派遣

- b) 早急に準備に着手することの望ましいプロジェクト
 - コンピュータソフトウェア開発技術研修所の設立

- c) 条件が整うのを待って準備に着手することの望ましいプロジェクト
 - 1. 大規模なソフトウェア開発を伴う公共プロジェクトの実施
 - 2. 日本市場向け言語障壁対策としてのマーケティング会社設立

- 3) 中・長期計画
 - EDP技術者試験の導入

- 4) 優先プロジェクト

以上に述べてきた各プログラムは、コンピュータソフトウェア開発産業の発展段階に応じていずれも重要な役割を果たし得ると考えられるプロジェクトであるが、資金調達ならびに実施体制の現状を考えた場合、限られた数のプロジェクトしか実施できないという状況が考えられる。この場合、どうしても将来的展開のキーとなるプロジェクトのみに限定し、その後の産業の展開に対応した民間部門の自主的な体制整備を期待せざるを得ない。

この点から見た場合、「海外ソフトウェア開発業界へのアクセス強化」プロジェクトが今後の産業展開のキーとしてまず取り組まれるべきであると考えられる。このプロジェクトは、要員不足の著しい海外のコンピュータソフトウェア開発産業に対し、フィリピンの開発産業の持つ可能性をアピールし、受注の促進、研修生派遣などの将来展開の基礎とする意味で重要である。実施体制上も、業界の取り組みに対する意欲が十分期待される。

これに次いで次の2つのプロジェクトが、産業展開上重要であるが、以下に述べるよう

にプロジェクト実現のためには計画推進体制の確立と、積極的な計画実現への活動が現状では期待しがたいところに問題がある。

1. 日本市場向け言語障壁対策としてのマーケティング会社設立： このプロジェクトにより引続き日本のソフトウェア開発産業との関係を継続させ、その中でフィリピンのコンピュータソフトウェア開発の発展を図ることが期待できる。このプロジェクトが実現されるためにはマーケティング会社設立の核となるべきフィリピン、日本の企業あるいは組織が必要である。日本企業側、フィリピン企業側のいずれにとってもまだ需要の有無が確信できない段階では個別企業レベルの事業展開を期待することに難しさがああり、この点で政府の一部参加を得て業界として取り組むことの検討が望まれる。将来的にはこのような先例をもとに民間レベルで類似企業が参加してゆくことが期待できる。
2. 大規模なソフトウェア開発を伴う公共プロジェクトの実施： このプロジェクトはソフトウェア開発会社に高度のソフトウェア開発機会を提供することを主たる目的とするものである。これにより、技術レベルの向上に資するとともに、ソフトウェア開発環境の部分的整備により、ソフトウェア開発会社の受注能力の向上に役立つ。しかし概してこの種のプロジェクト実現のためには資金的裏付けが必要である。この種のプロジェクトはソフトウェア開発機会を提供すると同時にフィリピンのコンピュータ化にとっても意義が大きいこと、また、フィリピンのソフトウェア開発技術のグレートアップにもつながることを考慮し、関係機関は積極的に計画の具体化を検討してゆく必要がある。

これらのプロジェクトについては、それぞれの条件が整うのを待って準備に着手することが望ましい。

こうした実施上の困難を考慮した場合、「コンピュータソフトウェア開発技術研修所の設立」を優先プロジェクトとすることが望ましい。このプロジェクトはコンピュータ化の発展が不十分なフィリピンにおいて、高度なソフトウェア開発技術をもった技術者を育て、不足しているハードウェア環境の整備に、貢献することを目的とするものであり、さらに、日本語コースならびに日本のビジネスに関する研修を加えることによって日本市場に対す

るアクセスを容易にするための一手段とすることも可能である。

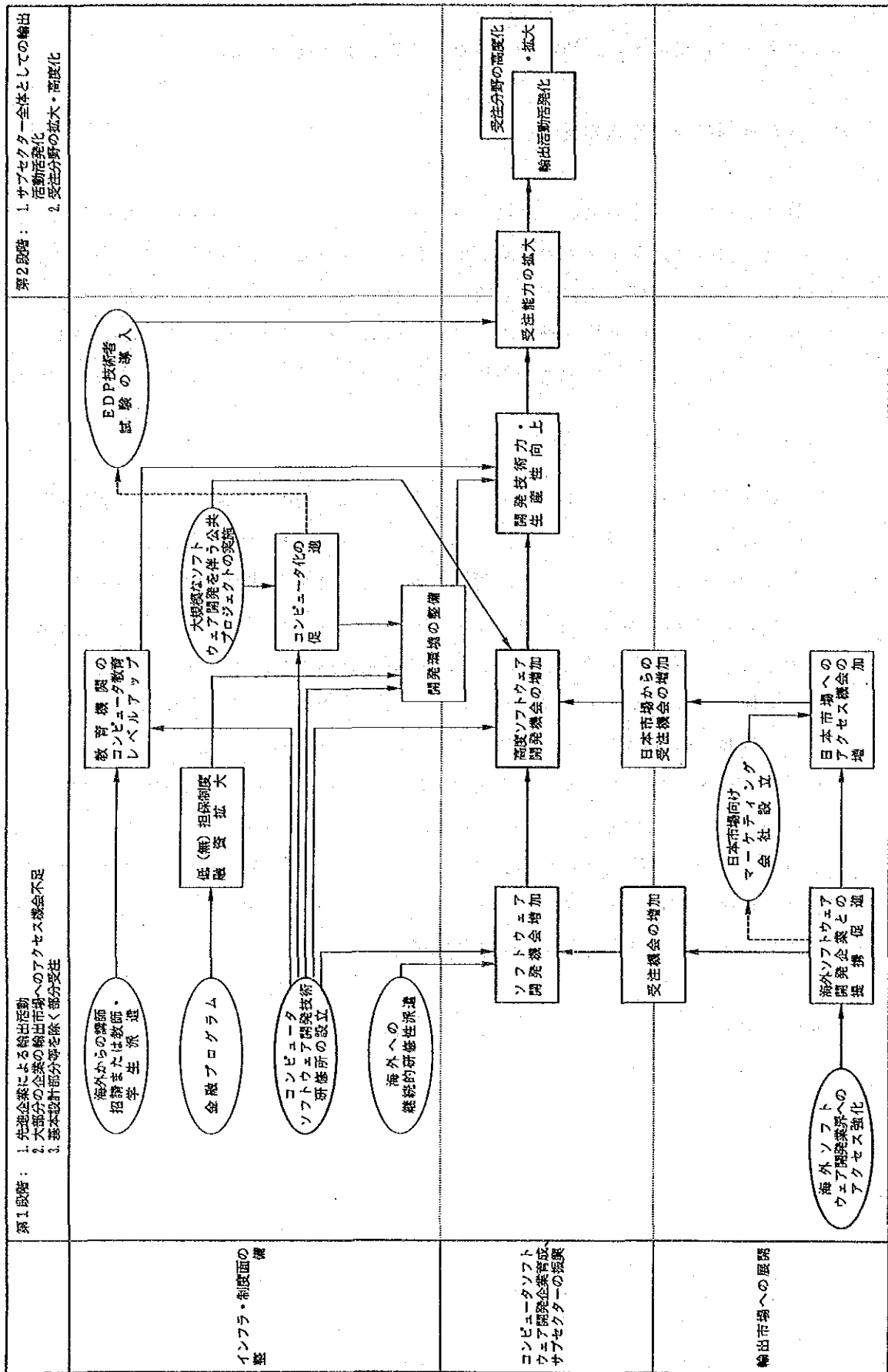
(5) 実施体制についての提言

実施に至るには多くのステップがあり、また、個別プロジェクトの中には相互に関連があったり、他のプロジェクトの実施を前提に計画されているものもある。従って、実施に当っては、適切な管理・調整機能を持った実施体制の確立が不可欠であり、その体制の中で適切な機関が全体の実施計画に沿って各々の分担を果たしてゆくことが必要である。本計画の実施にあたり、全体的促進・調整の機能を持つ実施体制として次の2つの組織が提言される。

1. 総括的事務局： 各プロジェクトの進捗状況を把握し、必要に応じ関係機関を招集・調整、またプロジェクトの修正等を行う。NITPではNCCが全体の事務局としての役割を果たしているが、本計画はコンピュータ化を目的とする計画ではなく、ソフトウェア開発産業の振興を目的とするものであり、BOIのIndustry Groupが政府側の中心となることが望ましい。また、各計画ともにむしろ民間側が中心となって推進してゆかなければ効果を発揮しない性格のものであり、この点からPCS、PSA、PADECの3者を代表する者が加えられる必要がある。
2. アドバイザリー委員会： 上記事務局が定期的に招集、活動状況を報告し、これに基づく勧告、支援を行う。BOI、DTI Planning Group、BETP、NCC、DOSTからの代表ならびに、PCS、PSA、PADEC、ITAP等の業界代表により構成するのが望ましい。各代表は、当委員会で合意した事項に基づき、代表している組織が行動を行うよう取り図らう。

個別計画の実施体制については、第6章に述べる。

図V-5-1-1 コンピュータソフトウェア開発産業の発展段階と各プロジェクトの位置づけ



第6章 コンピュータソフトウェア産業振興開発計画

振興開発とその課題達成のための提言プロジェクトとの関係を表V-6-1に示す。また、個別振興開発プロジェクトの内容、要件、実施に対する提言は表V-6-2に示す。

6-1 輸出市場へのアクセス機会の増加

(1) 海外ソフトウェア開発業界へのアクセス強化

1) プロジェクトの内容

a) 内容

海外のソフトウェア開発業界のミッションをフィリピンに招き、それを通じてフィリピン開発企業を紹介、個別企業ベースでの取り引きのきっかけを作る。同時に、フィリピン開発企業の輸出マーケティングのベースを整える。また、こうした輸出市場との窓口を恒常的なものとして確立する。

このような目的のために次の活動を行う。

1. 海外ソフトウェア開発企業ミッションの受け入れのためのフィリピン開発企業の組織化ならびに各企業の自己紹介資料の準備。
2. 受け入れ、相互業界紹介ならびに個別企業間の取り引き促進。
3. フォローアップ組織の確立と活動。

b) プロジェクトの要件

当プロジェクトの目的達成のためには、少なくとも次の要件を満たすことが必要と考えられる。

1. 活動の支援は政府側が行うが、活動内容は民間主導で決定し、組織すること。
2. 受け入れに際しては、フィリピンの開発業界の特色を十分アピールできるよう個別企業レベル、業界レベルいずれにおいても入念な準備が行われていること。
3. フォローアップ活動の組織とその運営の計画ができていること。

c) 当プロジェクト内容具体化に当たっての参考事項

1. 個別企業レベルでの受け入れ準備の一つとして、受入メンバー企業が次のような自社紹介キットを各自準備することが重要であり、この点での支援が望ましい。このキットはミッション受け入れに使用するだけでなく、今後各社が海外マーケティング活動を展開するに際しても必要である。
 - a. 会社案内： 財務データ等が入った詳しいもの
 - b. 開発実績表： プロジェクト名、ハードウェア、プロジェクトの概要等
 - c. 主要なスタッフについてのスキルシート
2. 海外に対するミッションの組織・派遣を依頼するに当たっては、事前に相手側へフィリピン側メンバー紹介資料を送付ならびに相手側から業界紹介資料送付を依頼する等、事前に効果をあげる工夫が必要である。
3. ミッションのフィリピンにおける活動としては、1) 全体の場での相手側の業界紹介、2) フィリピン個別開発企業訪問、3) 個別ビジネスミーティング、などが効果的である。
4. 相手側もフィリピン側も、1) 各社の取り扱いハードウェア（例えばIBM系等）、2) 得意とする業態（例えば銀行系、流通系等）によって各企業をグループ化し、またプレゼンテーションの準備を行う。
5. このようなミッション受け入れはビジネスのきっかけを作るものであり、これを継続・発展させビジネスを飛躍的に拡大させてゆくことが望ましい。このためミッション受け入れ終了後も受入企業による連絡会およびその事務局を恒常的組織として残し、フォローアップ活動ならびに海外市場へのマーケティング活動を継続的に行う。具体的活動としては以下のものが考えられる。
 - a. ミッション派遣、展示会への参加： C I T E Mと共同してミッション派遣、ソ

- ソフトウェア関連の展示会への参加を計画する。その一環として、ミッションの派遣地、展示会の開催地において技術セミナーを開催し、フィリピンの業界をPRする。
- b. 各国からの来比ミッションの受け入れに協力する。
 - c. 対外交流の強化： ソフトウェア関連の国際会議に積極的に参加するほか、アジア、オセアニア地域の情報サービス産業団体であるASOCIO (Asian-Oceanian Computing Industry Organization) 等を通じて、各国との業界団体交流を図る。
6. 日本の場合ミッション派遣の業界をとりまとめ窓口としてJIPDEC、またその事務局としてJISA、日本側のフィリピンにおける連絡窓口としてJETRO等の機関がある。

2) 実施に対する提言

a) 実施体制

1. 計画の推進： CITEMが企画し提案することが望ましい。ただし、内容企画に当っては民間側が準備し、また実施について民間側が積極的に参加してゆくことが必要である。
2. 実施： フィリピンのソフトウェア開発企業の中からミッション受け入れ同意企業を募集し連絡会を組織、実施に当ってはこの連絡会が主体となることが望ましい。なお、活動のための事務局を連絡会メンバーの代表とCITEMにより構成することが必要である。

- b) 実施時期： 振興開発計画全体のきっかけとなる部分であり、ただちに着手することが望ましい。

(2) 日本市場向け言語障壁対策としてのマーケティング会社設立

1) プロジェクトの内容

a) 内容

日本企業からの受注可能性として、英語を必要としない分野があることはすでに述べた。しかし、長期に、かつ継続して日本から受注しようとするならば、日比両国間の取りつき機能をもつマーケティング会社を設立することを検討してゆく必要がある。マーケティング会社の基本的機能は、日本で発生したソフトウェア開発業務を受注し、その一部の工程をフィリピン企業に委託することである。また、マーケティング会社はフィリピンのソフトウェア開発企業の得意とする分野を把握し、受注した業務の割り振りを効果的に行う。さらに、こうした業務を通じて、フィリピンの業界、企業の実情を日本側に正しく伝えることにも役立つものと期待できる。

マーケティング会社は基本的には私企業として運営されるべきものであるが、設立の契機として若干の政府の参加も考えられる。日本、フィリピンの両国で効果的に機能するためには日本、フィリピンの民間企業の両者が積極的に参加することが必要であり、この点から合弁企業形式が考えられる。

b) プロジェクトの要件

当プロジェクトの目的達成のためには、少なくとも次の要件を満たすことが必要と考えられる。

1. フィリピンのソフトウェア開発企業（複数）あるいは、ソフトウェア開発産業と関係の深い民間企業（複数）の積極的な参加
2. 日本のソフトウェア開発企業あるいは、ソフトウェア開発産業と関係の深い民間企業の積極的な参加
3. 私企業として、利益追及型の企業として運営されること
4. 日本側とフィリピン側の間にとって橋渡しの役割を果たせる日本人システムエンジニアの存在

c) 当プロジェクト内容具体化に当たっての参考事項

1. 発足の当初は日本語による問題が比較的起こりにくい開発業務から手掛けることが望ましい。このような業務としては、1) OSのコンバージョン、2) 通信プロトコール、3) 制御系システムの開発 (NCU、CIM)、4) 設計システム (CAD/CAM等) が考えられる。
2. マーケティング会社は業務を受託するにあたり、第3章の 3-5 (1) で述べたコスト分析結果を考慮し、コストの圧縮に努めることとし、長期的には委託部分を徐々に拡大してゆき、技術移転の効果をあげるよう努力することが重要である。

2) マーケティング会社運営上の問題点検討

表V-6-3はマーケティング会社の運営上の問題を分析するために年間収支を試算したものである。試算のベースは第3章3-5 (1) に述べた日本フィリピン間のソフトウェア開発コスト比較結果に基づいている。ケース2とケース3の違いに見られるように、フィリピン側において開発可能な部分が増加すればそれだけでマーケティング会社はフィリピンでの低い開発コストのメリットを享受することができ、このプロジェクトの収益性が上がる。また、同時にフィリピンにとっては受注総額が増加することになる。この点から、フィリピン側における開発技術向上への努力はこのようなプロジェクトにとって重要要素であるといえる。しかし、ケース2とケース2'の比較およびケース3とケース3'の比較に見られるように、受注ソフトウェアの日本側での開発部分をすべてマーケティング会社が実施していたのでは受注可能業務量に限界があり、日本フィリピン間の調整を行える能力をもった日本人SE/SAの活用が図れない。このため、日本側においても開発の大部分を外部に再委託することが必要である。このように再委託が可能のためには、マーケティング会社が日本のソフトウェア開発会社と密接な関係をもっていることが必要であり、このためにも合弁企業形式が望ましい。

3) 実施に対する提言

a) 実施体制

1. 計画の推進: BETPが企画し提案することが望ましい。

2. 実施： フィリピン側投資関心企業を募り事業計画書を準備し、日本側へ働きかける。フィリピン側にはPCS/PSAあるいは会員外大企業等の参加を得て中核となるグループを形成することが必要である。

b) 実施時期： 海外ソフトウェア開発業界へのアクセス強化プロジェクト等を通してフィリピン側、日本側相互の接触がある程度進んだところで準備に着手することが望ましい。

6-2 開発技術力向上のための高度なソフトウェア開発機会の提供

(1) 大規模なソフトウェア開発を伴う公共プロジェクトの実施

1) プロジェクトの内容

a) 内容

高度なコンピュータソフトウェア開発業務を伴う大規模な公共プロジェクトを実施することによって、フィリピンのソフトウェア開発技術向上の機会を提供する。例えば、1) 政府各省庁ドキュメントのコンピュータシステム化、2) NCCおよびUP間の大型コンピュータ接続とシステム共有化、などのプロジェクトが考えられる。

この他、外国からの援助プロジェクトなどに付随するソフトウェア開発業務なども、海外ソフトウェア開発企業に依存せず、国内企業にできるだけ多くの開発機会を与えるために活用する。このため、民間のソフトウェア開発関連業界は政府機関の協力を得るための活動を積極的に行う必要がある。

b) プロジェクトの要件

当プロジェクトの目的達成のためには、ソフトウェアはフィリピンのソフトウェア開発企業が主体となって開発することが必要である。フィリピンの開発企業だけで開発が困難

な場合は海外の開発企業からの技術移転を受けながら実施する。

例えば次のような方法をとることが必要である。

1. すべてのシステム開発をフィリピンにおいて行う。プロジェクトオーナー側のコンサルタントとして適切な経験を持った海外ソフト開発企業を国際入札により雇用する。
2. 開発を担当するフィリピン現地企業を入札により公募する。入札に当っては現地企業間のコンソーシアムを奨励する。ただし、海外ソフトウェア開発企業とのコンソーシアムは、現地企業が全面的に海外企業に依存する恐れがあるため認めない。
3. 調査分析、システム設計などを支援できる適切な経験を持った海外ソフトウェア開発企業を国際入札により募集する。
4. オーナー側コンサルタントの指導のもと、海外開発企業から現地開発企業への技術移転が可能ないように、各社の開発担当分野の調整を図る。

2) 実施に対する提言

個々のプロジェクトの実施については、それぞれの担当機関が存在するものと考えられる。ここではこのようなプロジェクトをソフトウェア開発技術向上に資するよう促進するための体制について提言する。すなわち、PSA、PCS、ITAPは共同して政府諸機関、外国援助諸機関に対し、1)このようなプロジェクトが如何にソフトウェア開発技術向上にとって必要であるか、また、2)フィリピンのソフトウェア開発企業がどのレベルまでの開発力をもっているかについてアピールする活動を行う。また、BOIはソフトウェア開発産業育成の観点からこうした活動を支援し、政府関係諸機関に働きかけることが望まれる。

3) プロジェクト参考例

3)-1 政府省庁ドキュメントのコンピュータシステム化

a) 内容

政府によるコンピュータ化促進、高度なソフトウェア開発機会増加を目的として、政府各省庁間で公式文書の様式と文書内容を統一し、光ディスクファイル装置に蓄積する。これにより自動検索、および配信が可能となり、各省における事務処理の効率化を推進することが可能になる。さらに、各省のファイリングシステムを、P T & Tの提供するパケット交換網を介して接続、データ、テキスト、画像の転送等を行う。

b) プロジェクトの要件

1. ソフトウェア開発への貢献と同時にフィリピンのコンピュータ化を促進するためのものであり、システム設計を支援するための政府各省庁をカバーした研究会を構成し、各省庁間の統一見解を形成すること。
2. 予算上の制約等も考慮し部分的に実施してゆくことも検討が必要である。

c) 全体システム構成図参考例

1. 図V-6-1参照（但し、1省庁分）。
 - a. 1省庁内において発行されるそれぞれの重要ドキュメントに重要度のランク付けを行い、光ディスクに電子ファイル化する。
 - b. 電子ファイルへのアクセス許可保持者にそれぞれパスワードを渡し、機密保持のためのセキュリティ制度を確立する。
 - c. 入力ステーションよりドキュメントの入力をスキャナーにより行い、ホストコンピュータを介して光ファイル装置に蓄積する。
 - d. 文書検索用ステーションよりアクセス許可を受けた者のみが、ホストコンピュータを介して文書を検索できる。また、検索されたデータはアクセス者の要求に応じてプリンターにアウトプットされる。
 - e. 汎用的にアクセスできる情報、または限定された者のみアクセスできる情報などのグレード分けを行う。

上記参考システム構成を前提とする概算所要資金推定（1省庁のみの場合）を表V-6-4に示す。なお、3省庁構築の場合は、一省庁のハードウェアコストの2.7倍のコストがかかると想定される。ソフトウェアのコストは1省庁分のコストで済む。

2. 優先する省庁として、第一に大統領府（Office of the President）が候補として考えられる。一定の期間を経た後、NEDA、DTI、またはNational Statistics Office、National Police Commissionなど多量な文書およびデータベースの蓄積を必要とする省庁を優先してシステムの構築を図るのが適切である。
3. 大統領府を主とする各省庁間のファイリングシステムは、PT&Tの提供するパケット交換網を介して接続することによりデータ、テキスト、画像の転送等を行うものとする。

d) 実施に対する提言

1. 計画の推進： NCCが企画し提案することが望ましい。
2. プロジェクトの実施： 実施はNCCが担当することが望ましいが、ソフトウェア開発業務はシステムの設計を含めて民間部門に発注すべきである。なお、各省庁間の意見を統一するための研究会を組織し、政府側のシステムのあり方に対する意見調整を行うことが必要である。部分的に実施する場合にも将来を想定し、全省庁の意見調整への参加が望ましい。

e) 実施時期： 政府省庁間の研究会をできるだけ早い時期に発足させ、システムについての一定の見解統一が行われた時点で着手することが望ましい。

3)-2 NCC及びUP間的大型コンピュータ接続とシステム共有化

a) 内容

政府によるコンピュータ化促進、高度なソフトウェア開発機会増加を目的として、既存のNCCが保有するM-760/6（富士通）、M-160F（富士通）、HP-3000/48（ヒューレットパカード）、A-50（富士通）とフィリピン大学（UP）の保有するHP-3000ならびに

IBM-370 の主要機を高速専用通信回線で接続することにより、ハードウェアの使用環境、ソフトウェア資源、開発環境の共有化を図る。

b) プロジェクトの要件

ソフトウェア開発への貢献と同時に、民間ソフトウェア開発産業ならびに教育上のハードウェア環境の改善を目的とするものである。この意味で、それぞれ利用者側の意向をよく尊重し効率的なシステムとすることが必要である。

c) 当プロジェクト内容具体化に当たっての参考事項（システム参考例）

- a. NCCセンターとUPセンターの2大拠点を統合するスイッチングセンターをNCC内に設置する。
- b. スwitchingセンター内に無停止型コンピュータを1台設置し、その上でスイッチング用ソフトウェアを稼働させ、分散した2センターからのアクセスをスイッチさせる。これにより各センターから、希望アクセスマシーンを呼び出すことができるようにする。
- c. NCCセンターとスイッチングセンター間は、構内のリンク接続によることを前提としてIBM標準の接続プロトコルであるSNAを導入する。
- d. スwitchingセンターとUPのセンターに設置されたコンピュータ間は、X.25手順によるパケット網による接続を行う。接続は専用通信回線を使用し、各コンピュータとスイッチング用コンピュータ間の回線速度はそれぞれ9,600bpsとする。
- e. スwitchingセンター内に設置された無停止型コンピュータから分散したTSS端末、またはRCS端末は各ソフトウェアハウス会社に提供され、彼らは希望するアクセスマシーンに入り込むことができる。彼ら利用者は2拠点の各コンピュータのRCS (Remote Computing Service) を受け、CPU Timeにより料金を支払う。TSS/RCS端末と各ソフトウェアハウス間は公衆回線、または専用回線による接続、またはPT&TのData Netを介した接続とする。
- f. 全体のシステムは、基本概念としてLANとWAN (Wide Area Network) をベースにしたシステムネットワーク体系とする。

g. 全体の基本構想はARPA-NETに準ずる。

- NCCセンター内システム

- a. 各マシンに分散して蓄積されたデータは、すべて統合化されたファイルとしてDASDを一本化する。これによって、共有のデータファイルとして全体システムのどの端末からでも(TSS/RCS端末以外)アクセス可能となる。
- b. センターのマシン下に置かれた端末はすべてLAN接続の形態をとり、イーサネットによるTCP/IPプロトコルの支配下に置かれる。イーサネット配下の端末は、NCCのコンピュータ要員および政府内要員のためのコンピュータ教育および訓練用として使用される。また、NCC内のコンピュータおよびUPセンター内の異機種コンピュータ下においてソフトウェアの開発を行うことも目的とする。
- c. NCCセンター内のデータベース構築は、NCCおよび政府内の主要情報の範囲に限定することなく、UPの使用できる汎用データベース(政府統計データ、世界統計データ、ニュースサービス等)にまで拡大するものとする。

- UPセンター内システム

- a. UPのコンピュータに分散して蓄積されたデータは、すべて統合ファイル化してDASDを一本化する。従って、共有のデータファイルとしてUPのどの端末からもDASDにアクセス可能となる。ただし、ソフトウェア開発会社用のTSS/RCS端末からのアクセスは除外する。
- b. UPセンターのマシン下に置かれた端末はすべてLAN接続の形態を取り、イーサネットによるTCP/IPプロトコルの支配下に置かれる。イーサネット配下の端末は、UPの運営上の用途、例えば学生の授業登録、授業料の振り込み記録、職員の給与支払いシステム等に使用されると同時に、学生のための教育、訓練用として使用される。
- c. UPの所有する学術的なデータベースは広くNCCおよび政府系職員のためにも門戸を開放することとし、汎用拡大化を図るものとする。

全体システム構成参考図を図V-6-2に示す。

これにより、次の効果が期待できる。

- a. NCCおよびUPのハードウェア環境、およびソフトウェア開発環境が著しく改善される。特に、各センターにおけるハードウェアの設置状況が大幅に改善され、その教育環境が拡大される。
- b. UPおよびNCCの既存DBが統合化されると同時に、全端末からのDBアクセスが可能となるため共有データベースの領域が一層拡大する。
- c. ソフトウェア開発会社用のTSS/RCS端末により、民間のソフト開発に多大な貢献をする。これは汎用コンピュータの著しい不足を補うことのできる機能を持っている。
- d. 対外接続を考慮すれば、全体システムを米国のARPA-NETと接続され、また海外のDB供給者との接続も統合化された形で行うことが可能である。
- e. 全体のシステム構築を徐々にグレードアップすることが可能である。他システムとの接続が可能である。
- f. フィリピンにおける大規模な独立ネットワークであり、完成すれば他国の注目を引くことになる。
- g. 無停止型コンピュータをフロントエンドプロセッサとして使用し、オンラインによるトランザクション処理を行わせるシステム構成は世界的な潮流であり、高度な技術として評価される。
- h. 本ネットワークを介して、一般公衆回線をパケット交換網にアクセスすることによるFAX伝送および電子メールのネットワークも構築することが可能になる。

上記参考システム例に基づく概算所要資金推定を表V-6-5に示す。

d) システム構築、運営上の問題点

このプロジェクトは、UPだけでなく、アテネオ大学、デラサール大学のコンピュータシステムを含めたネットワークとすることが、より高いソフトウェア開発環境を目指す点

から望ましい。しかし次の理由により第一ステップとしてUPだけを対象に実施することが適切である。

1. 3大学間に共有できるデータベースがない。
2. 3大学間のハードウェア、ソフトウェアの整備状況が同一でない。
3. 現在あるコンピュータに余剰の稼働能力がない。

将来的にはUP以外の大学を含めたネットワークに発展させることが望ましい。

e) 実施に対する提言

1. 計画の推進： NCCが企画、提案することが望ましい。そのために、UP、NCCを中心にDECS等政府関係機関、大学、PCS、PSA、ITAPなど民間団体の代表からなる推進委員会を構成し、ニーズに対するコンセンサスを統一する。また、NCCの行う提案に対する支援を行う。また、将来は、他大学との接続へと発展させてゆくことができればより有効と考えられる。
2. 実施： 実施はUP、NCCによって行われるが、上記推進委員会により運営上のサポートを行うことが必要である。

(2) コンピュータソフトウェア開発技術研修所の設立

1) プロジェクトの内容

a) 内容

フィリピンのソフトウェア開発業界にとって必要な次の点について対応することのできる技術研修所を設立する。

1. 開発基礎技術、および先進技術情報を提供すること
2. 高度なソフトウェア開発機会が不足していることを考慮し、それに代わる技術研修

の場を提供すること

3. 設備並びに開発ツールなど開発環境が高度なソフトウェア開発に対応できない状況にあることを考慮し、その様な条件を満たしうる開発環境を提供すること
4. フィリピンのコンピュータ化に貢献できるR&D機能を提供すること
5. 日本のコンピュータソフトウェア開発市場を目標とし、必要な語学、ビジネス上の研修の場を提供すること

このために、

1. 大学コンピュータ関連課程、コンピュータスクール等の卒業生、修了生に対する追加教育
2. ソフトウェア業界の技術者を対象とする技術研修
3. 必要な研修レベルに対応した設備ならびに開発ツールなど開発環境の整備

を、行なう。当初は研修を主たる目的とし、開発技術者、コンピュータ教育機関、政府、民間のためのインストラクターを養成する一方、ソフトウェア業界に対するソフトウェア開発上のコンサルタンシーサービス、設備・開発ツールの外部利用サービスを行なう。さらに将来的には、

1. 当研修所でソフトウェア開発ができるようにR&Dスタッフを養成する。
2. 産業界に対し、コンピュータ化に関するマネージメント教育やコンサルタンシーサービスの提供

などの機能も附加していくことが望ましい。

また当研修所が、大学やNCCなどと組んでメインフレーム共有システムの中心となることや、後に述べるEDP試験制度の運営の中心になることについても状況によっては検討する必要がある。

b) プロジェクトの要件

1. 私立のコンピュータ学校はすでに多数存在しており、また政府機関向けにはNCCが情報技術者の養成を行なっているのでこれらと競合しないような配慮が必要である。教育機関と協力体制を持つことが望ましい。
2. 適切な講師陣の構成。海外からの招へいを含む。
3. 当研修所に要求される提供機能は、国のコンピュータ化の進展、ソフトウェア開発産業の発展ならびに情報産業の国際的な変化に伴って変わる。このようなニーズを十分反映し運営されるように、関係業界を中心に関係政府機関を含めた適切な運営委員会を組織することが必要である。

c) プロジェクトの具体化にあつたての参考事項

i) 研修の内容

1. 現在存在している教育機関の不足している部分を補完、強化することを目的とする研修： 対象はコンピュータ関連学部卒業生、コンピュータスクール終了生等。十分な基礎技術を修得した技術者を育てるとともに、教育機関、政府、民間で不足しているインストラクターの養成をも目的とする。コースの内容は、
 - a. コンピュータアーキテクチャー（特に基本ソフトウェアの設計と機能解析）
 - b. 高度なプログラム言語（例：PROLOG、LISP）
 - c. 人工知能、ニューロコンピュータなどの最新関連知識
 - d. 情報ネットワーク技術
 - e. データベース技術などが考えられる。
2. ソフトウェア開発業界で一定の経験を積んだシステムエンジニアの能力を向上させ、システム設計者もしくはシステム開発者を育成することを目的とする。コースの内容は、

- a. 金融、流通、製造等ユーザーの最新の業務知識
- b. 情報通信の最新技術
- c. システム設計と仕様の決定、評価および監査
- d. 特定分野（MIS、CIM等）の製品開発に関する専門知識
- e. ソフトウェア開発上の工程・品質管理技術

などが考えられる。

ii) 設備

設備、開発ツールなどは、研修内容に応じて検討されるべきであるが、メインフレーム、ミニコンピュータ、パーソナルコンピュータなどのハードウェアが十分設置されるだけでなく、開放利用を目的とし、外部からアクセスできるようなシステムを構築することが望ましい。また基本ソフトウェアが常に更新されるように、また開発ツールやCAIなどのソフトウェアが購入できるよう適切な計画が必要である。

iii) その他

シンガポールには類似のコンピュータ技術研修所ならびにR&Dセンターがいくつか存在しており、その一つである日本-シンガポールソフトウェア技術研修センター（JSIST）の概要を付属資料V-4に示した。

2) 実施のための提言

a) 実施体制

1. 計画の推進： DOSTが業界と協議の上、企画ならびに提案の中心となることが望ましい。
2. 実施： 同プロジェクトのために業界の代表者を中心とし関連政府機関を含めた推

進委員会を構築する。運営にあたっては同委員会を発展させた運営委員会により行うことが望ましい。

- b) 実施時期： 資金の手当、講師の招へい、設備の購入など多くの準備活動が必要であるため、早急に準備に着手することが必要である。

6-3 コンピュータソフトウェア技術者育成

(1) 海外からの講師招請あるいは教師および学生の海外研修派遣

1) プロジェクトの内容

a) 内容

プロジェクトの対象は、コンピュータ関連学部学科に所属している学生および教師であり、学生に対しては、特にフィリピンの大学において教師が不足している分野、例えばコンピュータアーキテクチャーやこれからソフトウェア開発に取り入れてゆく技術（AI、ファジー理論）などが考えられる。教師向けには、教育手法の修得および実務知識、最新の技術動向等の知識の修得を目的とし、より高い教育水準を目指す。これからは通信を含めたネットワーク技術が重要になってくるため、国内外の需要に対応できるネットワークエンジニアを養成するような内容も必要であろう。方法としては、1) 海外から講師を招請、短期集中講座を実施する、2) 学生および教師を適切な海外の大学へ研修生として派遣する、とがある。

b) プロジェクトの要件

講師招請の場合は、

1. いかにかにフィリピンの必要としている適切な専門家を適切な時期に見つけるかが重要である。夏期休暇を利用した集中講座等が可能性が高く、このための周到な準備が必

要である。

2. 招請した講師帰国後コースをどう維持するかについて事前に検討が必要である。

c) 当プロジェクト内容具体化のための参考事項

学生、教師派遣プロジェクトの場合、講師招請の場合に比べて問題が少ないが、必要経費は高くつき、それだけ対象とできる人数が限られてくる。国際機関、各国の援助機関が各種プログラムを実施している場合が多い。例えば日本においてはJICAの専門家派遣や(財)海外技術者研修協会(AOTS)の海外研修事業などの制度がある。

2) 実施のための提言

各種援助プログラム利用の可能性はある。これらを積極的に利用してゆくためにDEC Sならびにソフトウェア開発業界が協力し委員会を構成、体系的、継続的に講師招請、留学生派遣を行ってゆくことが必要である。

3) 実施時期

人材育成は成果があらわれるまで時間がかかるので早急に着手することが望まれる。

(2) 海外への継続的長期研修生派遣

1) プロジェクトの内容

a) 内容

ソフトウェア技術者、とりわけSE、SAの育成を目的として、海外のソフトウェア開発企業へ研修生を継続的に派遣する。研修生派遣のタイプには2つの種類が考えられる。第1のタイプは、すでに海外の研修援助機関を通じて行う公的な研修生派遣制度があり、この場合一定のプログラムがあるため、そのプログラムに沿って実施することが可能であ

る。しかし、受け入れ期間の短いものも多く、また人数も制限され、効果は限られてくる。第2のタイプは、受け入れを海外の私企業に直接あるいは一定の窓口を通して依頼するものである。この場合そこでの開発機会を利用し開発力を身につけようとするものであり、方法的に可能であれば極めて研修効果は高いと期待される。

b) プロジェクトの要件

当プロジェクトの目的達成のためには、少なくともプロジェクトを継続的に実施するとともに、研修生の帰国後の受け入れをスムーズに行えるよう、業界としての積極的な参加が不可欠である。

c) プロジェクト内容具体化に当たっての参考事項

1. 個別企業からの長期研修生派遣は出し手企業側の負担が大きいとともに、帰国後他社への転出などの危険性が高く、実現は難しい。従って、業界として研修生を募集し、帰国後一定の期間国内で開発業務に就くことを条件に派遣することも考えられる。この場合、派遣に伴う資金を研修生に貸し付け、帰国後開発業務に就けばその分を免除するなどの方法が検討できる。
2. 日本には海外技術者の受入れ、研修の実施機関として国際協力事業団（JICA）や海外技術者研修協会（AOTS*1）等がある。AOTSは1959年に設立され、通商産業省の補助事業として発展途上国からの技術研修生の受入れの他、アジア生産性機構（APO*2）、国連工業開発機構（UNIDO）等からの委託を受けて、経営、品質管理、生産管理等、種々の研修を実施している。

(注) *1 海外技術者研修協会： The Association for Overseas Technical Scholarship

*2 アジア生産性機構： Asian Productivity Organization

2) 実施のための提言

a) 実施体制

1. 計画の推進： 業界をサポートする立場からB O Iが企画し提案してゆくことが望ましい。
2. 実施： 実施に当っては業界による推進委員会を作ることが必要である。この推進委員会は先に述べた教育の質的向上のための講師招請、教師・学生派遣のための推進委員会と同じ委員会である。委員会は、
 - a. 受入側窓口との接触、受入企業の斡旋、研修内容についての取り決めなどを行うとともに、
 - b. 研修生の選抜、相手国入国のための身分保証等送り出しの責任と、
 - c. 研修生の帰国後の受け入れ、フォローアップなどについて担当する。

b) 実施時期

ただちに推進委員会を構成し、公的派遣に取り組むことが必要である。個別企業への派遣については、受入国側における制度、財政、業界コンセンサス等の受入体制の整備状況により、実施の可能性は様々である。受入国の事情に応じた派遣の方法をフィリピン、受入国の両国の業界、政府が一致して研究する必要がある。

(3) E D P 技術者試験の導入

1) プロジェクトの内容

a) 内容

このE D P試験制度の目的は次の通りである。

1. E D P技術者の評価に関して客観的な尺度を提供する。
2. コンピュータソフトウェアおよびハードウェアに関する知識を技術者が自主的に修得するためのインセンティブとする。
3. この制度による資格取得者を増やすことによって、フィリピンの技術者のレベルを

海外にアピールする手段として利用できる。試験の内容は、コンピュータのハードウェア、ソフトウェアに関する知識以外に経営、通信の基礎知識を含めて総合的な能力を問うものとする。また、全体的なレベル向上のため、門戸を広げ一般のソフトウェアエンジニアも受験できるようなテストが望ましい。

b) プロジェクトの要件

当プロジェクトの目的達成のためには、少なくとも次の要件を満たしていることが必要と考えられる。

1. 業界を中心に、学界、教育機関、政府代表からなる適切な運営組織の構成と運営費に対する政府の補助
2. 普及に対する業界の積極的支援と制度の活用。導入段階では政府のEDP技術者、学生等に対する資格取得の奨励。
3. 普及段階における資格取得のための教育システム整備
4. 資格取得後のフォローアップシステムの確立

c) 当プロジェクト内容具体化に当たっての参考事項： 日本における情報処理技術者試験制度の概要を付属資料V-3に示した。

2) 実施に対する提言

a) 実施体制

1. 計画の推進： DOSTが事務局となり、業界、学界、教育機関、その他政府関連機関により運営組織を設立する。DOSTがこの制度への予算裏付けのための法案を作成することも必要と考えられる。
2. 実施： 前記運営組織による。

b) 実施時期： 準備ならびに試行にはかなりの時間を要するため、直ちに検討に着手することが望ましい。

表 V-6-1-1 コンピュータソフトウェア産業振興の課題と振興開発プロジェクト

対象産業	振興の課題	効果的な施策	振興開発プロジェクト							
			金融プログラム	海外ソフトウェア開発業界へのアクセス強化	日本市場向けマーケティング会社	コンピュータソフトウェア開発技術研究所の設立	大規模なソフトウェア開発を伴う公共プロジェクトの実施	海外からの講師を招請または教師・学生派遣	海外への継続研修生派遣	E.D.P.技術者試験導入
コンピュータ産業全般	コンピュータ化の促進	実施時期 1. 政府でのコンピュータ利用促進 2. コンピュータ化の啓蒙	D	A**	C	B**	C	A	A	D
ソフトウェア開発部門	(1)ソフトウェア開発技術力向上 1. 高度技術獲得 2. ハードウェア・ツールの整備	1. 高度なソフトウェア開発機会の提供 2. 海外ソフトウェア会社におけるOJT 3. 海外の最新技術動向の取得 1. メインフレーム利用可能体制 2. 開発ツールの購入								
	(2)マーケティングの強化	1. ミッションの受け入れ、派遣 2. 業界の国際交流 3. 海外マーケティング活動支援 4. 日本経路対策								
	(3)インフラの整備	1. 通信設備の改善 2. ハードウェアの拡充 3. 予備電源の確保								
	(4)人材育成	1. 教育機関における教育内容のレベルアップ 2. 教育機関のハードウェア、ツールの整備 3. 開発機会の提供 4. 技術レベル向上への刺激								
データエントリ部門	(1)マーケティングの強化	1. ミッションの受け入れ、派遣 2. 業界の国際交流 3. 海外マーケティング活動支援								

(注) 実施時期: A: 早急に実施の望ましいプロジェクト B: 早急に準備に着手することの望ましいプロジェクト C: 条件が整うのを待って準備に着手することの望ましいプロジェクト D: 中長期計画 E: キーププロジェクト

表 V-6-2 コンピュータソフトウェア振興開発計画概要 (1)

プログラム	プロジェクト	プロジェクトの概要	プロジェクトの要件	実施に対する提言	備考
1. 輸出市場へのアクセス機会の増加	海外ソフトウェア開発企業との交流強化	1. 海外ソフトウェア開発企業ミッションを招くと同時にフィリピン開発企業の輸出マーケティングのベースを整える。このためのフィリピン企業組織化、ならびに準備 2. ミッション受入れ、相互業界紹介ならびに個別企業間の取り引きを促進 3. フォローアップ組織の確立と活動を行う	1. 活動内容は民間主導で決定し、組織すること 2. 受入れに際しては、十分な準備がとれるように入念な準備が行われていること 3. フォローアップ活動の組織と運営の計画ができていていること	1. 計画の推進: CITEMが企画し、提案することが望ましい 2. 実施と調整: ミッション受入れ希望企業により連絡会を組織し、実施の主体となる 3. 実施の時期: 計画全体のきっかけとなる部分であり、直ちに着手することが望ましい。	
	2. 日本市場向け言語障壁軽減策としてのマーケティング会社設立	1. 長期に、かつ継続して日本から受注するために、日比両国間の取次ぎ機能をもつマーケティング会社の設立、マーケティング会社は日本から受注し、それを基本設計、翻訳等の後、フィリピンの開発企業に委託発注する	1. フィリピンおよび日本の企業の積極的な参加 2. 私企業としての運営 3. 日本・フィリピンの間に立つて橋渡しの役割を果たせる日本人の存在	1. 計画の推進: B E T P が企画し、提案することが望ましい 2. 実施と調整: フィリピンと日本の民間企業 3. 実施の時期: 条件が整うのを待って準備に着手することが望ましい	
2. 開発技術力向上のための高度なソフトウェア開発機会の提供	1. 大規模なソフトウェア開発を伴う公共プロジェクトの実施 (1) 政府省庁ドキュメントシステムのコンピュータ化 2. NCCおよびUP間の大型コンピュータ接続とシステム共有化	1. 政府各省庁間で公式文書の様式と文書内容を統一し、光ディスクファイル装置に蓄積する。 2. さらに各省のファイリングシステムをパケット網を介して接続、データ、テキスト、画像の転送等を行う。 3. NCCが保有するコンピュータとUPの保有するコンピュータを高速専用通信回線で接続することにより、ハードウェアの使用効率、ソフトウェア資源、開発環境の共有化を図る	1. ソフトウェアは、フィリピンのソフトウェア開発企業が主体となって開発する。必要に応じて海外企業から技術移転を受ける。 2. 政府各省庁をカバーした研究会を構成し、ドキュメントコンピュニータ化に対する統一見解を形成する 3. 予算上の制約等を考慮し、部分的に実施してゆく検討が必要	1. 計画の推進: NCCが企画・提案することが望ましい 2. 実施と調整: 実施はNCCが担当するが、ソフトウェア開発は民間部門に発注する 3. 実施の時期: 政府各省庁間のこのプログラムに対する研究会をできるだけ早い時期に発足させ、一定の見解の統一が行われた時点で着手するの望ましい	推定初期所要資金概算: 約 5億 6,750万円 (431万米ドル) ただし一省分
			1. ソフトウェアはフィリピンのソフトウェア開発企業が主体となって開発する。必要に応じて海外企業から技術移転を受ける。 2. 利用者側の意向をよく尊重し、効果的なシステムとする	1. 計画の推進・実施と調整: NCCが企画、提案、実施するのが望ましい。また政府機関、大学、業界団体からなる推進委員会を構成し、NCCをサポートする 2. 実施の時期: 条件が整うのを待って準備に着手することが望ましい	同上: 13億 4,500万円 (1,035万米ドル)

表V-6-2 コンピュータソフトウェア振興開発計画概要(2)

プログラム	プロジェクト	プロジェクトの概要	プロジェクトの要件	実施に對する提言	備考
2. 開発技術向上のための高度なソフトウェア開発機会の提供	2. コンピュータソフトウェア開発技術研究所の設立	ソフトウェア開発業界に次のようなサービス・情報を提供する研修施設の設立 1. 開発基礎技術および先進技術情報 2. 高度なソフトウェア開発に対応できる開発環境 3. コンピュータ化に貢献できるR&D機能 4. 日本市場のための語学、ビジネス上の研修の場	1. 既存教育機関と競合しないような配慮 2. 適切な講師陣の構成 3. 開発業界を中心に関連政府機関を含めた運営委員会の組織	1. 計画の推進：DOST 2. 実施の主体：業界の代表者を中心とし関連政府機関を含めた運営委員会により行なう 3. 実施の時期：早急に準備に着手することが必要である。	
3. コンピュータソフトウェア技術者育成	1. 海外からの講師招聘および教師および学生の海外研修派遣	1. フィリピンの大学においてより高度な技術修得が必要な分野で教師が不足している分野につき、教師および高度技術者育成を目的とし、海外から講師を招聘、短期集中講座を実施する 2. 教師および学生を海外の教育機関へ研修生として派遣する	1. フィリピンの必要としている適切な専門家を選定する時期を見つけるかが重要であり、夏期休暇を利用した集中講座等の周到な準備が必要 2. 招聘した講師帰国後のコースをどう維持するかについての事前検討	1. 計画の推進・実施の主体：DECSならびにソフトウェア開発業界で委員会を構成、体系的、総統的に講師招聘留学生派遣を行ってゆくことが必要である 2. 実施の時期：人材育成は成果があらわれるまで時間がかかるので早急に着手することが望まれる	
	2. 海外への継続的長期研修生派遣	1. ソフトウェア技術者、特にSSE、SAAの育成を目的として、海外のソフトウェア開発企業へ研修生を継続的に派遣する	1. プログラムを継続的に実施するのと同時に、研修生の帰国後の受け入れをスムーズに行えるよう業界としての積極的な参加が不可欠	1. 計画の推進：BOIが企画・提案するのが望ましい 2. 実施の主体：実施に当っては、業界による推進委員会を作る 3. 実施の時期：直ちに推進委員会を構成し、取り組む	
	3. EDP技術者試験の導入	1. EDP試験制度を導入し、自己研鑽の場を与え、同時に、フィリピンのソフトウェア開発的人的資産を外部に知らせる手段とする	1. 業界、学界、教育機関、政府代表からなる運営組織の構成と政府に対する業界の積極的普及に對する業界の積極的支援と制度の活用 2. 資格取得のための教育システムと取得後のフォローアップシステムの確立	1. 計画の推進：DOSTが事務局 2. 実施の主体：業界、学界、教育機関、その他政府関連機関により運営組織を設立し、実施運営する 3. 実施の時期：直ちに検討に着手することが望ましい	

表V-6-3 マーケティング会社年間収支試算

(単位：千円)

		ケース 2		ケース 3	
			ケース2 ^{*6)}		ケース3 ^{*6)}
収 入 ^{*1)}	(A)	54,700	273,705	67,095	335,475
支 出	(B)				
直接人件費 ^{*2)}		25,500	25,500	25,500	25,500
オーバーヘッドコスト ^{*3)}		17,850	17,850	17,850	17,850
外注費 1 ^{*4)}		8,224	41,120	13,293	66,465
外注費 2 ^{*6)}		-	136,724	-	135,450
その他諸費 ^{*5)}		4,369	21,845	5,355	26,775
計		55,943	243,039	61,998	272,040
収 支 (A) - (B)	(C)	-1,243	30,666	5,097	63,435
(売上利益率 (C)/(A))		-2.3%	11.2%	7.6%	18.9%

(注) *1) 売上高は日本人SE/SAが扱える業務量が上限となる。日本人SE/SAの稼働率を70%とすると、

$$12\text{カ月} \times 3\text{人} \times 70\% = 25.2 \text{ M/M。}$$

表V-3-3に使用したソフトウェア開発を例とした場合、ケース2では、1プロジェクト9.8 M/M 必要であるため、年間では $25.2 \text{ M/M} \div 9.8 \text{ M/M} = 2.57$ プロジェクトの業務を取扱うことができる。したがって、 $21,300\text{千円} \times 2.57 = 54.7$ 百万円

*2) 日本人 SE/SA 3人 19,500,000円
 フィリピン人 SE 2人 2,000,000円
 日本人 Assistant 1人 4,000,000円

*3) 直接人件費の70% (日本のソフトウェア開発会社の平均比率による)

*4) 表V-3-3参照。

ケース2： プログラム設計、プログラム作成のみをフィリピンのソフトウェア開発会社へ外注。

ケース3： 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100%をフィリピンのソフトウェア開発会社へ外注。

*5) 文書翻訳料、交通通信費等。

*6) ケース2 およびケース3： 日本側業務の80%を日本のソフトウェア開発会社に外注することによって受注可能業務量を増加させた場合 (ケース2 12.85プロジェクト/年、ケース3 15.75プロジェクト/年)。

表V-6-4 政府省庁ドキュメントの光ファイバシステム推定所要金額

項	目	数	金額 (百万円)	単位 (千ドル)
ハードウェア	インプリントステーション	10台	358 (2,750)	
	検索用ステーション	20台		
	ホストコンピュータ	1台		
	インターフェイスボード	5台		
	ドキュメントバックアップ用機器	1台		
	光ディスク装置	1台		
ハードウェア合計			358 (2,750)	
ソフトウェア開発	現 状 分 析	6人/月	210 (1,620)	
	基 本 設 計	11人/月		
	詳 細 設 計	25人/月		
	プログラム設計	20人/月		
	プログラム開発	63人/月		
	単体/結合テスト	15人/月		
ソフトウェア開発合計			210 (1,620)	
初期導入コスト合計			568 (4,370)	

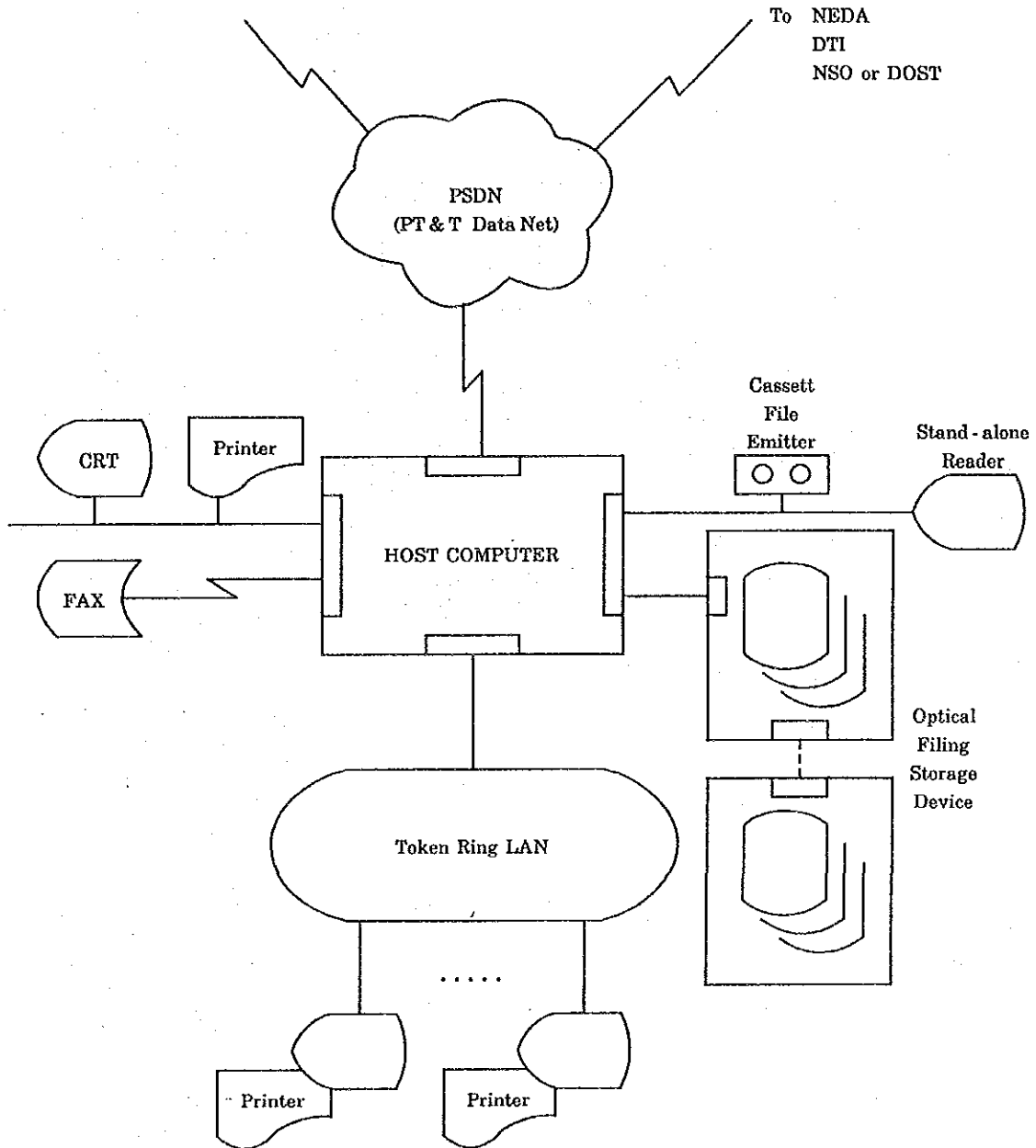
(注) 費用推定の前掲条件は次の通り。
 1. システム構成参考図V-6-1を前提とした概算見積りである。
 2. 1990年11月現在の価格により推定した。
 3. 機器設備費用はメーカー工場価格をもとに梱包、輸送その他諸掛りを加え推定している。ただし、据え付けは現地側で行うものとしている。また、受電設備の必要性については実施前に十分検討することが必要である。
 4. 通貨換算率は、1ペソ=4.82円、1米ドル=21ペソ、1米ドル=130円を使用した。

表V-6-5 NCC-UP間の大型コンピュータ接続とシステム共有化、推定所要金額

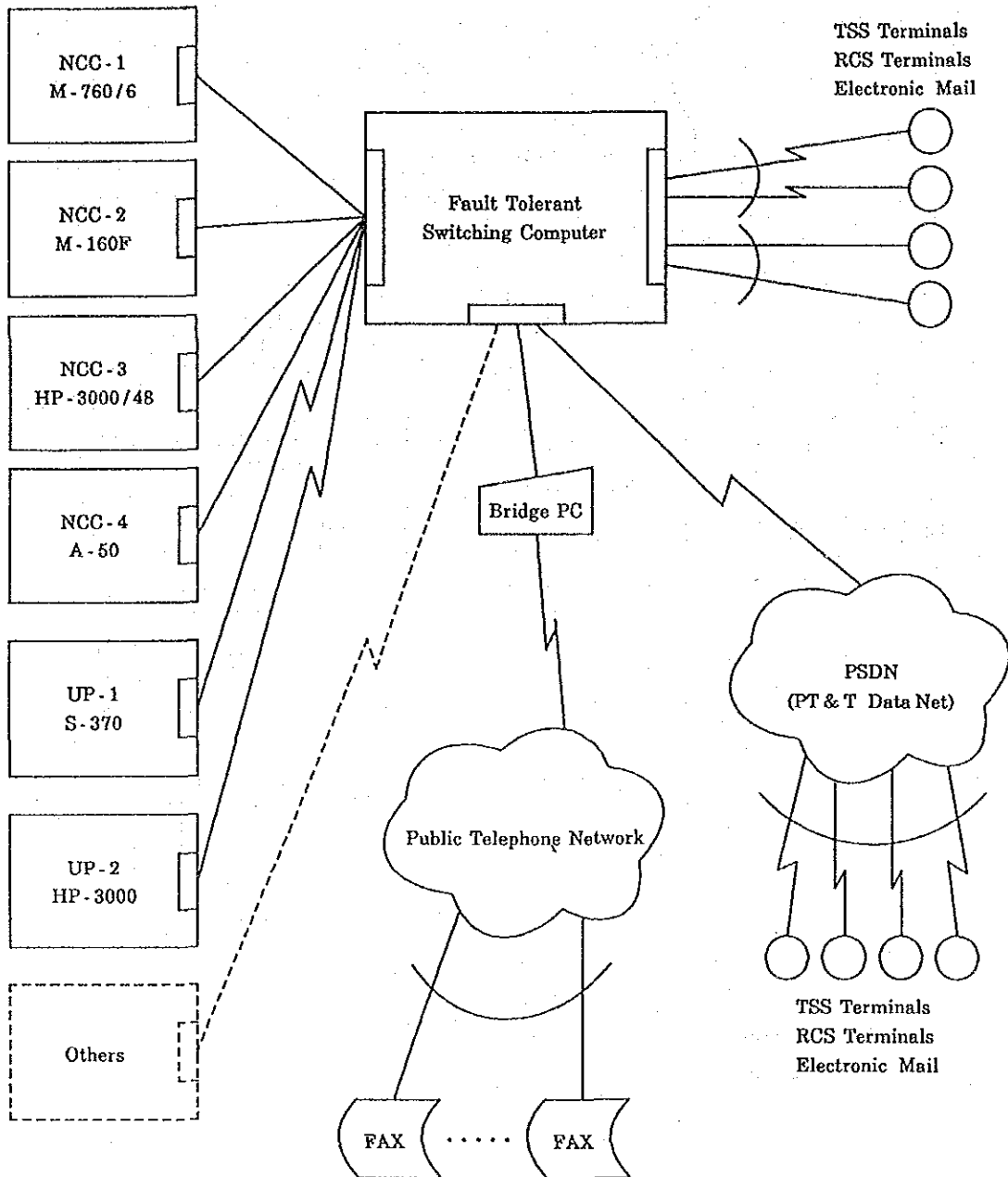
項	目	数量	金額 (百万円)	単位 (千ドル)
ハードウェア (OSの基本ソフトウェアを含む)	1. スイッチング用無停止型コンピュータ	1台	730 (5,620)	
	2. プロトコルコンパクター	2台		
	3. TSS/RCS端末	100台		
	4. その他(ケーブル、接続用機器)			
ハードウェア合計			730 (5,620)	
ソフトウェア (パッケージ使用)	1. スイッチング用ソフトウェア (カーネル部分のみ)	1台	300 (2,310)	
	2. イーサネット-LAN用ソフトウェア	2台/年		
パッケージソフトウェア合計			300 (2,310)	
ソフトウェア開発	現 状 分 析	10人/月	315 (2,420)	
	基 本 設 計	30人/月		
	詳 細 設 計	40人/月		
	プログラム設計	30人/月		
	プログラム開発	80人/月		
	単体/結合テスト	10人/月		
	総 合 テ ス ト	10人/月		
ソフトウェア開発合計			315 (2,420)	
初期導入コスト合計			1,345 (10,350)	

(注) 費用推定の前掲条件は次の通り。
 1. システム構成参考図V-6-2を前提とした概算見積りである。
 2. 1990年11月現在の価格により推定した。
 3. 機器設備費用はメーカー工場価格をもとに梱包、輸送その他諸掛りを加え推定している。ただし、据え付けは現地側で行うものとしている。また、受電設備の必要性については実施前に十分検討することが必要である。
 4. 通貨換算率は、1ペソ=4.82円、1米ドル=21ペソ、1米ドル=130円を使用した。

図V-6-1 政府省庁ドキュメントの光ファイルシステム
 (システム構成参考図)



図V-6-2 NCCおよびUP間的大型コンピュータ接続とシステムの共有化
 (システム構成参考図)



付属資料V-1 日本におけるコンピュータソフトウェア開発企業意向調査 要約

(1) 日本とのビジネス可能性

今回の調査で日本企業と既にビジネスを展開している企業としてSystem For、TSD、SGV、Ayala Systems、Pasco-Certeza等があった。フィリピン企業の中には、日本語の壁があるものの、市場開拓のため日本に関心を持っているものが少なくない。一方、日本においても人手不足を主因として海外諸国との分業を検討、実行しようとする企業が増加する傾向にある。

ここではソフトウェアを中心に、日本企業の海外取引関心度調査結果を紹介し、今後のビジネス可能性を検討することとする。

(2) アジア諸国との取引状況

まずアジア諸国との取引経験の有無についての質問をしたところ、全回答企業65社中、25社(38.5%)が「ある」と回答したのに対し、40社(61.5%)が「ない」と回答している。

これを従業員規模別にみると、規模が大きくなるに従って取引経験が多くなっている。小企業(50人未満)では、「ある」が1社、「ない」が10社と圧倒的に取引経験のない企業が多い。それに対し、中企業(50~300人未満)では「ある」が11社、「ない」が14社、従業員300人以上の大企業では「ある」が13社に対し、「ない」が15社と半数弱の企業が何らかの形で取引経験を有している。

取引経験が「ある」と回答した企業の取引内容は、「研修生受け入れ」が最も多く、11件に達する。国・地域別内訳では、中国が7件で最も多く、以下韓国2件、台湾、タイ、フィリピン各1件である。(複数国を可としたため合計値は回答企業を上回る。以下同じ)次いで多いのは、「業務の委託」8件であり、その内訳では、「ソフト作成」が5件、

「データ入力」 2件、不明 1件である。国・地域別内訳は、ソフト作成が韓国 2件、中国、台湾、フィリピン各 1件、データ入力韓国、フィリピン各 1件となっている。

以下回答の多い順に取引内容をあげると、「ソフトの輸出」と「技術供与」が各 1件、「スタッフの採用」が 5件、「共同開発」が 2件である。

取引内容の国・地域別分布は、日本と相手国・地域との取引経験の発展段階を反映している。

「研修生受け入れ」では、中国との件数が最も多い。

人口が多く、優秀な技術者が豊富にいる中国との取引は、国内でまかないきれないソフト製作の受注を委託する外注先として今後育成してゆこうとする企業側の姿勢に反映するものである。中国から研修生を実際に受け入れている企業においては、即戦力としてよりも、将来性を期待しているようだ。

それに対し「業務委託」は、すでに現地にて、ソフト作成等の情報処理サービスを行っている業者に対して、ソフト作成またはデータ入力等の業務を発注している。特に、韓国に対する業務の委託は、日本の下請けに出すのとさほど変わらないレベルで行われている。今回の調査でも、韓国の企業に対してプログラムの作成やシステム設計を委託している具体例が見られた。

業務委託については、フィリピンに対してもソフト作成で 1件、データ入力で 1件見られるが、これは同一企業によるものである。この企業は、測量・計測の大手であり、現地企業と合弁でソフトハウスを設立し、日本側が技術指導やマネージメントの専任スタッフを派遣して運営されている。業務の大半は、デジタイザーによる入力作業であり、人手のかかる労働集約的業務である。プログラムの作成もデータエントリーに係わる簡易な業務に限定している。

業務委託としては、他に中国と台湾で各 1件行われている。いずれも日本の企業と現地企業との合弁で設立され、国内で発生するプログラム開発等の業務を委託している。

中国では豊富な労働力を有し、人件費も安いことから、コンピュータの生産拠点として注目されている。中国政府もコンピュータ産業を基幹産業に位置づけており、将来は豊富な人口を生かしてソフトウェアにおいても生産高を伸ばすべく人材育成に励んでいる。日本へは、業界団体を通じて、企業に研修生を送り込んでいる。日本側としてもプログラム製作の労働集約的業務を委託して、国内の人手不足を補えるメリットから人材育成に協力的である。実際に業務委託を行っている企業によると優秀な人材が多く、ほとんど問題がないという。

台湾では近年コンピュータ産業の発展が著しく、技術レベルでも韓国と並んで高い水準にある。

しかし、取材先企業の担当者の話によると、韓国と台湾は、近年コストが上昇しており、直接投資ないしは委託生産によるコストメリットが徐々に薄れている。これらの国と取引する場合はローコストでの生産による期待よりも、国内での受注を期限内にこなすための共同作業者と位置づけられ、品質も国内の外注業者と同等のものが求められる。

香港やシンガポール等他のNIE Sに属する国・地域に対する業務委託は、回答企業中1件もみられないが、これは人口の絶対数が少ないため、国内需要を賄うための技術者さえ不足していることによるものと業界関係者はみている。特に香港では、天安門事件以降、海外へ脱出する者が急増し、その中には、情報処理技術者を含む香港のエリートクラスが多数含まれているとみられており、技術者の供給不足は極めて深刻となっている。

ASEAN諸国は、フィリピンも含めて、中国やNIE S諸国とは異なる状況にある。まだ、技術レベルが追いつかないこと等基盤が形成されておらず、そのことが回答結果に反映しているものと考えられる。フィリピンについても例外ではない。フィリピンは、まだソフト作成技術の水準は低く、回答に見られる事例は、将来の成長を見込んだ上での投資であり、本来の目的はデータ入力のための労働力の確保にある。ただし、現地で採用した人員の質は、かなり高く、研修と実務経験を積むことによって、将来戦力化が期待できる素質は充分にあると進出企業の担当者は判断している。

(3) 取引上の不都合な点

「アジア諸国との取引において何か不都合があるか」という質問に対し、取引経験のある企業25社中、12社が「ない」と回答し、13社が、「ある」と回答している。ほぼ半数の企業が取引上何らかの不都合を感じていることになる。

「ある」と回答した企業に具体例を聞いたところ、言葉や習慣等コミュニケーションや文化に関わる問題が最も多く、13社のうち6社が言葉、習慣の違いからくるコミュニケーションに不都合を感じているとしている。

特に実際に業務を委託しているところでは、社会習慣や商慣習等文化の違いからくるデスクコミュニケーションに直面するようである。相手国の技術者は、質的に非常に優れており、技術レベルが高く、そのうえ日本語ができて、かつ、仕事への取組も納期の厳守や品質の管理等の上で日本の国内企業に発注するのと同じような意識で業務を委託できることが望ましいとされている。

その点韓国はほとんど問題ないとされるが、せっかく研修して送り返しても、より高い所得を求めて、転職するケースがあり、技術者が安定して一つの仕事に従事する環境に乏しいところが難点である。特にアプリケーションのプログラム開発を委託する場合には、担当技術者の離職は、後日の変更、追加等トラブル解決に対する即応性を欠く等、安心して任せられない状況も起こりうる。このため言葉や文化の違いが影響する領域での業務委託は極力避けて、基本ソフトまわりのプログラミング技術による保守、制御、改造等ベーシックな技術レベルの仕事のみに海外向け発注を限定している企業もある。

言葉や慣習の違いを不都合とする回答に次いで多かったのは、入管手続きやココム関連等の法的規制についてである。

取材先企業の担当者によるとココム関連の規制は、対共産圏以外の諸国に対しても通産省の安全保障管理室に届け出等が必要なため、その手続きに時間を取られることが非常に不便であると感じている。海外の企業にソフト作成等の業務を委託する場合には、日本の

企業は、自社の機械を開発ツールとして貸出すわけであるが、その都度、色々な書類を作成して、足を運ばなければならない、非共産圏に対しては、手続きの簡略化が可能にならないかという具体的な要望もあった。また、法務省に対しては、研修生の受入れ等の入国手続きに際し、ビザの発給に時間がかかるため、時間短縮を望む声も出ている。

その他、政情不安や治安等カントリーリスクをあげる回答が数件あった。この中には、フィリピンに業務委託を行っている企業も含まれている。

(4) ソフト技術者の不足状況

我が国が高度情報化社会を実現する上で、現在最も問題とされるのは、増大するソフトウェア需要に対して、情報技術者の不足により供給が追いつかない状況である。このようなソフトウェアの需要ギャップは「ソフトウェアクライシス」と呼ばれ、ますます拡大することが懸念される。

1987年の産業構造審議会情報産業部会の提言においては、現状のままでいくと、2000年には、ソフトウェア人材の需要 215万人に対して供給は 118万人にとどまり、97万人の人材が不足すると予測されている。

こうしたソフト技術者の不足は、すでに顕在化している。今回のアンケートにおいても不足状況は明確に表われ、回答企業65社の企業が「不足している」と回答している。

特に50人未満の小企業においては、100%の企業で不足感を感じており、下請等の外注に頼ることのできない零細性の強いソフトハウス等において、人材不足が深刻化している状況を浮き彫りにしている。

不足している技術者の内訳を複数回答型式で答えてもらったところ、SE（システム・エンジニア）が不足しているとする企業が58社に達し、最も多い。次いでプログラマーが、47社の企業で不足しているとしている。それに対し、キーパンチャーやオペレーターが不足していると回答する企業は、極めて少なく、情報処理サービス業に対するニーズの高度

化を反映している。

企業別の内訳を見ると、SEの不足状況は、中企業の100%を筆頭にいずれも高率になるが、プログラマーの不足状況では、企業規模で差異が生じる。小企業では、90.9%がプログラマーが不足していると感じているのに対し、企業規模が大きくなるにつれプログラマーの不足感は低くなり、中企業で78.3%、大企業では、66.7%になる。このことは、システム設計等、開発の高度な領域は自ら行うが、実際のプログラム作成等労働集約的な作業は外注に依存する傾向が大手企業に高まっている状況を反映するものであろう。

この業界においても、元請けと下請けの分業関係が進行しており、外部に業務委託できない末端の中小零細ソフトハウスの間で、プログラマーの不足感が高まっていることがアンケート結果からうかがえる。

このような状況から、ソフトウェアクライシスに対処する方法の一つとして海外生産に着手し、国際的分業関係を推進しようとする動きが、今後ますます高まっていくものと見られる。

(5) アジア諸国との分業に対する関心

ソフトウェア技術者の不足に対して、その対策の一つとしてアジア諸国との分業が考えられる。これについての関心の有無を質問したところ、48社が「関心がある」と回答している。「関心がない」とした15社、無答2社に対し、「ある」とする企業が圧倒的に多く、ほぼ4件に3件の割合で回答企業がアジア諸国との分業に関心を持っている。

これは、問1でアジア諸国との取引経験がある企業が38.5%、経験のない企業が61.5%であったことと比較すると、現在のところアジア諸国との接触はないが、関心を持っているという企業がかなりの割合で存在すると解釈できる。

特に従業員規模別で見ると、100%の企業がSEが不足しているとした中企業では、そのうちの88.0%の企業が、「関心あり」としており、人手不足感とアジア諸国との分業に

対する関心度とほぼ対応している。

次に、関心がある場合、検討する国・地域はどれかという質問に対して、最も多いのは、中国であり、31件に達する。中国に次いで多いのは、台湾26件、シンガポール24件、韓国23件である。

中国が最も高いのは、豊富な労働力が存すること、日頃研修生の受入れ等を通じて優秀な人材が多いことが業界で広まっていること、漢字文化圏であることなどによるものと考えられる。

中国以下にNIE S諸国が並ぶのは、高い技術力を有すること、高学歴社会であり、日本人と共通のビジネス環境にあること等が評価とされたものと見られる。NIE S諸国の中で唯一香港が12件と低いのは、関係者の話によれば、香港は商業都市であり、プログラミングのような地道な作業に向かないとの説がある。また、技術者の絶対数が少なく、国内で発生するソフト需要すら賄いきれない実状が知れわたっているものと考えられる。

これに対し、ASEAN諸国の中では、フィリピンが18件と最も高い回答率を得ている。これは英語圏であること、労働コストが安いこと等によるものとみられる。

フィリピンに続くものとしては、マレーシア10件、タイ 7件、インドネシア 3件の順である。一般にASEAN諸国は現在製造業を中心に日本企業の投資が活発に行われている地域であるが、ソフトウェア産業においては、まだ技術レベルが低いという認識が強いことに加え、電力や通信等の産業インフラが未整備であることを理由に敬遠する向きが強いようである。

なお、他のアジア諸国として、インドが 7件、スリランカが 1件あげられている。

(6) フィリピンに対する関心度

「フィリピンのソフトハウスやデータ入力企業に対して知りたいか」という質問には、

37社と半数以上の企業が「知りたい」と回答している。

「知りたい」と回答した企業数は、フィリピンとの分業を検討しうると回答した企業数18社を上回っており、検討対象とはしないが、一応知っておきたいと考える企業が半数にのぼることを示している。

関心度については、大企業ほど低く、13社が「知りたい」と回答しているのに対し、小企業7社、中企業17社と、中小企業ほどフィリピンの同業者に対する関心度は高いようである。

この37社のうち、特に知りたいことは何かという質問に対しては、100%の企業が「技術レベル」と回答している。次いで知りたい事項としては、「企業の内容」27件、「価格」26件、「納入実績」22件の順に並ぶ。特に大企業の92.3%が価格に対して関心度を抱いている点が注目される。

フィリピンに対して検討しうる国と回答した企業18件のプロフィールは、以下の通りである。

業態としては、ソフトウェア開発が主体であるが、売上規模としては、年間売上50億円を上回る企業のうち100億円未満3社、100億円超が4社である。それらを含む10億円以上の企業が11社とフィリピンに関心のある回答企業18社の過半数を占めているが、10億円未満の企業も7社に達している。比較的小規模の企業の方が、フィリピンに関心を持つ度合いは高い傾向にあるものと考えられる。

なお、フィリピンについて知りたいことのうち、先に挙げた項目以外の分野で何が知りたいかを自由に回答してもらったところ以下の要望が出された。

- マーケット情報
- 納入物に対する保証体制
- 人件費

- 産業の構造
- 政治の安定度
- 賃金形態
- 生活習慣
- 大卒者の人数および社会観
- 日本との取引実状と失敗例
- 日本語能力、品質保証

(7) フィリピンとのビジネスの可能性について

今回の調査対象企業の92.3%がソフトウェア開発を業務としているが、その中には、データエントリーなどの受託計算業務から出発して、徐々にソフト開発等のより付加価値の高い業務に移行した企業も見られる。これはコンピュータの小型化、低廉化や分散処理方式の進展等により、ユーザーからシステム開発の要望が高まるにつれ、ソフト開発業務に比重を移していくことで拡大する需要に対応してきた多くのソフトウェアハウスに共通する傾向であると考えられる。

従って、増大するシステム開発の需要に対応して、毎年数百人単位で、SE、プログラマーの大量採用に努めたきた大手ソフトハウスの陣容は、入社5年未満の若い労働力が主体であり、それでも増大する需要に人材の供給が追いつかず、「仕事はいくらでもあるが、こなし切れない」という状態が慢性化している。

その結果、自社内でこなしきれない受注に対応するために中小ソフトハウスに外注したり、派遣を受け入れるなど、大手と中規模の事業所間での分業構造の関係が進展している。大手ソフトハウスに勤めるSEやプログラマーの半数以上が、外部の受託先や派遣先の中小ソフトハウスの社員であるというケースは、少しも珍しくない。

このような分業構造の進展および定着による影響は、業界の供給不足のしわ寄せを中小ソフトハウスが受ける結果を招来し、中小企業ほどソフト技術者、特にSEの不足に悩むという状況が生れている。そのために、独自の営業力によるシステム開発の受注をこなす

力に欠け、大手との下請け的分業構造に組み込まれることによって安定受注を確保する道を選ぶようになる。

こうしたことから、大手企業の方が中小規模の企業より成長率が高く、業界内での二極分化が進行しているとされている。

「特定サービス産業実態調査」に見られるように情報サービス産業は、零細性が高く、生産性が低い業界である。1事業所当たりの年間売上高は5億8,600万円、従業員一人当たり年間売上高は、988万円に過ぎない。

今回の調査対象企業中の最大手企業にして年間売上高718億円、従業員数6,127人、一人当たり年間売上高は、1,172万円である。このような実態からも明確なように、この業界では人材を量的に確保することが成長の早道であり、増大する需要に対応する当面の課題であるとされている。

生産性を向上させることに対する努力はそれなりに払われているが、システムの複雑化と全体規模の拡大、分散処理への移行とネットワーク対応、セキュリティの確保等、高度化、多様化するユーザーの要望に対処していくことが優先事項となれば自ずとプログラムの本数は増え、労働集約的業務に傾注せざるをえない。

このような状況から、人材供給源としてアジア諸国の豊富な労働力に目が向くのは当然であり、アンケート結果に見られるようにアジア諸国との分業に対する関心度は極めて高いといえる。その中で最も注目されるのは、中国である。それは以下の理由による。

1. 豊富な人口を背景に、優秀な頭脳が多く存し、また日本での勉強や就労を希望する技術者が豊富にいること。
2. 台湾や韓国など技術力が高い国は、人件費も近年上昇し、コストメリットが徐々に薄れているのに対し、中国では当分その心配がないこと。これは、労働集約性の高い産業であるだけに重要なポイントである。

3. シンガポールや香港など技術力を有する国であっても人材の供給力がソフトウェア産業では乏しい状況にあり、将来にわたって期待できないこと。
4. フィリピンをはじめ、ASEAN諸国では、ソフトウェア産業の基盤が、未成熟であり、現地企業の技術レベル等に不安があること。また、電力や通信などインフラの整備状況等にも不安があり、リスクが高いこと。

以上の各種条件を照らし合わせてみると、多くのソフトウェア企業は、中国に対して、最も深い関心と期待を寄せている。しかし、検討対象の最有力候補ではあるが、カントリーリスクが高い、特にコンピュータ業界においては、ココム規制の問題が大きく、中国は難しいのではないかと、社会体制の違いから安定したビジネスが保障できるのかと危ぶむ向きもある。

このような事情から将来にわたる先行投資的な意味合いから検討しうる国としてフィリピンが次に対象候補としてあげられている。

その理由は次のようなものである。

1. 韓国、台湾、香港、シンガポールは、人材の供給余力が長期的には期待できない。これらの国・地域と取引する場合は、コスト低減が、第一の目的とはなりえない。
2. 英語圏であるので、言葉による問題が他のASEAN諸国より少ないのではないかとと思われること。

アンケート調査およびヒアリングにより、フィリピンを検討対象として挙げた企業の意向を推察すると、上記2点があげられるが、いずれも積極的なものではない。

フィリピンを検討しうる国と回答した企業18社は、主に3つのグループに分かれる。

1. 中国、台湾、韓国と並んで選択した企業。
2. シンガポール、マレーシア、タイ、インドネシアと並んで選択した企業。
3. ほとんどの国を対象国にあげ、そのうちの一つにフィリピンをあげた企業。

これら3つのタイプの企業群から特徴を抽出すると、

1. フィリピンを単独で選択した企業が1社もないこと。
2. フィリピン以外に3ヵ国以上を選択した企業が、半数以上の10社に及ぶこと。
3. 選択対象国の多い回答企業は、アジア諸国との取引経験がない企業が多いという傾向が見受けられること、などである。

つまり、「なぜフィリピンか」という検討対象として選択した積極的な理由が見当たらず、ランダムに選択した中のひとつにフィリピンがあったという傾向がうかがわれる。

選択対象国をフィリピンともう1ヵ国に限定して、回答した企業は3社あるが、これらはいずれもアジア諸国との取引経験を有しており、何らかの選択上の判断が働いているものと推定できる。

それらの企業の回答内容の一部を表A-1-1で紹介する。

このうちA社は、一度フィリピン進出を検討したことがあるが、政治情勢が不安であることを理由に断念している。国内で発生した保守業務を中心とした外注化を狙っており、労働コストの安いことが第一条件である。C社はすでに、中国、韓国、台湾、香港4ヵ国に合弁会社を設立し、積極的に海外生産拠点の拡大を図っている企業である。

これら3社に共通していることは、技術レベル、企業内容、納入実績、価格すべての項目にわたって回答を寄せている点である。このことは裏返せば、検討対象としながらも、フィリピンの同業者についての情報が不足していることを物語っていえよう。この3社をある程度投資意向のある国とするなら、他のフィリピンをOne of Themとして検討対象に選択した回答企業のフィリピン情報産業に対する知識は、労働コストが安い、英語が使える

るという漠然としたイメージのようなものと推定できる。この中には、現実にフィリピンに合弁会社を設立したものもある。前述の通り、データ入力主体の下請け企業という位置づけであり、技術指導も全面的に日本側の自前によって行われている。当該企業の担当者にいわせると、「専門教育の土壌がない」ということであり、素質は、充分にあるとしながらもソフト作成の受託については、「当分先の見通し」であるという。

以上の他、現実にアジア諸国との取引経験がない中で、フィリピンを始め、3～5ヵ国を検討しうる国・地域としての選択した企業に関しては、フィリピンの情報産業に対する知識は皆無に近い状況にあるものと推定でき、「なぜフィリピンか」と言われても明確な返答が、期待できない状況である。

こうした状況を踏まえて、我が国企業とのビジネス可能性を探るためには、以下のことがとりあえず必要と考えられる。

1. フィリピンの業界事情等の情報を我が国企業に紹介すること。特に技術レベルについては100%の企業が関心をもっていた。従来PCSは我が国業界団体と交流があったが、今後PSA、PADECも含め交流を活発にすること。
2. 在日フィリピン大使館、ジェトロ等の協力をえて、ソフトウェア視察ミッションをフィリピンに派遣すること。

表IV-1-1 対フィリピン関心日本企業の例

	アジア諸国 との取引経験	フィリピン以外に 選択した国	フィリピンの企業で 知りたいこと	企業規模
A社	韓国： データ入力 中国 研修生受入	中 国	技術レベル、 企業内容、 納入実績、 価格	大
B社	韓国： 技術供与	台 湾	同 上	中
C社	中国、韓国、 台湾、香港： ソフト作成	インドネシア	同 上	大

付属資料V-2 フィリピンのコンピュータソフトウェア開発企業実態調査 要約

(1) 調査の目的

フィリピンのソフトウェアおよびデータエントリ企業の実態を明らかにし、振興計画が産業の発展と輸出振興に役立つための要件を把握するために、代表企業のインタビュー調査と並行して実施した。

主な調査項目は、以下の通りである。

- 企業の一般的なプロフィール
- 企業詳細
- 企業のおかれている環境
- 日本との関係

(2) 調査方法

BOIとフィリピンのコンピュータ業界団体であるPCS、PSA、PADECの三者によって構成した本調査のための統一事務局に調査の実施を委託した。

企業リストをPCSで作成し、調査協力の依頼状およびアンケート用紙を、1990年6月下旬郵送により140社に配布した。

140社のうち73社がアンケート調査に協力した。PCSはこの73社はこの産業のフィリピンの代表的な企業であり、従業員および年商で90%から95%のシェアがあるとしている。

(3) 企業の一般的なプロフィール

1) 所在地

73社の所在地の分布は次の通りである。

メトロマニラ	72社 (99%)
内、マカティ	57社 (78%)
ケソン市	4社 (5%)
その他	11社 (16%)
メトロマニラ以外	1社 (1%)

と、メトロマニラの内でもマカティに企業が集中している。

2) 創業年

年代別の創業状況は次の通りで、平均は1982年と若い企業が多い。

1970年以前の創業	5社 (8%)
1970年から1980年までの創業	13社 (20%)
1981年から1985年までの創業	22社 (33%)
1986年から1990年までの創業	26社 (39%)

3) 従業員数

回答71社の従業員規模の分布は次の通りで、従業員数の平均は135人となり従業員規模の小さな企業が多い。

従業員数

1～24人	23社 (32%)
25～49人	14社 (20%)
50～99人	14社 (20%)
100～199人	9社 (13%)
200人以上	11社 (15%)

従業員 200人以上の企業のうち、7社はデータエントリーを主な業務としている企業である。

4) 支店数

回答73社のうち、フィリピン国内と国外に支店をもっているのは、次の通りである。

国内	28社 (38%)
国外	17社 (23%)

このうち、国内外両方に支店をもつ企業は11社 (15%) である。

5) 資本金

回答数66社の資本の規模の分布は次の通りである。

<u>資 本 金</u>	
100万ペソ未満	20社 (30%)
100万ペソ以上 500万ペソ未満	32社 (48%)
500万ペソ以上 1,000万ペソ未満	7社 (11%)
1,000万ペソ超	7社 (11%)

約8割が資本金が500万ペソ未満の小規模な企業である。

6) 業務内容

各社の業務内容について質問したところ次の通りである。(重複解答)

	国内	海外
1. アプリケーションソフトウェア開発	44社 (60%)	33社 (45%)
2. システムソフトウェア開発	19社 (26%)	18社 (25%)
3. ネットワークサービスおよび開発	30社 (41%)	12社 (16%)
4. システムインテグレーション	28社 (38%)	12社 (16%)
5. プロフェッショナルサービス	46社 (63%)	23社 (32%)
6. ターンキーシステム	27社 (37%)	7社 (10%)
7. データエントリー	21社 (29%)	23社 (32%)
8. その他 (プロセッシングサービス、機器販売等)	27社 (37%)	10社 (14%)

国内業務ではプロフェッショナルサービスが最も多く、海外業務ではアプリケーションソフトウェア開発が最も多い。データエントリー業務は国内よりも海外から仕事を受注している会社の方が多い。これは、同業務の輸出指向を表すものである。

(4) 企業の詳細

1) 年商

1986年から1990年(予測)までの年商について、

	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年
					(予測)
1社あたりの平均年商	7.8	8.7	9.4	13.5	21.9

(単位: 100万ペソ)

となり、年々順調に業績が拡大している。しかし、この数字には機械販売などの他の業務

からの収益が含まれており、情報処理サービス産業のみの実態は反映していない。また、1990年の年商予測を求めたところ、前年比62%増と楽観的な見通しであった。

2) 資本構成

a) オーナーシップ

資本がフィリピン資本か外国資本かという質問に対して全回答数73件について、

フィリピン資本	57社 (78%)
外国資本	2社 (3%)
合弁	12社 (16%)
無回答	2社 (3%)

と、フィリピン資本が8割弱占めている。合弁12社のうち5社はデータエントリー企業であり、この分野における海外からの進出が進んでいる。

b) 外国資本の形態

外国の会社によって経営されている会社（外国資本および合弁）に対しての親会社との関係について、

部門	0社
子会社	14社
その他	0社

と、回答のあったすべての企業が子会社の形態をとっている。

3) 職種別従業員内訳

情報処理サービスにかかわっている従業員数については次の通りである。

販売・マーケティング要員	332人	
メンテナンス・サポート	532人	
システム管理	332人	
プログラマー	1,377人	
調査・開発要員	124人	
SE・SA	333人	
その他(事務等)	3,452人	(有効回答73社)

このうちプログラマー、SE・SAの合計数は1,710人で、アンケートに協力しなかったソフトウェア会社と銀行、大企業に従事している多くの技術者を合わせて民間にいるプログラマー、SE・SAの総数は、2,000～4,000人と思われる。また、「その他」の人数が最も多いのは、データエントリーのオペレーターが含まれているためである。

4) ハードウェア

使用しているハードウェアについては、

メインフレーム	25社 (35%)	
ミニコンピュータ・スーパーミニ	29社 (41%)	
ワークステーション	26社 (37%)	
パーソナルコンピュータ	69社 (97%)	(有効回答71社)

となった。ほとんどの会社がパーソナルコンピュータを使用しており、このうち28社はパーソナルコンピュータのみを使用していた。

(5) 企業のおかれている環境

1) 現在の状況

企業における現在の問題点については、「SE・SAのような技術者の不足」、「海外でのマーケティングが困難」を問題とする企業が多かった。逆に「コンピュータ関連知識の不足」、「オペレーターの不足」を問題とする企業が少なかった。（表A V-2-1参照）

2) 予測される問題

今後起こりうる問題点については、1)の答えと大幅な違いは得られなかったが、「オペレーターの不足」を問題とする企業が増え、「資金調達の困難」を問題とする企業が他の問題点に比べ減っている。（表A V-2-1参照）

3) 企業内教育について

a) 企業内教育の方法

企業の従業員に対する教育方法は、

トレーニング専門の学校を使う	33社（46%）
コンピューターメーカーに依存する	16社（22%）
業界団体	20社（28%）
企業内トレーニングコース	64社（89%）
OJT	60社（83%）
その他	4社（6%）

（重複回答、有効回答数12社）

となり企業内トレーニング、OJTと企業独自の教育方法を採用しているところが多い。

b) 教育機関の評価

教育機関のうち高く評価されているのは、

コンピュータ学校	22件	
NCC	27件	
大学	55件	
その他	9件	(重複回答)

と、特に大学が高い評価を得ている。

c) 将来必要となる人員

将来必要になると思われる技術者を職種別で重複回答を求めた結果は、次の通りである。

販売・マーケティング要員	32社	
メンテナンス・サポート	26社	
システム管理	17社	
プログラマー	37社	
調査・開発要員	33社	
SE・SA	42社	
プロジェクトマネージャー	40社	
その他	6社	(重複回答)

必要の多い職種はSE・SA、プロジェクトマネージャー、プログラマーの順になっている。

(6) 関連インストラクチャー

1) 海外マーケット情報の入手先

関連団体	26社	
地元貿易会社	11社	
外資系企業とのタイアップ	25社	
海外販売事務所	28社	
海外からのバイヤー	21社	
その他	12社	(重複回答)

2) インフラストラクチャー

現在最も問題あるインフラストラクチャーは、

不安定な電力供給	62社	
通信設備の不備	59社	
メインフレーム・その他機器の不足	35社	
メインフレームその他機器にかかる高い関税	46社	
その他	12社	(重複回答)

と、不安定な電力供給を問題であると答えた企業が最も多かったが、これは調査期間中、停電が多発したためである。

(7) 優遇税制 (Tax Benefit)

過去に優遇税制が適用されたかどうかという問いに対して、

はい 26社 いいえ 43社

と、26社が優遇税制を利用している。内容はBOIのインセンティブなのでここでは省略する。

(8) 資金調達

主な資金調達先は

銀行	37社	
フィリピン開発銀行	0社	
ベンチャーキャピタル	21社	
企業	2社	
親戚・友人	13社	
リース会社	11社	
その他	18社	(重複回答)

と銀行が多いが、金融機関以外からの借入も多い。また、フィリピン開発銀行はまったく利用されていない。金利、担保、期間などの設問に対して、金利（年利）は19%~36%、担保は無担保が40%弱、期間は60%強が短期であった。

(9) 日本との関係

1) 日本からの注文を受けているかという問いに対して、

はい 13社 いいえ 53社

と、注文を受けていない企業が多い。受けている企業も過去に受けた経験はあっても現在は注文がない可能性が大きい。

2) 日本から注文を受けるのに何が障害となっているかという問いに対して、

言葉の障害	29社	
複雑な手続き	12社	
日本語を話せる従業員の欠如	12社	
利潤が小さい	4社	
その他	12社	(重複回答)

29社が日本語が障害となっていると答えている。

3) 日本の企業から引合があったかとの質問で、

はい 28社 いいえ 35社

となり、引合があったという答えが意外に多かった。

4) 日本のコンピュータソフトウェアに関する情報

どこから日本のコンピュータに関する情報を得るか尋ねたところ、日本の系列会社が21社と最も多かった。逆に少なかったのはPADEC、ITAP、JETROが、それぞれ4社、NCC3社、であった。

5) 日本のコンピュータに関する情報

日本のコンピュータに関する情報のうち最も関心が高かったのが、システム開発動向で、その次に標準化、データベース、ソフトウェア企業リスト、オフィスオートメーションに対して高い興味を示した(表AV-2-2参照)。

6) 日本からの支援

日本からどのような支援をもとめているかという設問にたいしては、教育、トレーニング、セミナーを求めている企業が最も多い。その他ではマーケティングや資金援助に関す

る要望が多い。(表A V-2-3参照)

(III) グループ別分析

現地調査アンケートに回答している73社について外資系(グループA)、大資本系(グループB)、独立系(グループC1、グループC2)、およびデータエントリーを主としている会社(グループD)に分類して従業員数、資本金、企業の問題点、資金の調達方法について分析を行った。

グループA	8社
グループB	9社
グループC1	4社
グループC2	35社
グループD	17社

1) 従業員数

	合計	最大	最小	平均
グループA	261	108	2	33
グループB	3,433	2,220	25	429
グループC1	577	247	60	144
グループC2	1,251	300	2	38
グループD	4,033	1,500	20	237

(単位:人)

グループAの平均の規模が最も小さく、グループC2がその次である。グループBの規模が大きいのは、ソフトウェア開発以外の部門が大きいためである。グループDはデータエントリー要員であるオペレータが多数いるため、1社平均の従業員数が最も大きくなっている。グループD以外の1社あたりの平均従業員数は、98名となり、グループC1とC2の平均では47名ときわめて規模の小さい企業が多いことがうかがわれる。

2) 資本金

資本金については、各グループともあまり特徴が現れなかった。一つの理由として企業規模が資本金の大きさと結びついていないためだと思われる。たとえば従業員が30名の企業（グループC2）が資本金1千万ペソ以上であるのに対して、従業員が100名以上の企業（グループC1）でも5百万ペソ以下の資本金しか持たないケースもある。（表AV-2-4参照）。

3) 業務内容

国内市場と海外市場の比率をみると、グループAには海外市場重視の傾向がよく現れている。またグループBも海外での仕事を多く行っている。これはグループBに属している企業、もしくはその親会社が海外において事業を展開しているためであると推測される。一方、業務の内容でみると全体的にはアプリケーションソフトウェア開発に携わる企業が多いが、システムソフトウェア開発を行っている企業はそれに比べかなり少なくなる。特にグループB、C1は国内外でシステムソフトウェアを行っている企業が、それぞれ1社となっている。グループC2、35社のうちシステムソフトウェア開発を行っている会社が13社もある。規模の小さい企業群であるグループC2の、システムソフトウェア開発能力については疑問であるが、これはシステムソフトウェア開発の定義がよく理解されてないためではないかと思われる。システムインテグレーションについても同じことがいえる。全体的にプロフェッショナルサービスを行う企業が多いのは、コンサルタントのように比較的少ない資本で始められるためではないかと思われる。グループDは17社全部が海外のデータエントリーの仕事をやっている。このことからグループDはマージンの高い海外市場重視の企業が多いといえる。（表AV-2-5参照）

4) ハードウェア

この質問は使用しているハードウェアは何かという質問であったので、必ずしもそのハードウェアを所有しているということではない。他の会社からCPU timeを借りているとか、メインフレーム用のプログラムをパーソナルコンピュータ（PC）で開発した場合

等も'Being used'している可能性が大きい。特にグループDでは実際にメインフレームを所有している企業は少ないと推測される。

(単位： 社)

	メイン フレーム	ミニ 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
グループA	3	5	3	7
グループB	5	5	2	9
グループC 1	4	4	4	4
グループC 2	6	8	13	33
グループD	6	7	5	16

グループA、Bはよく似ているハードウェアの使用形態となっている。つまりワークステーション(WS)よりもミニコンピュータを多く使用しており、またかならずしもメインフレームを使用していない。パーソナルコンピュータのみの企業も数社あった。

グループC 1はほとんど全般的にハードウェアを使用している。これはこのグループに属する企業が広範囲の業務を行う能力をもっているからだと思われる。

グループC 2はパーソナルコンピュータベースの企業が多く、13社がパーソナルコンピュータのみ使用している。ワークステーションの使用が多いのは、同機がミニコンピュータよりも安価であり、コストパフォーマンスに優れているためである。

グループDにおいてはデータエントリ専用機もしくはパーソナルコンピュータを使用している他に、編集用にミニコンピュータやワークステーションを使用していると思われる。

5) 経営上の問題点について

グループA, B, C1においては、SE・SAの不足が最も大きな問題である。グループDでは、マーケティングの困難さを問題としている企業が多い。これはデータエントリ企業は輸出企業であり、海外におけるマーケティングが困難であることを示している。グループA, Bは、SE・SA不足の問題以外については意見が分かれており特徴を見いだせない。ただし両者を比べるとマーケティングについてはグループAはあまり問題としていないが、グループBにおいてはある程度問題となっている。これはグループBが関連会社からの受注だけでなく、国内外で受注の幅を広げているあらわれであると思われる。グループC2ではSE・SAの不足の次に、マーケティングを問題としている。またグループC2では他のグループがあまり問題としていない海外情報の不足、インフラストラクチャーの未整備、資金調達を問題としている。グループC2は企業としての基盤整備が必要であると言えよう。(表AV-2-6.1、AV-2-6.2、AV-2-6.3参照)

6) インフラストラクチャーについて

どのグループにおいても電力供給の不安定を、最も大きな問題としている。これはこの調査の時期に停電が多発したことが大きく影響している。通信設備の未整備を第2位にあげている企業が全体的に多い。グループC2においてはメインフレームの不足を第1位にあげている企業があったが、他のグループではあまり問題にしていない。それ以外では全体であまり大きな差がでなかった。(表AV-2-7参照)

7) 資金調達

どのグループでも、銀行からある程度の借り入れがある。ベンチャーキャピタルを利用しているのは、グループC2、Dに多い。しかしフィリピンではベンチャーキャピタルが発達していないので、これらの企業が本当にベンチャーキャピタル会社から借り入れているとは考えにくい。親、親戚からの借入はグループC2が多く、グループA、B、C1においては該当がない。これはグループC2においてはフォーマルな資金調達が困難なこと、調達額も少なくてもことが理由としてあげられる。リースを利用している企業はグルー

ブDに多いが、データエントリーには多くの端末が必要なためと推測される。

(表AV-2-8参照)

参考：グループ分けの方法

ここでのグループ分けは、アンケート調査の回答に基づいている。

グループAはアンケート調査の設問で外国資本の子会社としている会社。

グループDはデータエントリー業務に携わり、かつSE・SAとプログラマーの合計が10名以下であること。

グループBは企業名から推測、または大企業の1部門であると明記してあった企業。

グループCは上記以外の企業で、SE・SAとプログラマーの合計が50名以上をC1とし、50名未満をC2とした。

Table AV-2-1 The Current and Future Problems

(Unit : Number of Response)

	The Current Problems					The Future Problems				
	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5
Shortage of hardware	6	3	4	5	5	6	8	5	4	5
Shortage of operators	3	2	2	1	7	8	3	4	0	6
Shortage of skilled engineers (SE's/SA's)	23	3	5	5	6	20	7	3	11	8
Shortage of suitable software	3	7	8	7	2	1	4	9	8	4
Shortage of knowledge	2	5	6	10	6	3	8	3	3	13
Difficulty in raising funds	4	6	7	4	5	3	8	3	3	13
Shortage of information	8	16	7	9	5	4	18	6	6	4
Lack of infrastructure	9	4	12	7	7	9	10	9	5	6
Difficulty in marketing	20	7	8	3	4	20	6	4	4	7
Others	4	0	2	3	1	3	0	3	2	1

Table AV-2-2 Information concerning Japanese Computerization

(Unit: Number of Response)

	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5
Standardization Trend	8	3	5	6	2
Systems Dev. Trend	18	9	7	3	2
Interconnection	1	4	5	3	8
CAI	1	4	0	0	2
Database	8	8	0	6	2
Network	4	3	2	6	6
Software Distribution	4	6	7	6	2
Office Automation	8	4	7	3	3
Factory Automation	5	5	1	0	4
R & D	4	1	3	0	1
Commercialization	0	2	0	4	3
Home Automation	0	0	0	1	2
CAD/CAM	0	1	5	2	2
VAN	0	0	2	0	0
List of Software Houses	7	4	2	0	2
Hardware Distribution	3	2	2	1	2
Others	4	0	1	0	3

Table AV-2-3 Assistant Types

	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5
Education, Training	25	8	7	5	2
Dispatch of Consultants	8	8	13	9	2
Education Campaign	4	11	7	13	1
Upgrading of Facilities	14	18	11	3	0
Others	8	0	0	1	0

Table AV-2-4 Paid-in Capital

(Unit: Number of Response)

Capital (Pesos)	Group A	Group B	Group C1	Group C2	Group D	Total
Less than 1M	3	0	1	13	3	20
1M to 5M	4	4	2	12	9	32
5M to 10M	0	2	1	2	3	7
More than 10M	1	2	0	2	2	7

Table AV-2-5 Specific Business Areas

(Unit: Number of Response)

	Group-A		Group-B		Group-C1		Group-C2		Group-D		Total	
	Local	Abroad	Local	Abroad	Local	Abroad	Local	Abroad	Local	Abroad	Local	Abroad
Application Software Development	1	5	7	6	4	2	25	15	7	5	44	33
System Software Development	1	4	1	1	1	1	13	9	3	3	19	18
Network Development and Services	1	2	5	3	3	0	16	5	5	2	30	12
Systems Integration	1	2	5	2	2	0	16	5	4	3	28	12
Professional Services	2	4	8	4	4	3	26	9	6	3	46	23
Turnkey System	1	1	6	1	2	1	13	4	5	1	27	8
Data Entry	0	1	1	1	2	1	7	3	11	17	21	23
Others	2	2	5	0	0	0	16	2	4	6	27	10

Table AV-2-6.1 Current Problem Areas (Group A and B)

(Unit : Number of Response)

	Group-A					Group-B				
	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5
Shortage of hardware	1	1	2	0	0	0	1	0	0	1
Shortage of operators	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
Shortage of skilled engineers (SE's/SA's)	4	0	2	1	0	5	0	0	2	1
Shortage of suitable software tools	0	1	2	1	0	0	0	2	2	1
Shortage of computer-related knowledge	0	1	1	2	0	0	0	1	1	3
Difficulty in raising funds	0	1	0	1	1	0	1	2	1	0
Shortage of overseas information	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1
Lack of proper infrastructure	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2
Difficulty in marketing overseas	0	0	0	1	2	2	0	3	0	0
Others	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Table AV-2-6.2 Current Problem Areas (Group C1 and C2)

	(Unit: Number of Response)									
	Group-C1					Group-C2				
	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5
Shortage of hardware	2	0	0	2	0	3	1	2	2	4
Shortage of operators	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4
Shortage of skilled engineers (SE's/SA's)	1	1	1	0	1	12	2	2	1	2
Shortage of suitable software tools	0	0	1	0	0	2	5	3	4	1
Shortage of compute-related knowledge	0	0	0	0	0	1	4	4	5	3
Difficulty in raising funds	0	1	0	0	0	4	3	4	2	1
Shortage of overseas information	0	1	1	1	1	6	5	2	6	2
Lack of proper infrastructure	0	0	1	0	0	5	2	4	2	4
Difficulty in marketing overseas	1	1	0	0	1	8	4	5	2	1
Others	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0

Table AV-2-6.3 Current Problem Areas (Group D and Total)

(Unit: Number of Response)

	Group-D					Total				
	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5	Rank-1	Rank-2	Rank-3	Rank-4	Rank-5
Shortage of hardware	0	0	0	1	0	6	3	4	5	5
Shortage of operators	2	1	1	1	0	3	2	2	1	7
Shortage of skilled engineers (SE's/SA's)	1	0	0	1	2	23	3	5	5	6
Shortage of suitable software tools	1	1	0	0	0	3	7	8	7	2
Shortage of compute-related knowledge	1	0	0	2	0	2	5	6	10	6
Difficulty in raising funds	0	0	1	0	3	4	6	7	4	5
Shortage of overseas information	2	8	2	1	0	8	16	7	9	5
Lack of proper infrastructure	2	2	5	2	1	9	4	12	7	7
Difficulty in marketing overseas	9	2	0	0	0	20	7	8	3	4
Others	1	0	1	1	0	4	0	2	3	1

Table AV-2-7 The Major Problems with the Current Infrastructure

(Unit: Number of Response)

Group-A	Rank-1 Rank-2 Rank-3 Rank-4 Rank-5					Group-B	Rank-1 Rank-2 Rank-3 Rank-4 Rank-5				
	Unstable power supply	3	1	1	0		0	Unstable power supply	4	2	1
Lack of communication network	0	3	0	1	1	Lack of communication network	1	3	3	0	0
Shortage of mainframes	0	1	1	2	0	Shortage of mainframes	0	0	0	3	2
High import duties	1	0	2	0	1	High import duties	2	1	3	0	0
Others	0	0	0	0	0	Others	0	0	0	0	0
Group-C1						Group-C2					
Rank-1 Rank-2 Rank-3 Rank-4 Rank-5						Rank-1 Rank-2 Rank-3 Rank-4 Rank-5					
Unstable power supply	2	1	1	0	0	Unstable power supply	14	6	3	2	0
Lack of communication network	2	1	1	0	0	Lack of communication network	9	7	4	3	1
Shortage of mainframes	0	2	1	0	0	Shortage of mainframes	5	3	8	3	1
High import duties	0	0	0	2	0	High import duties	4	5	5	3	1
Others	0	0	1	0	1	Others	0	3	0	0	1
Group-D						Total					
Rank-1 Rank-2 Rank-3 Rank-4 Rank-5						Rank-1 Rank-2 Rank-3 Rank-4 Rank-5					
Unstable power supply	8	0	1	0	1	Unstable power supply	31	10	7	2	1
Lack of communication network	1	5	3	1	0	Lack of communication network	13	19	11	5	2
Shortage of mainframes	1	1	2	1	0	Shortage of mainframes	6	7	12	9	3
High import duties	0	3	1	1	0	High import duties	7	9	11	6	2
Others	1	2	0	1	0	Others	1	5	1	1	2

Table AV-2-8 Main Sources of Raising Funds

(Unit: Number of Response)

	Group A	Group B	Group C1	Group C2	Group D
Banks	3	6	2	18	8
Development Bank of the Philippines	0	0	0	0	0
Venture Capital	2	1	1	10	7
Cooperatives	0	0	0	2	0
Relatives and Friends	0	0	0	11	2
Leasing Companies	1	2	1	1	6
Others	3	2	2	7	4

付属資料 V-3 日本の情報処理技術者試験制度概要

(1) Establishment of the Examination System

- 1969 The system is launched as the Information-Technology Engineers Equivalency Examination.
- 1970 The system is made into a national test based on the Law on Facilitation Information Processing.
- 1969-1970 The Senior Programmer Examination and the Programmer Examination are implemented.
- 1971 The Systems Engineer Examination is added.
- 1982 The number of applicants exceeds 100,000.
- 1984 The Japan Information Processing Development Center (JIPDEC) is commissioned to administer the examinations.
- 1985 The number of applicants exceeds 200,000.
- 1986 The Systems Auditor Examination is added.
The frequency of the Programmer Examination is increased to twice a year.
- 1988 The Informatique Systems Engineer Examination is added. The number of applicants exceeds 400,000.
- 1989 The Senior Programmer Examination period is changed from fall to spring.

(2) Details of the Examination System

1) Objectives of the Examination

- to enhance information processing technology by providing goals and incentives for information processing engineers.
- to contribute to the establishment of standard information processing-related education programs by defining the various skill levels required by information processing personnel;
- to foster a broad awareness of the information movement among the Japanese populace by providing them with the opportunity to sit for the information-Technology Engineers Examinations.

The main feature of these examinations is that, unlike many other national examinations for doctors, lawyers, etc., no business qualifications are granted, nor are corporations required to employ qualified examinees (e.g., the Electric Chief Engineer Qualification Examination, etc.)

Instead, the examinations might be regarded as a system for improving technologies, etc.

2) Examination Categories, Targets and Levels of Expertise

Category	Level of Expertise
Systems Auditor Exam	This test targets systems auditors engaged primarily in the auditing of information processing (IP) systems. Systems auditors should possess general knowledge equivalent to that of college graduates, have five or more years of actual work experience, possess specialized knowledge in the planning, developing, operating and auditing of IP systems, as well as in their specialized fields, and be capable of auditing IP systems.
Systems Engineer Exam	This test targets at systems engineers engaged primarily in the design and analysis of IP systems. Systems engineers should possess general knowledge equivalent to that of college graduates, have three or more years of actual work experience, possess specialized knowledge in a number of fields, including computers, and be capable of designing and analyzing IP systems.
Informatique Systems Engineer Exam	This test targets informatique systems engineers engaged primarily in the analysis, design and evaluation of on-line systems. Informatique systems engineers should possess general knowledge equivalent to that of college graduates, have three or more years of actual work experience, possess specialized knowledge of informatique systems, including information processing, and be capable of analyzing, designing and evaluating on-line systems.
Senior Programmer Exam	This test targets senior programmers engaged primarily in the design and preparation of advanced programs and the supervision of other programmers. Senior programmers taking this test should possess general knowledge equivalent to that of college graduates and have three or more years of actual programming experience.
Programmer Exam	This test targets programmers engaged primarily in the preparation of programs based on program design charts. Programmers taking this test should possess general knowledge equivalent to that of high school graduates and have at least one full year of actual programming experience.

3) Examination Subjects and Testing Methods

Category	Subjects	Testing Methods
Systems Auditor Exam	<ol style="list-style-type: none"> 1) Knowledge of organization and functions of information processing systems 2) Knowledge of planning, development and operation of information processing systems 3) Information processing system auditing skills 4) Related knowledge 	(Length of exam: 6 hours) Multiple choice questions Fill in the blanks Short answers
Systems Engineer Exam	<ol style="list-style-type: none"> 1) Knowledge of computer hardware 2) Knowledge of computer software 3) Information processing system designing skills 4) Related knowledge 	(Length of exam: 6 hours) Multiple choice questions Fill in the blanks Short answers
Informatique Systems Engineer Exam	<ol style="list-style-type: none"> 1) Knowledge of computer hardware 2) Knowledge of computer software 3) Informatique systems designing skills 4) Related knowledge 	(Length of exam: 6 hours) Multiple choice questions Fill in the blanks
Senior Programmer Exam	<ol style="list-style-type: none"> 1) Knowledge of computer hardware 2) Knowledge of computer software 3) Program designing skills 4) Program preparation skills 5) Related knowledge 	(Length of exam: 5 hours) Multiple choice questions Fill in the blanks
Programmer Exam	<ol style="list-style-type: none"> 1) Knowledge of computer hardware 2) Knowledge of computer software 3) Program preparation skills 4) Related knowledge 	(Length of exam: 5 hours) Multiple choice questions Fill in the blanks

4) Qualifications for Examinees

- **Systems Auditor Examination**
Examinee must be 27 years of age or older as of April 1 in the year of the examination.
- **Systems Engineer Examination**
Examinee must be 25 years of age or older as of April 1 in the year of the examination.
- **Informatique Systems Engineer Examination, Senior Programmer Examination and Programmer Examination**
Free (regardless of education, sex, age or nationality)

5) Number of Applicants and Successful Candidates (through 1989)

	Total Applicants	Total Successful Candidates	Average Rate of Success (percent)
Systems Auditor	39,557	1,502	3.8
Systems Engineer	184,984	11,220	6.1
Informatique Systems Engineer	47,708	1,311	2.7
Senior Programmer	604,796	52,443	8.8
Programmer	1,976,299	209,423	10.6

6) Examination Fees

Each category of examination: ¥3,600

7) Qualification Certificates

Examinee numbers are published in an official gazette, and the Minister of International Trade and Industry presents qualification certificates to successful candidates.

付属資料 V-4 日本-シンガポールソフトウェア技術研修センターの概要

(1) MILESTONES OF JSIST

1) Phase I

The Japan-Singapore Institute of Software Technology(JSIST) was established in December by 1980, by the Singapore Economic Development Board, in line with the 1979 Economic Restructuring Plan.

Under an agreement signed between the Governments of Singapore and Japan, the Government of Japan provided technical assistance through the Japan International Cooperation Agency(JICA), to Singapore for the planning, establishment and operation of the Institute via a resident team of Japanese software experts. This first agreement lasted 5 years.

The aim of the Institute was to train information technology(IT) professionals to fulfill the computer services industry needs. Through the Diploma in Programming and Systems Analysis and the Post-Graduate Diploma in Systems Analysis, IT manpower was provided to Singapore at 2 levels- Analyst/Programmers and Systems Analysts.

Donations of hardware and software amounting to S\$8 million were made to the Institute, and 24 training fellowships to Japan were provided for local lecturers.

2) Phase II

The first five-year agreement of cooperation and technology transfer was so successful that a second agreement lasting another 5 years was signed in January 1986. A second group of 12 Japanese software experts were attached to the Institute. Another 22 training fellowships to Japan were provided to local lecturers.

Under the second phase, an Advanced Diploma course was introduced to allow existing JSIST Diploma holders and other experienced IT professionals to further upgrade themselves. New hardware and software donations were made amounting to more than S\$7 million.

3) Regional Training

The Institute not only provided training courses for company sponsored and self-financing students but also to participants from other countries. Individuals from countries such as Philippines and Indonesia have been sponsored by JICA for training in JSIST since 1987, under its Tripartite Training Programme. International organizations such as the United Nations Development Programs have also sponsored overseas participants for training in JSIST. Foreign governments have also sponsored their own staff for training at JSIST.

4) Top Management Seminars

JSIST regularly conducts in-house seminars, in collaboration with JICA, with invited speakers from Japan and other countries. Public seminars for top management in the IT industry are held yearly with speakers of international renown. JSIST became a window through which Singapore IT professionals could look at the latest IT technological developments in Japan.

5) MITI Accreditation

On 1st August 1989, the Diploma in Programming and Systems Analysis, and the Advanced Diploma in Software Technology courses received accreditation from the Japan's Ministry of International Trade and Industry (MITI) for their Information Technology Engineers Type II and Type I examinations respectively.

(2) Major Diploma Courses

JSIST offers diploma courses at 3 levels:

1) AP Course

The Diploma in Programming and Systems Analysis(AP) course, aims to train 'A'-level students to become Analyst/Programmers. Covering more than MITI's Programmer Examinations syllabus, this course is taught full-time over 2 years. During this course, students are also taught Japanese Language.

2) SA Course

The Post-Graduate Diploma in Systems Analysis(SA) course, aims to train non-computer science university graduates to become Systems Analysts, this course is taught both full-time over 9 months and part-time over 21 months.

3) AD Course

The Advanced Diploma in Software Technology(AD) course, allows JSIST Diploma holders and other experienced IT professionals to upgrade themselves. Advanced techniques in programming, Systems analysis and software engineering are taught. This course is equivalent to with MITI's senior Programmer Examinations. This course is taught both full-time over 1 year and part-time over 2 years.

4) Practical Oriented Courses

All diploma courses offered by JSIST incorporate at least 50% 'hands-on' training. Students are required to participate in in-house projects working as a group and they must also spend the last 3 months of their course on a full-time individual industrial project.

(3) THIRD COUNTRY GROUP TRAINING PROGRAMME

1) Third Country Group Training Programme(TCTP)

In August 1989, JSIST became a regional training center for group JICA the Third Country Group Training Programme(TCTP) was launched. The Institute conducted the first full-time Third Country Group Training on Computer Software Technology in January 1990. In this way, JSIST shared her knowledge and experience gained through the years of cooperation with Japan, with countries in the region.

(4) SPAWNED ACHIEVEMENTS

1) Aim

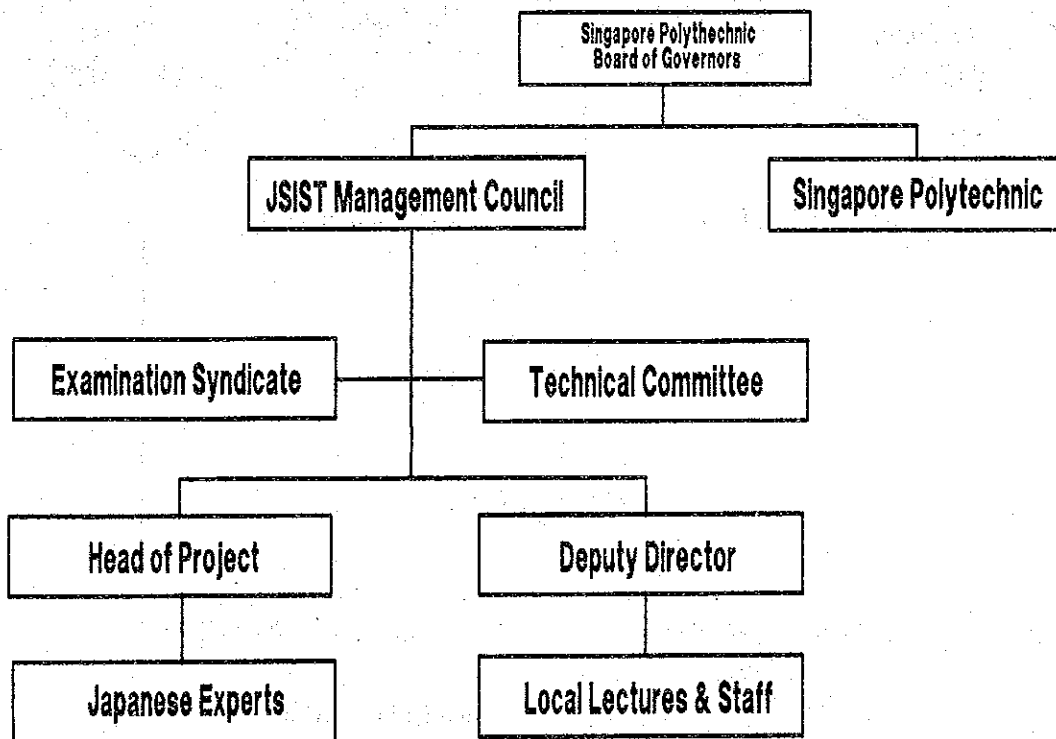
By 1986, JSIST was ready to share the knowledge and experience which had been gained from the cooperation by offering consultancy and development services to the industry.

2) Consultancy & Development Laboratory

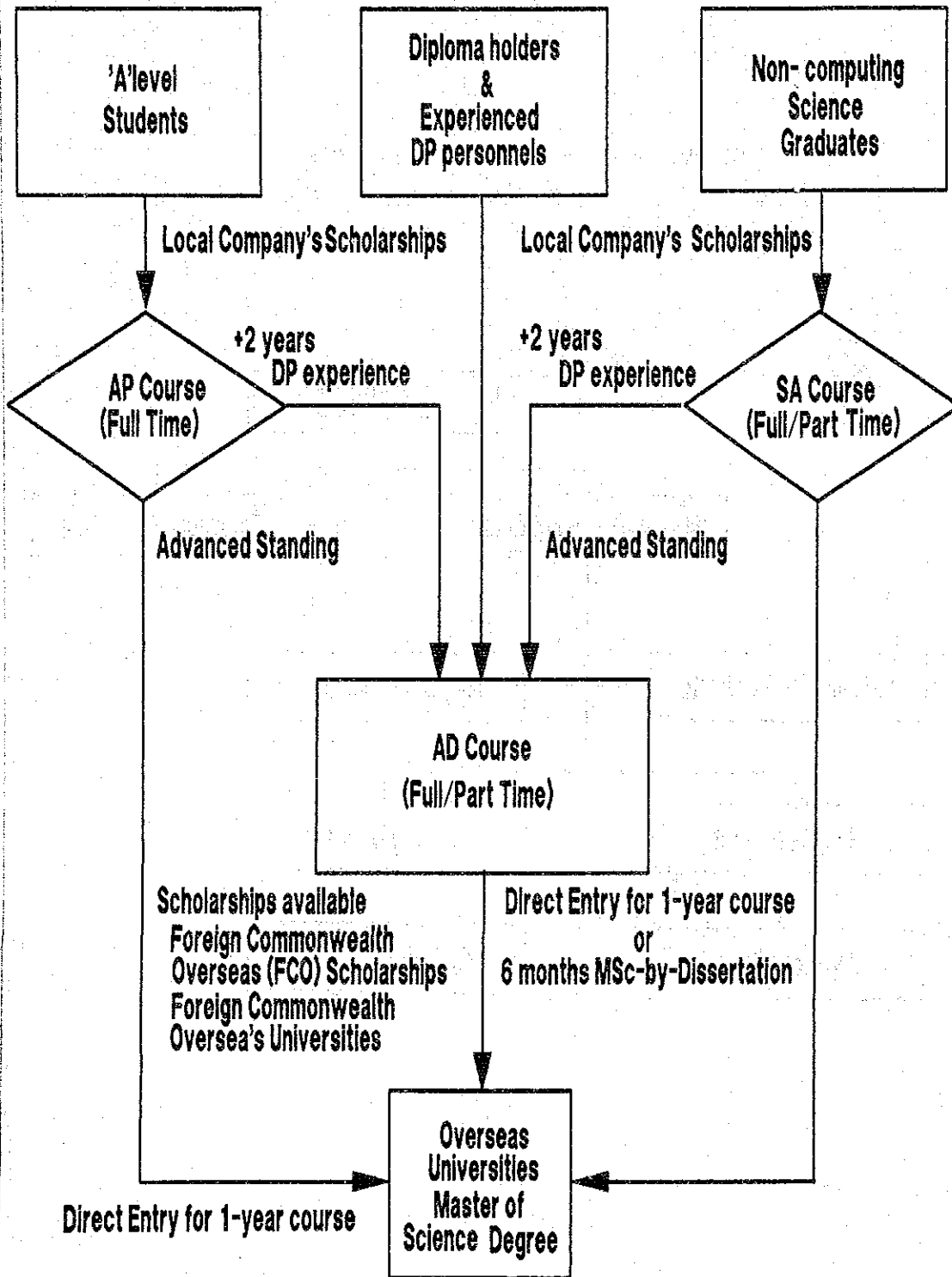
The C & D Laboratory was set up in 1986, and provides services in the form of:

1. Joint Software Development
2. Management & Advisory Consultation
3. Customized Training

図AV-4-1 JSISTの組織表



図AV-4-2 JSISTの訓練コース



JICA