

44—R010

米国におけるソフトウェア産業の実態

(The Diebold Group, Inc. 調査)

昭和 45 年 6 月

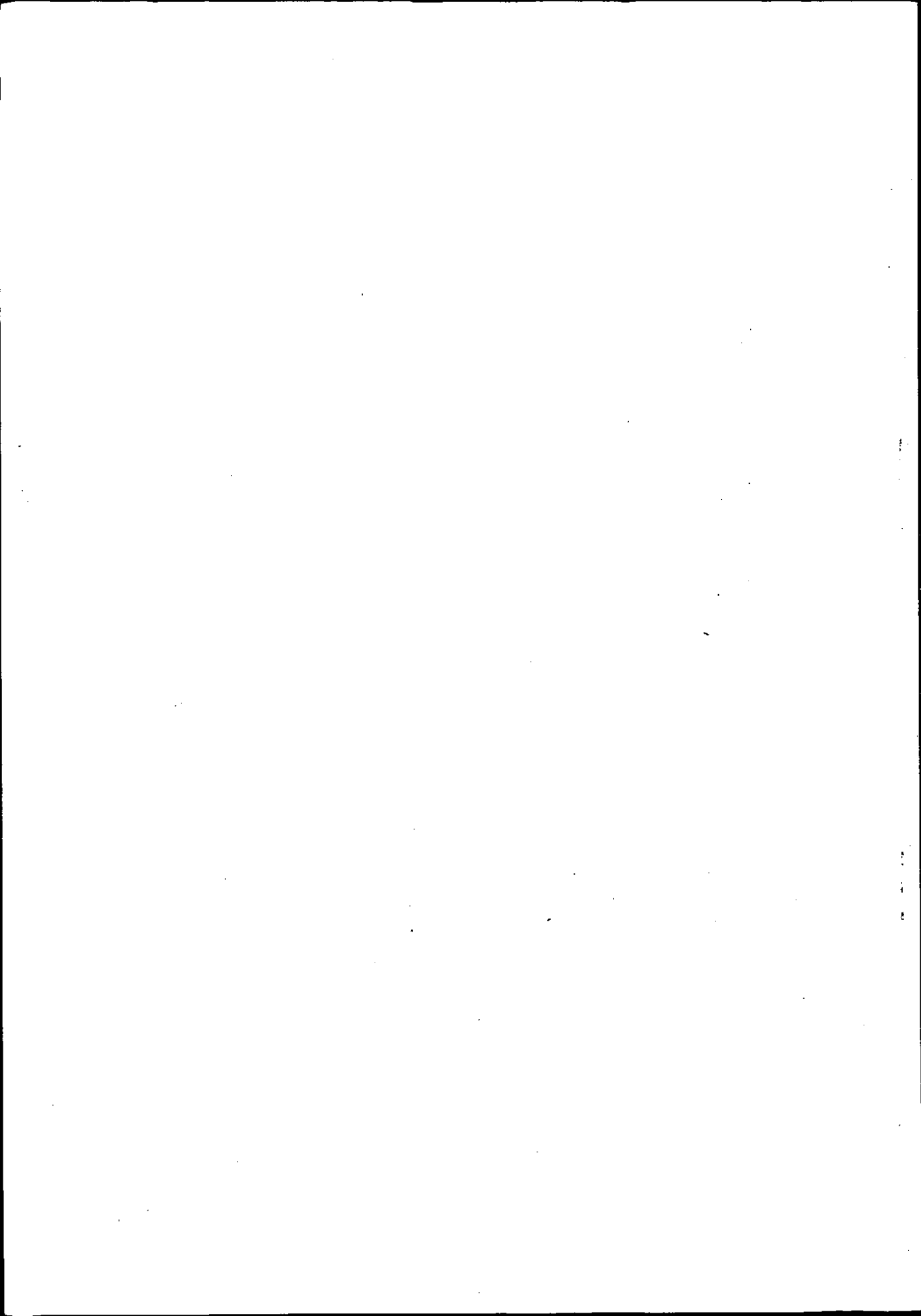
JIPOEC

財団法人 日本情報処理開発センター

JIPOEC



この事業は日本自転車振興会の機械工業振興資金による「昭和44年度情報処理普及促進に関する補助事業」の一部として、当財団が米国The Diebold Group, Inc. に調査委託したAnalysis of the United States Software Industry を翻訳編集したものです。



序 に か え て

社会、経済の発展にともない、各種情報の蓄積、加工、供給を有機的かつ効果的に行なう方法として、特にコンピュータによる情報処理の役割りの重要性が認識されております。

また、最近は、情報社会への指向とあいまって情報処理分野の拡大とともにその高度化の方向が検討されつつあり、大きな発展期を迎えているといえます。

このような情勢において情報処理および情報処理産業の前途には解決を要する幾多の課題があります。

すなわち、現代の社会機構はますます大規模化の傾向にあり、組織も複雑化しつつあります。このため組織で扱われる情報も増大する一方で、現代社会においては情報処理が重要な問題となり、組織のあらゆる人に、必要な情報を、必要な形で与えることのできるような情報処理システムの確立が強く望まれております。

さて、現代社会において、情報処理システムを合理的に構成し運用するためには情報処理システムを築いていくうえでの形成、方法等についてソフトウェアの状況に関し充分認識するとともに、ソフトウェアに関する種々の問題を解決する必要があります。当財団では内外の情報処理および情報処理産業に関し、種々の調査を行なっておりますが、本年度はその一環として、ソフトウェアの実態を特に米国において認識するという観点から「米国におけるソフトウェア産業の実態」について調査を行ないここにその結果を報告する次第であります。

したがって、本報告書が各方面、とくに情報処理システムの研究、開発にたずさわる分野において利用され、わが国情報処理産業発展の一助として寄与できますよう念願する次第であります。

財団法人 日本情報処理開発センター

会 長 難 波 捷 吾

10
11
12

13
14
15

目 次

第 1 章 概 説	1
1. 調 査 目 的	1
2. 調 査 範 囲	1
3. 用 語 の 定 義	2
第 2 章 米国におけるソフトウェア産業の概況	11
1. ソフトウェア産業の特徴	11
2. ソフトウェアに影響を及ぼすコンピュータ産業の動向	14
3. ソフトウェア産業における最近の研究開発	19
4. ソフトウェア・ユーザー・グループの特徴	27
5. ソフトウェア提供業者の競合形態と分析	30
6. マーケティングとその伸展状況、料金体系	38
7. ソフトウェア産業において成功するためのファクター	46
第 3 章 ソフトウェアおよびソフトウェア製品の概要	48
1. 機能指向型ソフトウェア	48
2. システム・ランゲージ	53
3. データ・マネージメント・ソフトウェア	59
4. アプリケーション指向型ソフトウェア	70
第 4 章 大手ソフトウェア会社の概況	72
1. 独立ソフトウェア会社の分析	72
2. 会社概況と財務データ	77
第 5 章 ソフトウェア・パッケージの概況	103
1. 範 囲	103

2. ソフトウェア・パッケージの調査	106
3. ソフトウェア・パッケージの特徴	126
第6章 米国におけるソフトウェアの将来	135
1. ソフトウェア・サービス	135
2. その他のソフトウェア会社の活動	140

第1章 概 説

本報告書は The Diebold Group, Inc., (New York) が (財) 日本情報処理開発センターのために実施した米国ソフトウェア産業の分析の結果である。

1. 調査目的

本調査の主な目的は：

1. 米国ソフトウェア産業におけるソフトウェア商品とソフト・サービスの違いを明白にする。
 2. ソフトウェア産業および市場の歴史的傾向を説明する。
 3. 米国のソフトウェア会社、商品、パッケージの中で主なものを紹介する。
 4. 米国ソフトウェア提供者とユーザの状況を明らかにする。
 5. ソフトウェア産業におけるマーケティング、広告、価格傾向、開発コストを検討する。
 6. ソフトウェア産業における最新の技術開発のインパクトを明らかにする。
 7. ソフトウェア産業で成功するのに必要なファクターを検討し、将来のソフトウェア開発を予測する。
- といったことである。

2. 調査の範囲

本調査の目的は米国のソフトウェア産業をソフトウェアの商品およびサービスの両面から分析することにある。言葉をかえていえば、「ソフトウェア」を単なるプログラムというよりはもっと幅広い意味で、コンピュータ技術とハードウェアを最大限に利用するために関連するあらゆるサービスといった

解釈によるものとする。

3. 用語の定義

ソフトウェア産業を定義するにはまず、この業界の現況を特徴づける商品とサービスを定義することが必要である。多くの場合次に示す分類（カテゴリー）はオーバーラップするが、現状の一般的な「概観」には十分であろう。

3.1 メーカー供給サービスおよび商品

コンピュータ・メーカーの手で提供される商品、サービスはすべて、少くともIBMその他で価格分離策が取られるまでは、一諸にして考えられる。メーカーは通常ハードウェアと一諸にシステム・ソフトウェアを提供する。（同時にこれもソフトウェアの分類の中に入れて良いが適当なドキュメンテーション＝説明書＝をそえられる）。加えて、メーカー・ソフトウェアは一般に多く使われる多種多様のアプリケーション・パッケージが含まれている。

一方、汎用アプリケーション・パッケージの外にユーザーと契約を結んで特別なカスタム・メードのものを提供する場合があるが、いずれの場合でも、メーカーはメンテナンスと教育の責任があり、教育用資料と教育コースを準備する。これはアンバンドリング（価格分離）の結果、再編成を余儀なくされメーカー以外の企業との競合が出てくる。上記のサービスの外にほとんどのメーカーは小規模ユーザーを主に対象にしたもので科学技術、事務用両方にわたり例えばIBMのService Bureau CorporationとかGE、XDSによって実施されている商用タイムシェアリング・サービスといった形でサービス・ビューローによりデータ処理サービスを提供している。

メーカーのサービスの分類は第1図に示す通りである。

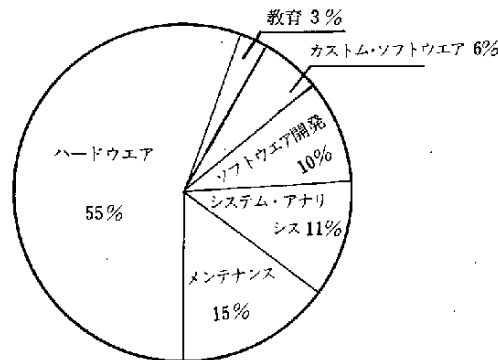


図 1 メーカーのサービスの分類

3.2 独立専門会社提供のサービスと商品

"独立"系企業（ここでは、コンピュータ・メーカーではないということ）は上述した分野のすべてにおいてサービスと商品開発の新分野で活発に活動している。多くの企業は1つの特定ユーザーにいくつかの種類のサービスを行なって一括した完璧なサービスを提供しようと努めている。これによってコンピュータ・サービスの包括的サプライヤーになりたいとしている。

商品指向型ソフトウェア業

1) ソフトウェア開発契約会社

このタイプ企業は独立系ソフトウェア会社全体の中での極めて大きな比率を占めている。契約によって請負った特定の仕事を完遂するため、ユーザー・サイトもしくは外部でユーザーにマンパワーを提供するのが典型的なものである。対象となるプログラミングは種々あり、特定プログラム、トータル・システム、特別なアプリケーション・プログラム、システム間のコンバージョン、特定分野熟練技術（例えばORなど）などである。

2) 専有権付ソフトウェア

これはソフトウェア会社がリスクを承知でもしくはソフトウェア開発請負い先との何らかの契約により作成する商品である。しかしながら、いずれの場合も特定ユーザーの規制をうけるものではない。専売制ソフトウェア企業はコンピュータ・メーカーが新しいソフトウェアもしくはソフトウェアの改良などに利用することが頻繁にあり、場合によっては特定ユーザーのためにいくつかのシステムの1つもしくはプログラミングのユーザー・サイト開発という形で提供される場合もある。この実例としては各種軍関係システムの開発がある。

3) ソフトウェア・パッケージ

これらのパッケージは多くのユーザーに販売できるに十分なほど汎用性の持つものとしてデザインされ、そのアプリケーションが当事者のみに利用を制限された契約条件を持って販売されるものが多い。現在では各種のパッケージが入手できるが、その中にはシステムズ・ソフトウェア、コンバージョン補助、トランスレータ、アプリケーション・ソフトウェア、ドキュメンテーション補助、ファイル・マネージメント・パッケージなどがある。この分野は過去2カ年間に最つとも急速に伸展を遂げたところである。但し、未だに利益率が良いとはいえず、ここでの基本的課題は、開発コストが高くつくこと、かなりの数のユーザーにこれを売り込むに十分なマーケティング力がないことである。

4) 教育商品

この分野はIBMのアンバンダリング以来急速に拡大したが多くの問題に悩まされている。この中にはマーケティング知識の欠如、コンピュータと教育の両方に通じた人材が不足していることがある。加えて、企業が教育の流行にとび込んだ際に、これらのサービスが追加商品のシリーズとして提供されることから、それを売るに適した事業的アプローチが組織化されていないといった問題が起っている。商品としては、通常ユーザー・サイトへの出張形成もしくは公共的な学校などにおけるセミ

ナーから教育資料、読本、通信方式によるコース、プログラム学習式コース、特定ユーザー向けのカスタム・コースなどがある。

5) コンピュータ関係出版

コンピュータ関係企業は各種の出版活動を実施している。この中の意欲的企業の1つDiebold Group, Inc., はコンピュータ評価レポート(ハードウェア、ソフトウェアの両方を含む)、現状調査レポート、その時々タイムリーな関心事のトピックスなどを提供する完璧なスタッフを有している。その他にはComputer Conversions, Inc.のDatapro ReportとかAuerbach社のいくつかのサブスクリプション・サービスが著名である。この他の当分野の商品としてはプログラムとサービスのカタログなどがある。最近になって数社の企業が新しく進出しているが、定評のあるレポートを出しているところはまずない。こうした状況を助長してきた問題点のいくつかはすべてのソフトウェアの情報交換の場がなかったこと、ソフトウェアの標準の欠如、同一のコンセプトのターミノロジーの差異、サプライヤーがソフトウェアを詳解するのをそれらが重複するのを恐れて嫌がること、また、その重複を防ぐ適当な方法がないことなどがある。

6) システム分析

上述のソフトウェア商品の多くはプログラム・ベースのものである。しかしながらこの他に極めて重要な商品として認識され説明されるものにシステム分析がある。これはソフトウェア・サービス会社のほとんどまたプロダクト指向型企业によって提供される場合が多い。例えば、ソフトウェア開発契約を中心とする企業はプログラムと同時にシステム設計、分析を実施することが極めて多い。システム設計、分析はコンサルティング会社の仕事でもあり、とくに一般的なマネージメント技術を主に専門とするところよりはコンピュータ・ベースのコンサルタントでは極立った特徴である。

定 義

システム分析とは複雑なシステム複合体の主要な性格を決定する一般的な分析手法のアプリケーションとして説明される。このような現存するシステムの分析に利用するのに加えてシステム分析は新しいシステムの設計補助とかシステム目的の確定のために利用される。試行錯誤的アプローチに以たものとしては、提案されたシステムのいくつかの構成が与えられた目的を遂行するに適當かどうかを決めるシステム分析に使用されるものがある。

システム分析とシステム設計の手順

システム分析

- ① 分析のためのアプリケーションの選択
- ② 新しいシステムの問題点を明白にし、目的を確認する
- ③ システム調査もしくは可能性の検討をする。
- ④ 効果的設計に必要なすべてのデータを収集する
- ⑤ 一般的システム設計を実施
- ⑥ 詳細システム仕様、実際のプログラミング、テスト、システム設置の進行を監視する

システム設計

- ① 背景データ 問題点のステートメント、調査結果、勧告
- ② 目的に対する詳述、システム機能、システムの利益、設置スケジュール
- ③ システムの詳細フローチャート
- ④ ハードウェア構成の選択
- ⑤ ソフトウェアに対する要請の説明
- ⑥ すべての入出力の定義と詳解
- ⑦ その他のデータ仕様、例えばファイル組織、データ・キャラクター

スティクス、応答時間、データの統計（トラフィック制御）、監査と統制、計算処理（解法フォーミュラ、デシジョン・テーブル）そしてファイル変換のための条件といったものの詳細説明

メーカーはカスタマー援助として、システム分析のこの分野にすぐ対応できる立場にあるが、これがハードウェア選択の目的では検討の余地がないことは疑いまでもない。業界筋では全体のプロジェクト予算の10%方がこのフィージビリティとシステム分析に費やされ、これは数年前の0.5%に比べると著るしく向上したと言明している。この観点からは独立系企業はシステム分析に関しては、メーカーと向かい合ってもむしろ有利な地位にあるということが明らかである。

サービス指向型サービス業

独立系企業全部の中でサービス指向型ソフトウェア業はソフトウェア産業の最大のシェアを占めるものである。この分野は過去3カ年間にわたってターミナルの利用、データ通信、タイムシェアリングの段階的採用で急速に前進をとげてきた。このサービス分野は基本的ないくつかの部門に分けられる。

1) 一般サービス・ビューロー

このサービス・ビューローは自己所有のコンピュータもしくは要員を擁しないユーザーに一般的バッチ処理とかオンライン・サービスを提供することによって存在してきた。サービス・ビューローは問題点の分析ソフトウェア・プログラムの開発、定常的にユーザー・プログラムをランさせるといったサービスを提供する。これら企業がバッチ処理に加えてリアルタイムもしくはタイムシェア・コンピュータ・サービスをはじめ出したのはごく最近のことである。サービス・ビューローで1分野のアプリケーションもしくはユーザーに専業化しているのは極めて少ない。

2) ファシリティ・マネージメント

これはごく最近にスタートしたサービスであるがコンピュータ施設の完全なマネージメントとスタッフ提供サービスである。このためユーザーのコンピュータ・サイトもしくはコンピュータが1か所以上のカスタマーをサービスするリモート処理を通じて実行される。ダラスに本社を置く Electronic Data Systems 社は完璧なファシリティ・マネージメント・サービスを提供した最初の企業群の中の1つである。そしてこの仕事に業界の注目を集めさせる重要な役割を演じた。

3) ターンキー・システムズ・サービス

これはファシリティ・マネージメント・サービスの改良版ともいうべきものであるが、追加サービスとして、システムの完全なコンセプト設定、システム設計、プログラミング、ハードウェア調達、設置、テスト操作実施、教育訓練、それにドキュメンテーションを含んでいる。

高性能コンピュータとエンド・ユーザー・ターミナル機器を含んだシステムのターンキー・サービスを提供する場合は非常に広範なハードとソフトの技術能力のみならず、当該産業の特質とかカスタマーについての特別な他の性格を良く知らねばならぬ。このタイプの仕事は非常に多くの問題が派生するため、多くのメーカーは現在こうした契約をするのに気のりしていないようだ。この結果、逆に大型のより一般的に力のある独立系企業にかなりの機会を与えるものとなっている。

ターンキー・サービスは場合によって特別に設計されたプログラムとシステム補助と同時にミニ・コンピュータを採用することがある。この小型システムは極めて標準化されたアプリケーションに専門に使われ、しかもターン・キー・システムのサプライヤーにとっては強力な成長性のあるところで、独立系および小型機メーカー（DECのような）に利用することになる。

4) タイムシェアリング

タイムシェアリング・サービスは4つの共通した特徴を有している：

- a) 複雑で同一時点のユーザーとそのプログラム
- b) ユーザー、プログラムの相互間の独立性
- c) システムとユーザー間の会話型の対話に対する応答が速いこと
- d) 汎用のシステム能力（同時にその後のソフトウェアも）

この分野は異常なほどの比率（1960年代中期から1970年には年率75%増）で成長を遂げてきた。タイムシェア・サービスには二つのタイプがある。すなわち計算処理と質疑指向（Inquiry oriented）である。計算処理型のタイムシェアリングは通常、特定のいくつかの解答もしくはデザイン・コンセプトに対してオンライン対話型のベースで処理できる数学的フォーミュラ、アルゴリズム、もしくはCAD

（Computer Aided Design）手法といったツールにユーザーがアクセスするという形である。一方、質疑指向型は一般的に瞬時オンライン・ベースで質問ができる巨大なデータ・ベースの利点を生かしたものに組織されている。実際、この分野ではそのデータ・バンクとサービスの広さをポイントに「データ・ユーティリティ」として売り込んでいる企業もいくつかある。このサービスは通常メーカーおよび内部のソフトウェア・スタッフが開発した幅広いアプリケーション・パッケージを持っている。パッケージはすべて多くのユーザーが各々にその特別な必要によるわけだが一度にデータ・ベースにアクセスすることを許すに十分な一般的なものである。

5) コンサルティング・サービス

コンサルティング会社は普通前述のサービスおよび商品開発分野のどこかの範囲に含まれる。例えば、コンサルティング・サービスは経営諮問サービス（一般事業分野）、監査（CPAベース会社の展型）、人事サービス（リクルート）、テスト・計測、モチベーション・サービス、スタッフ評価、そしてシステム設計など多くが含まれる。

コンピュータ関連のマネジメント・コンサルティング・サービスはま

た意思決定、長期事業計画、財務分析、特定プロジェクトの管理、製造エンジニアリングといった分野でのマネジメント効率を改善することのできるコンピュータ・ベース・システムが対象になるであろう。こうしたシステムの開発にはシステム分析の特殊な技法、OR (Operations Research)、数学モデル、コンピュータ・シミュレーション、コスト効果、経済分析といった手法が利用される。

コンサルティング・サービスは計算処理の特定分野における(マネージメント、オペレーティング・プロセジューを含む)効率と効果測定に限定されるかもしくは、かなり広い視野(コンピュータ・システムの仕様の準備、契約条件の公平な評価、装置、要員といった点での企業リクワイアメント調査など)の場合もある。

コンピュータ・ユーザーは自社のコンピュータに関する各種の需要を満たすのに単一の企業にまかせるよりも何社かを利用しようという傾向が増えるものと考えられる。ということは「アーキテクト型」のコンサルタントが将来もっとも大きく望まれることになろう。「システムズ・アーキテクト」はここではコンピュータ・システムの建設当初の責任を取り、その後システムが運用状態に入った後に継続的責任を確保するようなことをさしている。オペレーショナルな意味でのターンキー・スペシャリストと同様に「システム・アーキテクト」の概念はシステムをデザインし、その後すべての責任を引渡すコンサルタントと、すでに確立された施設の中にあってコンピュータ活動のすべての点に完全な責任を要求されるファシリティ・マネージメント会社の間には何らかの形で横たわるものである。

第2章 米国におけるソフトウェア産業の概況

1. ソフトウェア産業の特徴

1.1 産業と市場の成長

急速に拡大しつつあるデータ処理産業はソフトウェア産業の発芽を育んできた。ソフトウェアがコンピュータ能力を拡大し強化することが認められてから、既存のハードウェアを使って例えばコンピュータ・メーカー側では研究開発投資の削減とか製造コストの引き下げ、またコンピュータ・ユーザーでは頻繁にハードウェアを買いかえなくとも良くなったことを通じていくつかの改善をなしとげてきた。またそれは投資に対する高いお返しを結果的に得るという点で既存コンピュータの能力のより効果的利用を意味した。

1960年代に、コンピュータの性能を厳秘にすると称し同時にフレキシブルな調整の道具に使うこともあってハードウェアとこみで販売された。しかしながら、過去3カ年間に、ソフトウェアはそれ自身が産業として登場してくることになりソフトウェアとサポート・サービスは1969年にハードウェア販売を80億ドル(2兆6,800億円)ものぐことになった(コンピュータ販売は65億ドル=2兆4,400億円、サポート・サービスは145億ドル=5兆2,200億円のうち13億ドル(4,680億円)はソフトウェア)。

業界筋では1979年までに、ソフトウェア販売は110~140億ドル(3.4~5兆円)に達するとし、ハードウェアは200億ドル(7.2兆円)弱と相対的にレベルが落ち、サポート・サービスは600億ドル(21.6兆円)と伸長するだろうとみている。

1.2 独立系ソフトウェア会社の数と新規進出企業の年間参入率

1968年にEDP市場には約1,000社の独立系ソフトウェア会社があると推定されている。このトータルのうち100社は株式が公開されており、既存企業から飛び出した有能な人材による新会社の設立はハードウェアとソフトウェア両面で今後も続くものと予想されるが、そのテンポはかなり低いものになりそうである。

新規進出企業の形成は市場成長率の年率25%に対応して発生することとは考えられる(いくつかの失敗、合併、その他の理由による事業中止を考慮に入れば、過去数年間の実質的平均比率は20%に近いものになっているだろう)。しかしながら、新規企業の創業テンポが急落するとの見通しが、第3世代機がより適当なプログラム・レベルをつけて供給され、一方で米国経済の一般的傾向が鈍化を続けるといった理由で出ていることも事実である。

ソフトウェア会社の企業合併とか乗っ取りの傾向(いくつかの錯綜した理由で)は強くなるであろう。ある業界オブザーバーは米国のソフトウェア会社の数は1966年の1,130から1971年には565社まですなわち3年間で50%に減ってしまうだろうと推定している。

新規進出企業を許す新しい需要とか機会は第四世代機の発表にともなうて姿を現わすだろうが、たとえそうとしても大きなインパクトではないだろう。学卒のプログラマーとかシステム・アナリストはより精緻高度な分野でのその技術的能力と共に人材の供給増にも結びつくことになる。コンピュータ・メーカーはそのソフトウェアが準備OKになる前に市場に第四世代機を発表することにはしぶっている。1970年代末に向かつて小規模なジョブ・ショップによって供給されるプログラムの需要はその存在を支えるだろうが、たぶん多くの新規プログラミング・サービス企業の成立を促進するまでにはいかないだろう。

1.3 限られた特定カスタマーによる大型の単発契約への依存

特に小企業についてだが、大手においてもいくつかの企業は契約のキャンセルとか非継続の仕事に対して弱いところを持っている。プログラミング・サービスの最大にしてかつもっとも影響力のあるバイヤー（買い手）は各官庁を含む連邦政府である。この分野における独占形態は他の産業では通常見られぬ構造的特徴を現出させてきた。中には完全に単一の政府機関に依存している企業もあり、全部ではないが、ほとんどの収入のリスク・ロスが官庁の予算削減にあるといったケースもある。

しかし、同時に政府相手の事業の面白味もあるわけで、例えば、政府の仕事はソフトウェア会社にとって専売制ソフトウェアの「研究開発」の契機として使われることがしばしばである。こういったことから、官庁仕事がせいぜいトントンの利益しか出ないながらもそれがその会社を民間需要の市場でより強い立場に導くといったことになる。一度経験があれば政府の仕事にキープしていくのは割合易しいが、そうした仕事は定期的に予算縮小にみまわれる運命にある。むしろ民間需要市場でも大口契約の場合はつねに同じようなリスクのある依存関係が存在する。

1.4 要員不足の問題点

コンピュータ部門の人的資源の不足は独立系ソフトウェア会社にとって極めて重大な要素となってきた。こうした要員不足はユーザーにも複雑なデータ処理問題を解決するに外部のタレントに委託するようにし向けてきつつある。また、独立系ソフトウェア会社の能力もいかに十分なスタッフを確保するかにかかっている。一般的にいつてコンピュータ産業の特徴の一つは個人の職場移動が極めて多く、会社から会社へ給与のアップと報酬を求めてさまよう。大企業にとっては、割の良い給料と利益配分、株のオプション制などで従業員の確保に努めている。

要員不足が独立系ソフトウェア会社の成功と成長に貢献しているとは

いうものの、同時にまた常に目を離せぬ問題源となってきた。一つにはシステム・アナリストとプログラマーの移動性は健全な人事ポリシーとスタッフを保持するための寛容な報酬を出すことが要求される。最近までソフトウェア分野で会社を創業することは他の会社に移動するのと同じくらい容易であるということでソフトウェア会社のスタッフに常に大きな力となっていた。こうした状況は一般的な経済の低迷（産業の縮小と新規事業開始資金の入手が極端に難かしくなったため）と新世代コンピュータ装置の発表までの過渡期といったことが理由となって昨年あたりはかなり緩和された。このシステム・アナリストとプログラマー不足のもう一つの結果は企業が内部の力の充実と内部の促進の機会を増すものとして要員の訓練、教育に対する関心を増大させたことである。

2. ソフトウェアに影響を及ぼすコンピュータ産業の動向

2.1 コンピュータ・ハードウェアおよびアプリケーションの複雑化とユーザーにおける高度精緻化

コンピュータ・ハードウェアはこれを利用するソフトウェア以上に極めて急激にその複雑性が増している。第2図、第3図は各々「展型的システム」すなわち1つは数年前のバッチ・システム、もう1つは現在の代表的システムがどれだけ複雑になったかをグラフに示したものである。幸いにこのようなシステムを適用するユーザーがその高度化を成しとげていることで、またソフトウェア技術も改善されてきた。しかし、なお現在のシステムズ・アウトプットとアプリケーション・ニーズの間のギャップは拡大し、EDPマネージャーは継続的にシステム能力を増加させるべく責任が課せられている。

第3世代へのコンバージョンもまだ一部分が完成されただけであって、現在、IBM 360で実行されているプログラムの約80%はいまだに「シュミレータ・モード」でリンクされており、これは演算

スピードの外は新型機の特徴である利点を全く利用せずに新型機に移行してきたことを意味している。ソフトウェア・ビジネスの複雑精緻化に向かう傾向の関連は次のようなものである。

- ・ソフトウェア・サービスの潜在市場性はいまだ極めて高い。
- ・1つ前の仕事で得られた特殊な専門知識に対するプレミアムをさらに取れる。
- ・ユーザーは個々バラバラにサービスを受けるより優位な地位に立てる。また自分の要望をよりはっきりさせる傾向もあり、同時により高いパフォーマンスを要求している。
- ・ユーザーが適切な「ソフトウェア・パッケージ」を利用する能力またその利益と新機軸を理解する力は伸びており、理解しやすいパッケージは極めて良く売れる。

2.2 新しいアプリケーション分野の進展が加速度的に現われる

新分野の情報技術の利用は大きな成長を見せており、新しい成長株のアプリケーションとして以下の分野が有力視されている。

- ・工業オートメーション
- ・商業ベースの情報サービス
- ・州・地方政府機関に対するサービス
- ・情報格納と検索（IR）
- ・情報およびオペレーショナル目的での教育分野
- ・通信ベース情報システムの拡大
- ・航空・宇宙
- ・医学、病院システム

先進的でもしくは精緻なソフトウェア能力を売る企業にとって、新しい言語の開発、それが必要とされる新分野での言語開発への関心は世俗的仕事の効率以上に利用価値があるかどうか確かめるべきである。他方

で、バイヤーはより売れ行きが良くなり、ソフトウェア分野で競合が激化するにつれて、新しい仕事の大きな機会を内蔵する新しい分野が生まれてくる。根本的に、これらの新しいアプリケーションはソフトウェア産業における顕著な成長性を保証するものである。

2.3 コンピュータ産業の技術的成熟

コンピュータ産業の成熟度合いは検討されるべきだが、新製品発表が遠のきつつある事実は一般的に認められつつあるが、これはユーザーとメーカーの機器世代の間にかなり長い期間のあることを示すものである。この機器の世代間の期間によってでてくるユーザーを征服する必要性およびメーカーのソフトウェアの問題点などがソフトウェア会社には利益として反映されているが、商品開発コンセプトのスローダウンは業界にとって好ましくない形に働く。

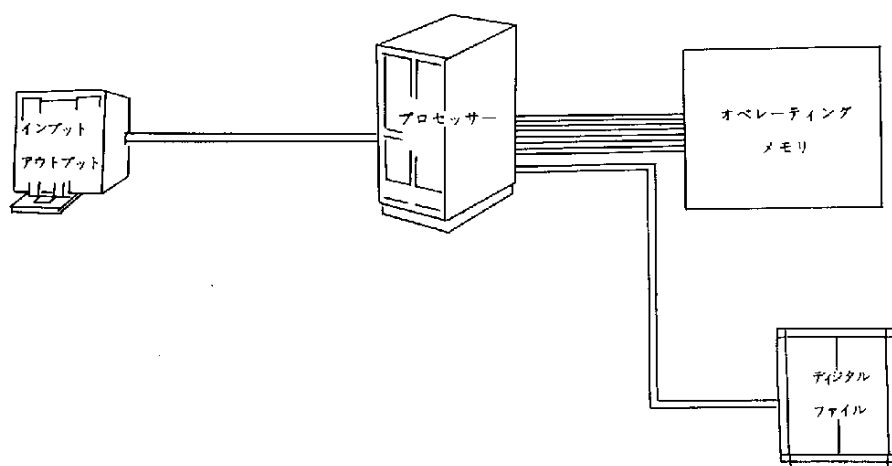


図2 バッチ処理システムの例(1964年)

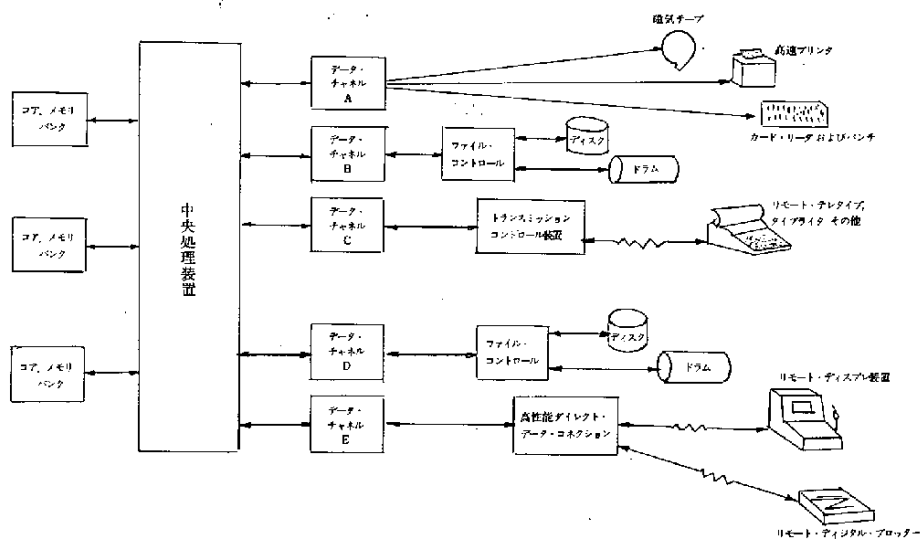


図3 TSS システムの例

コストをカットするためにコンピュータ・メーカーは内部の力に頼ることを試みつつあり、このため外部のソフトウェア会社に依存しなくなっている。また新機種発表が間遠くなっていることは、ユーザーがこうしたソフトウェアの問題点により冷静でかつ理知的なアプローチを許す形を醸成している。これはユーザーが真正直な問題にはソフトウェア会社といった外部の助力をうけず、もっと複雑精緻に進んだアプリケーションに援助を求める傾向にあることを示している。

2.4 コンピュータに比べて周辺機器、ターミナル装置が成長する

データ・ターミナルが将来のコンピュータ・システムの重要な部門となり、本体に「ぶら下げる」周辺機器の数が今後急激に増えることは明白になってきている。

ソフトウェア分野にとって、こうした進展は2つのプラス面の関りあ

いを持っている。

- ・こうしたより複雑な機器構成になるシステムは性格からみて、より精緻なものになり、これには外部のソフトウェア援助が頻繁に要求される種類のアプリケーションが含まれている。これらのシステムはまた制御、スーパーバイザー、エグゼクティブ・プログラムにより厳重な要求を持つものである。この結果、そのユーザーは特殊なエグゼクティブもしくは制御プログラム、またはメーカーの手で提供される汎用パッケージに代ることのできるパッケージを使うことになる。
- ・ターミナルと周辺装置の主な製造者の1つは今後ともコンピュータ・メーカーであろう。しかしながら、データ処理および通信分野の特定分野と同様に汎用も中小独立系企業がサービスする分野も急速なピッチで拡大し、メーカーとの競合力を増してくることになる。

2.5 タイムシェアリング、オンライン・アプリケーション、リアルタイム

・システムの増加

これまでに述べたターミナル市場の成長はタイムシェアリング・サービス・オンライン・アプリケーション、そしてリアルタイム・データ処理といった第3世代機で可能になったものの急増を直接反映したものである。

こうした技術によって支援されたアプリケーションは継続的に開発されてきたし、また産業界、教育界、官界、そして民間で広く受け入れられつつある。そうしたシステムはより便利で柔軟性があるだけでなく、システムからユーザーへの応答のす速さと瞬間的な援助がしばしば人間の効率さえも改善することになる。

こうしたシステムは設計にかなりの金を食うが、量的大きさと施設共有がオペレーションル・コストを削減に導いており、多くのタイプのア

アプリケーションがこうしたシステムで実行されている。これらには情報サービス、データ収集、メッセージ交換、リザーベーション・システム、株式ブローカー、金融アプリケーション、環境制御といったものがある。

3. ソフトウェア産業における最近の研究開発

3.1 アンバンダリング

ソフトウェア産業において1969年にあったもっとも際立った事件は1969年6月23日のIBMによるハードウェアとソフトウェアを分離するという発表、いわゆる「アンバンダリング」として一般的にいわれている決定である。Buvroughs社は現実的にはIBMより先にアンバンダリングに入っており、Scientific Data Systems（現在XDS）は何年間か前から価格分離をし、CDC（Control Data Corp）社は大型機ユーザーの要求に関連して一部アンバンダリングを実施している。但しCDCとは逆にIBMは大型機をアンバンダリングから除いている。

IBMが1969年6月23日に発表した内容は次の通りである。

- ・ システム・エンジニアリング・サービス インストラクション時のIBMの援助とIBMデータ処理機器の利用は料金対価支払いをベースとする。しかし、システム・エンジニアリング・サービスへの料金は1970年1月1日以前のカスタマーについてはそれらサービスがアシスタンスとしてIBMに同じで、カスタマーはこの発表前に相互に計画されたものを延期する。
- ・ カスタム契約サービス IBMはシステム設計、分析とアプリケーション、プログラム開発、システム・インストラクションと評価の分野でカスタム契約サービスを請負う。
- ・ プログラム すべての新しいIBMプログラミングの発表はSCP（System Control Programming）もしくはPP（Program Products）のどちらかに分類される。但し現在のタイプ1プログラ

ムのある種の改善とかモディファイを除く。

- プログラム・プロダクツ これは言語コンパイラ、汎用ユーティリティ・プログラム・アプリケーション・プログラムといったユーザーの仕事に対するシステム・アプリケーションに関連したもので I B M Program Products のライセンス契約の下で各々の料金制により提供される。
- システム制御プログラム システムの操作とメンテナンスに基礎として必要なローディング、イニシャライジング、スケジューリング、スーパーバイジング、データ・マネージメントといったもので、無料で提供される。

F. G. Rodgers

President

Data Processing Division

I B M Corporation

June 23, 1969

I B Mに対するユーザーからの観点は、この発表の結果は価格上昇であって、I B Mの価格は次のような重みづけで決まる形を取っている。すなわち、約3分の2は販売、サービス、3分の1が利益と事業管理費、6分の1がソフトウェア、残りの6分の1はハードウェア製増原価となっている。こうした内訳けから、システムズ・エンジニアリング、教育訓練サービス、アプリケーション・ソフトウェアが取り除かれても、ユーザーにとっては発表されたコスト値下げよりはるかに大きなコストを移しかえるにすぎない。

I B Mの発表後 National Cash Register と C D C がこれにならない、R O A はオプションでアンバンダリングを、そして G E と ハネウエルは大手メーカーの中では単一包括価格政策を取るものとして残った。

ある業界の消息筋は本体メーカーの一般的傾向は他の方向すなわち包

括契約に残ると予測している。しかしながら、長期的には主力メーカーのすべてはユーザーが多彩なコンピュータ需要を満たすために1社よりは幅広い多くの会社の要求に従がわされることからアンバンドリングを指向するであろう。

IBMの価格分離の影響力すべてを予想するのは難かしい。IBMの動きは独立系ソフトウェア会社に対して、これまでは制限されてきたOS (Operating Systems)、システム・サポート、言語 (第3章参照) といった市場で対等に競争する道を開いた。一方、ソフトウェア会社は逆にIBMのソフトウェア能力の全機動力、とくに、もしIBMがパッケージ分野でもっと積極的に進出することを決めれば、真正面からぶつかることになる。

しかしながら、カスタム・ソフトウェア・サービス (プログラム開発契約とアプリケーション・コンサルティングのコンビネーション) を提供する会社はソフトウェア業界の他の部門に比べればさほど大きい影響は受けないだろう。第1に、IBMが設定した3時間1ユニットの66ドル、84ドル、105ドルの料金率は多くの場合に考えられる問題とが専門技術の水準からみればそれほど安いとは考えられないためである。

したがって、こうした政策を実施することにより、ユーザーはIBMのシステムズ・エンジニアをより注意深く監視し、これがIBM組織自身にふり落とされるものが出てこよう。長い目でみれば、IBMはコンサルティングの多くの分野で、それを提供するもう一つのソースであるだけで、もはや唯一のものでも、その独占者でもない。

メーカーとソフトウェア会社間の競争については次の章で詳しく述べることにする。

3.2 専有権付プログラム・パッケージ

専有権付プログラム・ソフトウェアは独立系会社の関心が増加しているととも

活況を呈して分野である。専有権付プログラムはほとんどの単一ユーザー向けプログラムに比べて、より広範なユーザー・ベースに魅力を感じさせるためデザインとアプリケーションという意味で標準化されたものである。厳密に言えば、多くのタイプのプログラムが専売制と呼べる。メーカー提供のコンパイラ、OS、ユーティリティルーチンはすべてマルチ・ベースで使われており、汎用アプリケーション・パッケージの民間用はまたメーカーの手で主にハードウェア購入動機を刺激するために開発されてきた。

しかしながら、多くのユーザーに売るため大がかりに「ベーシック」プログラムや「アプリケーション・パッケージ」がリスクを覚悟で作られるようになったのは最近のことである。独立系ソフトウェア会社はいまだに主力を単一目的プログラムに置いているが、専売制ソフトウェアのある特質はユーザーとサプライヤー双方に利益を提供している。

提供業者にとっては、単一パッケージの多量販売を可能とし、極めて多額の収入を現実のものとし、サービスもしくは契約事業で先天的な「低いテコ作用」の問題を征服できる。

ユーザーはソフトウェア需要を低いコストで同時に自社内の開発施設なしに満たすことができるという利益がある。

こうした事業の状況で極めて特徴的ないくつかの点がある

- 専有権付ソフトウェアの開発コストは単一目的のソフトより高くつく。モジュラリティを要求されることも設計とインプリメンテーションに大きな問題を誘う。そこでコストはほぼ2倍に及ぶことになる。
- かなりつつかりしたマーケティング能力が要求される。販売陣はこの市場がカスタマーとの契約による仕事よりも積極的に動かねばならぬため広告活動とか各種の広い文献整備の支援が必要である。

- ・ セールス事後援助（ユーザーにプログラムを適用させるための）と継続的なサポート関係はカスタマーとの関連の上に地域的パターンで要求される。
- ・ ソフトウェアの法的保護はいまだに確立されていない。またサプライヤーはその権利を侵害されるに適切な手を持っていない。
- ・ 標準化パッケージのユーザーは特殊なプログラムの制限に従わされることになる。

こうしたファクターは専有権付パッケージが万能薬でないことを明らかにしている。こうした結果を伴う実際の経験は経験をベースで結果を導き出すにはあまりにも断片的である。しかしながら、我々の期待はこの分野がコマーシャル・マーケティングの強化とプロダクト・デザイン能力により成長しソフトウェア会社の大きな収入源になることである。パッケージ・プログラム・アプローチは次のファクターによって利益が出てくる。

- ・ 先進的なソフトウェア技術がその適確性と適応性を増加していく。
- ・ ユーザーの高度化がこうしたパッケージの適切かつ効果的な利用を裏打ちする。
- ・ パッケージのマーケティングと販売事後援助が改善される。

これらはソフトウェア産業にとっては一般的に有利に働く前進としてみられるものだが、専売制プログラムは独立系ソフトウェア会社と同様にコンピュータ・メーカーにとっても極めて興味をそそられる分野である。

3.3 専有権付ソフトウェアのための法的保護

専有権付ソフトウェアの法的保護について現在討論されていることは通常3つの法的形態から考えられる潜在的保護を探ることである。すなわち特許、著作権、商業機密である。それぞれ一般的に何が該当するかに

ついてうまくいっていない。調査はもし何か適当な代替案もしくは折衷案が適用できるのではないかということを決めるために実施されてきた。

現在、情勢は特許もいくつかのプログラムについては可能で、著作権ではかなりのものが保護されつつあり（一般的にむしろ弱い保護であるが）さらに商業機密でもいくつか（その欠陥を指摘する人は多いが）が処理されているといった段階である。専有権付ソフトウェアの法的保護に関する解決法、質問のカバレッジは急速には起きてこないし高まりもしないだろう。

次にのべる論議は特許化のアプローチ（プログラム、手法）の特許化が、とくにより共通のシステム、アプリケーション分野では、困難もしくは獲得が不可能という見方を裏づけるものである。システムズ・ソフトウェアは2つの主な理由でシステムズ・メーカーの範中に残る。それは、メーカーはハードウェア・システム/ソフトウェア・システムの販売選択を自から制御できるし、また診断ルーチンに関連したソフトウェア・システムはシステム・デザイナーとメーカーによって取扱われるのが最上の道であるためである。したがって、この分野は発明とか特許開発ではメーカーがもっとも有利な位置につくことになる。しかしながら共通アプリケーション分野は、実態的に重要な状況が認められ、さらに心理的プロセスのアプリケーションが打ち立てられるような、現在の法律では特許化できぬ分野である。

一般的に、次のような状況が現在のソフトウェア保護の実態にあてはめられる。

- a 著作権は「書いたもの」の形を保護する。マイナー・チェンジもしくは選択的アプローチは保護の形態から回避される。専有権付プログラムを書く時の問題の多くはいくつかのアプローチにより発生する。これは選ばれたアプローチ1つでは商業的価値を失わせることになる。
- b 商業機密保護を強制することはデモンストレートされるべき状況の

ためにしばしば長たらく不正確である。広範な強制（多くのユーザーに対する）はほとんど多くのソフトウェア会社の財務的能力をはるかにこえたものである。

- c もし適切な法的規制が得られれば、種々の価値ある所有権は大手メーカーから出現することが期待される。クロス・ライセンシングの拡大による騰貴とはっきりした経済的優位性の多くを張消しにすることは独立系ソフトウェア会社によって得られる。
- d 何が重要な事柄であるか、また開発において広範に受け入れられる「パラレリズム」化が急速に成長していることは多くの法的保護形態をはっきりした問題に開放し、解決するためには高くつくものになるだろう（法律料金などで）。
- e 侵害とかその他のバイオレーションの検知はそれ自身困難で、高価（多くの場合不可能で）でそうした活動からくる損害の評価はしばしば不明確であろう。侵犯者は数の上でも多く、各々は極めて小さな「ダメージ」で権利回復プロセスはもし成功したとしても、「極めてグレードの低いもの」になりそうだ。
- f 最後に、機械がよりパワフルになり、効率的になるにつれ、単純に考えてのソフトウェアの「効率」は経済的には価値が低くなり、結局「ぶかっこうな」手法になってしまう。

もちろん、こうした論議に関し予則した見方もあるが、一方、上述のことはソフトウェア事業が特殊な専門技術、す速い応答、そして適用性が特許以上に重大であるといった電子工業の現状に似たものであることを示している。そのため、ソフトウェア産業での成功は法的保護に依存するよりも「早く」仕事を遂行することにあるようだ。

3.4 ソフトウェア標準化の活動

コンピュータとデータ処理分野での標準化を前進させるための極めて

積極的な活動が米国で進められている。大型機の利用増大に伴いデータ通信、タイムシェアリング、データと情報、「ユーティリティ」の開発が進んで、標準化は異なる種類のハードウェアとソフトウェアを採用するに簡便でより経済的な方法としてその必要性が増加しつつある。

USASI (United States of America Standards Institute) は産業界と政府の標準化すべてを司る組織である。その管理母体としての組織づくり、その下にワーキング委員会を持つものの確立に責任を持って当っている。コンピュータと情報処理では委員会はX3と呼ばれ、BEMA (Business Equipment Manufacturers Association) がスポンサーとなっている。

ソフトウェア分野では、プログラミング言語は標準化にもっとも影響されてきた。マシン・デペンデントからマシン・インデペンデント言語、通常コンパイラ・レベルのものに移ってきた。この傾向は第2世代機から第3世代機への移行と共に全く意義深いものである。

プログラム言語に加えて、ソフトウェアに影響を与える他の分野が標準化面から論議されている。それらは、

コードと入力/出力

共通プログラミング言語

データ・エレメント

プログラム・ドキュメンテーション

プロブレム・デヒニションとアナリシス

さらにコンバージョンのコストを最小にするこの分野の活動は次のものが含まれている。

- ① 標準アプリケーション・パッケージ 共通アプリケーションもしくはシステムズ用。これはプログラムの無駄な二重投資をなくすことができる。
- ② システム間のデータの変換のためのデータ・エレメント定義の標準

化とコード表示の標準化

- ③ システム間のインターフェースのための記録媒体の標準化、これは同時にデータ通信の共通ファイル・ストラクチャを提供する。
- ④ 再プログラミングをせずに機器の優位性を最大限に使うためのプログラミング言語の標準

4. ソフトウェア・ユーザー・グループの特徴

表1はThe Diebold Groupによる1970年と1972年の独立系ソフトウェア企業のための主要ユーザー・グループ別市場予測である。これらのグループ、市場の特性を次に検討する。

4.1 連邦政府

連邦政府は軍関係、民生関係を含めて以下のような形式で外部からソフトウェア・システムを購入した。

- ① 独立系ソフトウェア会社に対して直接出された契約
- ② 間接的に出された契約、例えば主契約者は国防/宇宙プログラムの一部としてソフトウェアを提供する。
- ③ トータル・システムの一部としてソフトウェアを提供するコンピュータ・メーカーとのターンキー・タイプの契約

表1 独立系ソフトウェア会社の販売予測 (単位 百万ドル)

カスタマー	1970	1972
連邦政府	245	360
コンピュータ、関連機器メーカー	40	65
その他コンピュータ・ユーザー	150	250
合 計	435	675

連邦政府は独立系ソフトウェア市場からソフトウェアを購入する単一では最大のバイヤーである。1968年の市場シェアは53%、1億5800万ドル(568.8億円)と見積られ、この比率は1972年まで増加を続け、全体の60%、3.6億ドル(1296億円)に達するものとされている。この成長の主な原因は官庁でのアプリケーション・ベースが事務処理、手作業の自動化によって拡大することにある。かてて加えて連邦政府はプログラムとシステム分野で大量の優秀なスタッフを育成し確保することにより大きな興味を示さぬことがはっきりしていることである。

この分野はソフトウェア会社のほとんどが手慣れたサービスのできる分野であると同時にその強さと弱点の両方を秘めている分野でもある。連邦政府市場は不安定であり、とくに契約サービスについてだが、マージンで少なくとも利益率に関する限り低く、その試みが民間市場にシフトされた時にしばしば困難さを誘発するアプローチを要求する。一方、この市場は拡大が予想され同時にソフトウェア市場の大きな部門を占め続けるだろう。

4.2 データ処理装置のメーカー

OEM(Original Equipment Manufacturer)市場は過去にあったごとく独立系ソフトウェア・サービスのトップに位置する購入者になり得ないことが予想される。こうした要求は大きなハードウェアの世代交替の新機種発表時をピークとして何回となくくり返されてきたことである。1964年から66年における第3世代機の出荷と共にこうしたメーカーの動向は独立系ソフトウェア会社にそのデリバリー、スケジュールを支援するような大きな刺激材料を与えた。もつともこの経験は大きな観点からは成功しなかったが。

ハードウェアの頻繁な変更と仕様変更は進歩にブレーキをかけ多くの

ソフトウェア会社の存続に影響を与えた。一方では、OEMの出荷における突然の遅延について適確な品質管理とか計画がないことである。

将来はメーカーは外部のサプライヤーに対する依存を少なくし社内スタッフで処理し、その能力を設計するだろう。これは業界の技術的状況が何からの成熟をみせ、そう頻繁に"世代"交代がされなくなつてメーカーはソフトウェアとハードウェアを調整するために使う時間を現金ベースに移行していくといった見通しによるものである。前述のファクターに加えてIBMや他のメーカーがアンバンダリング政策によって、ソフトウェアとシステム・エンジニア・サービスのマーケティングに注力することになろう。しかしながら、予測が示す通り、第4世代機の登場にともない、近い将来、独立系ソフトウェア会社のサービスに事業にプラスになるものとみられる。

大型コンピュータ・メーカーの自己充実を防ぐ第2番目のファクターは中小コンピュータ・メーカーとが関連周辺機器、ターミナル装置の急増が緊急のものとなつたことである。こうした企業は将来ソフトウェア面での需要先となり、OEM分野の成長市場となるが、中小メーカーの政策としてはソフトウェア会社の吸収合併を通じてソフトウェア能力を確保していこうということになりそうである。

4.3 コンピュータ・ユーザー

前図が示すように、ソフトウェア市場は1968年の1億1,200万ドル(900億円)になるといわれる。これはソフトウェア会社にとって、かなりの拡張はばである。この数字はまたソフトウェア会社が効果的な商業市場活動と専有権付ソフトウェア・パッケージを開発する有力な誘因となる。

この市場の各分野における開発は、次のようなすう勢からして利益につながることを思われる。

- ◎ 高度なシステムを設置しているユーザーが持っているか、もしくは募集中のスタッフよりもさらに高度でスペシャリティの高いソフトウェア要員を必要とする精緻な経営情報システム（MIS）の増殖。
- ◎ パッケージ・プログラムの継続的な普及、ただしこれには一層の改良とこれに対するユーザーの理解が深まるというのが欠くべからざる条件である。
- ◎ 進んだソフトウェアを要求する工鉱業、研究分野における数多くのアプリケーションの開発、
- ◎ 近い将来ソフトウェアの問題を解決あるいは大幅に削減する技術の出現が予想されること。

さて、現在のソフトウェア市場における特色の一つは、ユーザー・グループの重複あるいは、ユーザーとメーカーとの競争ということである。ソフトウェア会社は、いつでも、彼等のユーザーの社内ソフトウェア開発と競争する立場にある。またソフトウェア会社は、多くの点でコンピュータ・メーカーとも競合している。というのは、ユーザーはメーカーからの無料のソフトウェア・サポートを期待しているし、またメーカーはソフトウェア会社が売っているものを、ただでくれてしまうこともあるからである。競合という点では、例えば大手の航空宇宙会社は、ソフトウェア開発活動も活発に行なっており、オープン市場でソフトウェア会社とはり合っている。

5. ソフトウェア提供業者の競合形態と分析

種々のコンピュータ・サービスやあるいは非コンピュータ・システム（Non-Computer System）の分析に関連している分野にたずさわっている機関は、どちらも数多くあるし、多角化している。すでに述べたように、以上の分野にたずさわっている独立系ソフトウェア企業は1,000社

を越えている。企業間の競争は、主に次のような機関のタイプによって増長されている。

- (1) ハードウェア・メーカー
- (2) 多角化した航空宇宙企業
- (3) 連邦政府のもとにある技術開発機関
- (4) 非営利の研究機関
- (5) ユーザー

独立系ソフトウェア会社は、勿論、彼等自身間でも激しい競争を展開をしていることは言うまでもない。

さて上記5つのグループの各々に該当する代表者をあげれば、各グループの特長がはっきりする。米国の主要ハードウェア・メーカーは現在10社、しかしIBM1社だけでこのグループを代表しているとも言える。同社の完全所有子会社SBC (Service Bureau Corp) は、米国で9,000万ドル(324億円)の売上げを上げているが、最大のサービス・ビュロウでもある。またFSD (Federal Systems Division) は連邦政府向けシステム分析やそれに関連した仕事を請負っているが、年間売上げ高1億2,000万ドル(432億円)に達し、文字通りこの分野では最大規模を誇っている。

次に連邦政府のもとにある('Captive')機関は、これらは主として連邦政府にサポートされて非営利事業を行なっているが、次のようなものが含まれる。すなわち、RAND社、Aerospace社、MITRE社その他。サービス分野では、特にAerospace社の規模は大きく、年間売上げ高4,200万ドル(151億2千万円)に達している。

よく知られている非営利研究企業としてSRI (Stanford Research Institute)、Armour Research Foundation、Battelle Memorial Institute 等があるが、これらの企業は大学に何らかの形で結びついているのが普通である。SRIはスタンフォード大学、Armourはイリノイ

工科大学と結びついている。またハーバード、MIT、カーネギー・メロン等の大きな大学は、大学自身でコンピュータに関連した活動を行なっている。

多角化した航空宇宙企業やエレクトロニクス企業が行なっているサービス・オペレーションとしては、ITTのData Service部門、General PrecisionのLinkグループ（現在はSinger社の下部組織になっている）McDonnell Douglas社のAutomationセンター、それにLockheed Aircraft社のMissiles & Space社部門等があげられる。

勿論上記のカテゴリに入らない機関も幾つかある。しかし、これらの機関も、何れかの形で競争状態にあることには変りない。例えば、いくつかの計算サービス会社（accounting firms）やマネージメント・コンサルタント会社はコンピュータ・サービスをも行なっている。その外、コンピュータに関連しないシステム分析（non-Computer System analysis）；これにはテクニカル・オペレーション、一般的リサーチ、オペレーション・リサーチ等が含まれるが、を行なっている機関もある。

5.1 独立のソフトウェア会社対コンピュータ・メーカー

前章で述べたように、コンピュータ・メーカーが実行しているサービスは、独立系ソフトウェア会社が行なっているサービスを凌いでいる。すなわち、メーカーのプログラム開発活動は、独立系ソフトウェア会社に比較して規模の上から約1.5倍の大きさで見積られているのである。IBM社は、他の商業的な機関におけるよりきわめて多い3,000人を越す自社システム・アナリストや、プログラマを擁している。従って、もしIBM社を除けば大手の独立系ソフトウェア会社は、すくなくとも、この関係において、メーカーとの競争は、量的にも、質的にも、より少なくなるだろう。メーカーの計算センター・サービス活動と、IBM社の連邦システム事業部をのぞけば、実際には、メーカーは、限られた分

野でのみソフトウェア会社と競争していることになる。

われわれが、ソフトウェア専門会社とメーカーとの間の競争における将来の傾向について議論するなら、IBM社の価格政策の最近の変化を知る必要がある。

まず、一方にIBM社を置き、他方に司法省と多くのソフトウェア会社を置けば、ソフトウェア市場に全く新しい競争形態が現われる。

つぎの節では、この新しい競争形態に関しIBMの報告をもとに考えて見る。

☆ オペレーティング・システム

ユーザーは、オペレーティング・システムに関する価格分離を欲しているとは思われないが、システムを提供するIBM社にとっては、これは大した問題ではない。結局この要素はファームウェアによって引継がれるだろう。その時、ハードウェアとソフトウェアの区別は、非常に不明瞭になり、その結果、コンピュータ・メーカーだけが、本来のサービスを実施できるようになるだろう。

☆ システム・サポート

システム・サポート・ソフトウェアは、伝統的にメーカーによって無料でユーザーに提供されてきた。従ってこの分野は、独立系ソフトウェアにとって不毛の領域になった。しかしながら、比較的大規模なユーザーは、IBM社によって備えられたシステム・サポートの質に対して、しばしば不満をもったため、このようなケースでは、そのユーザーは、多くのアシスタンス（その年間レンタル料以下の）を受けるか、または他のメーカーにくらがえした。小規模ユーザーのためのシステム・サポートは、IBMの場合でさえ非常に高価なものになっているため、中規模ユーザーが、メーカーが提供するシステム・サポートの主要市場となった。

上記のファクターに加え、サポート・ソフトウェア市場の将来動向を決

定する重要な要素は、大規模なシステムに移行しつつあるのが業界全体のうす勢である。

先に述べたように、価格分離の結果、ソフトウェア専門企業によって生みだされたシステム・サポートのためのソフトウェアは、価格と質の面で、メーカーがつくったシステム・サポート・ソフトウェアと競争できるようになって行くであろう。以上の諸々の点を考慮すれば、大規模システム用のシステム・サポート・ソフトウェアを開発しているソフトウェア会社は、コンピュータ・メーカーとの競争を喜んでむかえ打つようになるに相異なる。

☆ データ・マネジメント・ソフトウェアとアプリケーション・パッケージ

システム 360 用のソフトウェアは大部分不満足なものであったためユーザーはメーカーによって提供されるソフトウェアに非常に注意深くなった。同時に、独立系ソフトウェア会社は、利用価値の高いソフトウェアの提供、マーケティング、サービス等の面でぐんと有利に立つようになったが、Informatics 社の MARK IV はこの好例である。事実ユーザーの間にはソフトウェア会社の方が、メーカーより信頼し得ると感じている気運が育ちつつある。その理由は、ソフトウェア会社の場合そのパッケージが期待に見合わないならより大きな経費のロスを受けることになるからである。かくして、データ・マネジメント・ソフトウェアのマーケットは、ソフトウェア専門会社に移行しつつあるように見えるのである。アプリケーション・パッケージは、IBM 社を含めて、まだそれを販売することはむずかしい。

5.2 独立系ソフトウェア会社対他のサービス機関

航空宇宙会社や、エレクトロニクス関係企業は、独立系ソフトウェア会社よりも純売上げ高は大きい。しかしながら、ソフトウェア会社との競争という部分での、電子工業、宇宙航空関係企業の活動の範囲は、大

手のソフトウェア会社の活動よりも、一般に小さい。メーカーの場合より以上に、ソフトウェアに関する活動は、単に航空産業、電子工業の総量のほんの一部である。これらの機関の多くは、1,000人以上の科学者と他の人員を擁している。しかし、システム・アナリストとプログラマーの数は、統計で200人以下である。さらに、これらの人員は、自社内のサービス活動に、頻繁に含まれてしまう。あるケースでは、その企業が、最新の技術開発に遅れまいとして外部のソフトウェア会社と契約を結んでいる場合がある。航空宇宙・電子工業関係分野において実行しうる研究や、システム分析についての強い要望のために（たとえば他の高度な技術分野のように）これらの企業の多くは、将来のしっかりしたソフトウェア能力を達成することを期待し得るとしている。この能力の向上が、シェアを獲得するという評価に対して、ソフトウェア会社に対抗するもう一つの競争要素であるというのが、これらの機関であろう。

ソフトウェア産業は、非常に流動性がある業界であり、まだ、明白な層化形態が行なわれていない業界である。すなわち、年間各々300万ドル（10億8千万円）を売上げる企業が約10社ある。これらの「業界リーダー」の下には、数百のつねに名前が変わる企業がある。これらの企業はリーダーといわれる企業に比べると非常に小さいし、また2,3の重要な契約の結果が、利益の記録として気をひく程度である。さらに時には業界のリーダー的地位に昇格する場合もある。

以下の表は、「業界リーダー」の状況を、1969年の販売状況を基に描いたものである。

表2 大手独立系ソフトウェア会社1969年度売上げ高

(単位 千ドル)

社 名	
Computer Sciences Corporation	\$64,607
Computing & Software	64,420
Planning Research Corp	57,202
Computer Applications	41,913
Automatic Data Processing	15,886
Informatics	11,548
Computer Usage	11,466
Logican	5,038
Applied Data Research	4,188

この数年の間、「業界リーダー」の1社の手中に、ソフトウェアが、集中する傾向が増加している。一般に言われているように、1968年のソフトウェア市場を3億ドルとして、また上位10社の独立系ソフトウェア企業の売上げの半分がソフトウェア市場でなされているとしても、少なくともソフトウェア総市場の $\frac{1}{3}$ は、これら10社によって占められていることになる。この市場には数多くの新しい進出者がいるにもかかわらず、現在の市場形態が持続されるだろうといわれる。その理由はいろいろとあるが、この理由の一つは、新会社を発足するよりも、このビジネスで、主要な競争会社になることの方が、なお一層難しいことだからである。新会社は、プログラミングとか、あるいは、システムを背景に、個人で組織されるのが一般的である。しかしこれらの企業の中で大会社へ発展するために必要とされる組織化や、マネジメントの才能をもっているのはごくわずかにすぎない。これら新会社のほとんどは、彼らが相対的に小さく、正式ではない形で組織化されるにとどまる限り、

利益をあげるように活動できる。しかしながら次のようなことが経験的に知られている。すなわち法人組織にあって100万～1,000万ドルの収入の範囲にある企業には1つかそれ以上の明らかな伝統的障壁があるということである。そしてその企業は異常な経営状態にある場合にかぎって、さしたるやっかいな問題もなく侵透することができるのである。

一方、恐らく2,000万ドル（7億2千万円）企業を満足させる基本的な組織を周期的に変更することによって多かれ少なかれ1億ドル（30億円）の仕事ができるようになることが信じられている。

業界のリーダーたる企業は、いまや、強い障壁ともいうべき能力をもつところまで成長した。コンピュータ・アプリケーションは複雑、多様化しているため、大手企業だけがユーザーの要求に応じられるようになっている傾向にある。一方、小規模なところは、彼等が満足にサービス出来る分野がだんだん限定されて行くことに気付いている。大手企業は組織化されたマーケティング、長期の計画、それにルーチン・ワーク・タイプのビジネスのベースで開発されたユーザーとの長期の仕事をエンジョイしている。さらにまた、大手企業は、数多くの（100あるいはそれ以上の）仕事や種々の契約を持ち、要員をプロジェクトから次のプロジェクトへスムーズに転換できるため、突然需要が減少したりした場合でも、小規模企業に比し大した打撃をこうむらない。恐らく、巨大なそして複雑なプロジェクトにシステム分析中ソフトウェア関連サービスを提供できるのは、大手企業のみであろう。一方、小規模企業がすぐれている分野は、小規模ユーザーむけコンサルタントとかプログラム開発、あるいはメーカーが弱いところを持っている標準化の分野とか専有権付パッケージの分野であろう。

専有権付プログラムについては、中小ソフトウェア会社が、そのようなプログラムの開発や、販売に参加できないという理由は理論的には存

在しない。事実、現在、市場に出まわっている多くのパッケージは、中小会社によって開発されたものである。しかし、OSC社のジェネラルマネジャー Roger M. Fisher 氏が最近説明しているように、中小ソフトウェア会社は、その多くが自分のパッケージを、サポートできないため、すなわち彼らが、インストールやデバック、メンテナンスをできないため逆に彼らのパッケージ産業を冒かすことになるだろうということである。その結果として、小企業が、ロー・コストのパッケージを売ることが増加することによって、大手企業がつけ込む可能性も増えて行くということになる。TRWのシステム・グループのソフトウェア開発部長 Seymour Jeffery 氏は、他の点を指摘している。すなわち、大手企業は、低価格のパッケージを開発する上の損益には、甘んじてこれを受け入れるだろうということである。何故なら、低価格のパッケージはその企業の名声を高め、ひいてはより多くのユーザーを獲得できるからで、長期的にはもうけになるからである。

6. マーケティングとその伸展状況、料金体系

6.1 資源としてのソフトウェア能力の価値

進んだソフトウェアを開発する熟練したチームの能力は、ソフトウェア会社一般に共通した資源(resource)である。この資源は、契約ベース(人件費プラス加算額)で売られるか、あるいはまた、利益を生み出す何らかの活動にあてはめられる。この情報技術の能力は、急激にふくれ上っているビジネスのベースとして、あるいはビジネスに貢献するものとして最も重要な要素のひとつに数えられている。またビジネスに貢献することをベースとして、ソフトウェア会社の資源(resource)は、ソフトウェア企業を評価する上で、最も重要な要素の1つである。勿論、新しい状況下でのソフトウェア企業の将来上あるいはビジネス上の能力も重要な問題である。

以上の点にかんがみ、ソフトウェア業界には多角化の傾向が見られる。しかし多角化の傾向は、失敗のノール可能性をも増大させている。

その生産や、サービスの完全な部分として、ソフトウェア開発能力に依存している企業のいくつかには、つぎのようなものが含まれる。

- ◎ オンライン情報サービス、データ・バンク・サービス、タイムシェアリング・サービス、あるいは、同種の特殊なデータや計算サービス
- ◎ コンピュータのリース。ここでは、ソフトウェアはリースされたシステムのセカンド・ユーザーを発見する要素となろう。
- ◎ ビジネス、技術あるいはデータ処理、教育サービス
- ◎ 通信機器や、データ処理周辺機器の生産
- ◎ メンテナンスや、モニタリングや安全サービスや、それに関連した生産

6.2 利益分析

マンパワーに基礎を置いている多くのサービス業と同様に、ソフトウェア分野における売上げに対する利益の割合は低いものである。

この分野での、あらゆる面での人的な欠乏のために、ソフトウェア企業は、短期間のうちにスタッフを解雇することに気が進まない。これは、折角経験を積んだ頃に手放すことになるからで、経費が高くつくことにもなり、こういったことからコストを下げることは極めて困難である。

コストを下げることは難しくなる一方、コスト上昇の傾向は強まるばかりである。

例えば、ある会社はマーケットがどの程度であって、あるいはプログラムがどの程度の利益を生むのか調査せずに開発をやっている。これらのプログラムの多くは、たとえ5年あるいは10年で消却されたとしても、とてつもなく高いものになる。

また他の企業は新しい分野とか、海外市場でのデモンストレーシ

ジョンに力を入れているため、経済的には見合わないところもある。このうちのある企業は、6カ月かかって開発したプログラムに、日あたり4万ドルもかけて宣伝している。この企業は30万ドル(1億8百万円)の利益を見込んでいるとのことであったが、万一契約がとれなかった場合、先ず破産するか身売りする破目におちいることになる。

また、ある技術畑の企業は、実際のデータ処理プログラムとかサービス等を提供するかわりに、ユニークなしかし限定されたアプリケーションを提供しているところもある。これはいわばビュア・リサーチ・アプローチともいわれるもので、ソフトウェア企業としては、全く不適切である。簡単にいってしまえば、ソフトウェアにおける「ビュア・リサーチ」はほとんど利益にならないのが普通である。

大抵の場合、大手企業が技術的ソフトウェア市場に進出する傾向が強くなるに従って、売上げを伸ばすのはより難しくなってくる。しばしば、これらの企業の税引き純益は、5~10%も下がることさえある。

6.3 ソフトウェア製品のマーケティング

一般のソフトウェア企業は、製品を一般化するよりもむしろ特殊な、個性的なサービスを売る方向へと準備をととのえている。ソフトウェアという製品やサービスを市場に出す際の最も一般的な問題の一つは、提供者とユーザーとの間の大きなコミュニケーション・ギャップである。この業界では十分なコミュニケーションが、まだ行きわたってはいない。多くの例をみれば大手の販売業者の方ではあまりマーケティング能力を有していないし、多くの潜在ユーザーの方ではそれについての知識や関心が殆んどないというほうがわかるだろう。これらのマーケティング上の怠慢は、全く以下のことがらに起因する……。

自社ソフトウェアの効果的な販売に要するマーケティング上の努力が

プログラミングサービスの販売と異なっており、プログラミング・サービスの販売より、もっと重要であることを認識していないということ。多くのソフトウェア会社における自社のソフトウェアを有益にプロモートするための財政的なねん出の欠如。

何社かのソフトウェア企業はこの問題を認めており、そして自社の製品であるソフトウェアの開発とマーケティングを避けて、もし勢力的にその製品（ソフトウェア）を市場に出せば、もっと客を得ることができたらうに、そうもせず、少数の顧客を定着させている。多くの場合ユーザーは種々のパッケージや、その他自分らにとって役に立つ製品があることに気づいていない。その結果、ユーザーはソフトウェアのために非常に法外な費用を払わせられるか、あるいはユーザーに完全にサービスしていないパッケージに固定されるか、またはその両方である。

6.4 開発コスト

種々のソフトウェア商品の開発は、開発経費をカバーさせ得るような財政的操作に依存している。ある種のソフトウェアはその開発に非常に経費がかかるので、もし、その開発経費の何割かが、何らかの方法で帳消しできれば、人目をひくような価格でソフトウェアをユーザーに提供することもできる。

ソフトウェア開発経費の調達方法は、その開発組織の規模や財源に依存している。自社でソフトウェアを開発しているのは、中小企業が大部分であるが、この開発経費に関する問題は、これら中小ソフトウェア会社にとっては大問題である。開発費は非常に高くつくので、大規模なソフトウェア会社のうちでも、外部の援助を受けずに自社内でこのプロジェクトを実際にやれるのは、ほんの一握りのものでしかないと推定される。このプロジェクトがユーザーに対して特定の形の仕事に関連しているときには、開発を担当する会社は、生産したソフトウェアを、自社のマー

ケットで売買することができるように、そのソフトウェアをできるかぎり多く一般化することができる。

ソフトウェア開発は、スポンサーである組織だけでなく、1人あるいは数人の外部の投資家によって支えられている。最も一般的なアプローチは、直接の投資であるか、または、パッケージの開発と組織からの収入という他の潜在的な分野から期待される報酬をベースとした外部のサポートである。このような投資は、パッケージをつくろうとするときとそれを実際に作った時とそして市場に出す時との間に、一端何か問題が生じれば必ず危険が伴うものである。スポンサーである組織については、どうかといえば次の方法で Informatics 社はその MARK IV を開発した。

Informatics 社のスポンサーである4社は、そのでき上がったシステムとそのパッケージの再販権利を Informatics 社に与えその返礼として開発費をもらう。

このアプローチが他社によって使われたという明白な事実があるが、このアプローチが将来においてはより広く適用されるということが期待されている。

6.5 価格政策

ソフトウェア・パッケージの開発者たちの論議では、パッケージの価格がその実際の有用価値とどんな関係で決められるのかは殆んど明らかにされていない。これは、どんな製品のユティリティも、それがオペレートする環境如何に依るという理由に基づく。その製品について評価する場合、使用時間量、アウトプットの量、人手に換算した仕事量、ユーザーがどのくらい利するかという見積り等が、その製品の価値を評価する判断の基となる。

価格を張り合うことに対してある注意が払われているが、しかしそれ

が価格に影響しうるたった一つのファクターであるとはみなされていない。各々の開発者は、自分の競争会社にはそのシステムの特種な効能を主張しているが、将来の買手に対しては考慮されるべきシステム・デザインの強さや弱点をもっている。

しかしながら、多くのパッケージの価格は、次のような方法で決められる。

$$\frac{\text{開発の経費} + \text{予想利益}}{\text{予想売上数}} = \frac{\text{ソフトウェア製品とパッケージに対する}}{\text{価格}}$$

これが真実であるなら、この図式は、どの程度の開発コストが帳消しになったかということに関連づけられるだろうし、また人の給与のレベルがオペレーションの開発や効果にどの程度むすびついているかも分かる。もちろん、付属的成本は、やむをえず、マーケティング・コストとして、この経費に付加されている。

6.6 自社所有のソフトウェア・パッケージの経済学

プログラマーの給料の上昇、第3世代のコンピュータの複雑化、標準化の推進等の観点からみると、商業的な汎用ソフトウェアパッケージは次第に注目をあつめつつある。

汎用データ処理ソフトウェア・パッケージの利用によって得られた全ての利益は、実際に得られた金額によって、また、そのパッケージ利用によって浮いた時間を金額に換算することによって表わされる。汎用のソフトウェア・パッケージを研究する主たる目的は、システムのための特別のプログラムを開発する必要を、できるだけ除去し、最小にすることである。また、不精緻かつ、それ程一般的でないプログラム・パッケージが最初に要求された仕事を実行するのに使われていても、全く無の段階から開発するよりはそのシステムの利用権を買いとった方が安くつく。精緻な汎用プログラム・パッケージをつくるために、デザインやプログ

ラミングに莫大な費用を費やして、何度も開発し直してきた。そして、ほとんどこれらのシステムは、自社所有であるので、その開発中に得られた経験という利益が、即座に他のものに役立つとはいえないが、

経済的な動きにみられるように、(図5参照)典型的なデータ処理や検索用にとくにつくられたソフトウェアに関連しているプログラミングコストは、新たな意義を持つてくる。アプリケーションの本質が変化するとき、デザイン/再デザインとプログラム/角プログラムのコストは存続することになる。ユーザーの観点からみれば、アプリケーションは、凍結されており、インフォメーションは得がたいものになっている。しかしながら、汎用データ処理ソフトウェア・パッケージを利用するときには、データ・ベースを構築する際にアプリケーションを容易に修正したり、変更したりすることができる。アウトプットの形式は、1つのランからつぎのランへと、質問の仕様書やアウトプットのフォーマットを変えることによって、ダイナミックに変わる。また、一度設置されたソフトウェア・システムはアプリケーションの範囲外の他の仕事にとっても、大いに利用できる。

このようなソフトウェア・パッケージを設置すれば、プログラミング・スタッフや、情報処理センターのその他の人達は、また新たな責任を負うことになる。データ・プロセッシング・センターは、新しいサービス機能の選択権を提供することができるだろうし、また専用システムデザインやプログラミングの時間を持つことができるようになる。

○利 点

1. カストマに対する経費節減； パッケージの経費は、一般に開発経費の一部である。
2. 決められた期間内にパッケージを開発しデザインする
3. 定価格のパッケージ； スケジュールの面でも経費の面でも、決められた通りに行なう。

○ 欠 点

1. パッケージは1つのデータ構造に組み込まれる； ユーザーはパッケージに向いている。
2. ハードウェアの規模はコンパティブルではない。
3. パッケージは特殊アプリケーション用にカスタム・デザインされたソフトウェア程有能ではない。
4. パッケージは、ユーザーが意としている程、巾広く役立つというものではない。

一般化されたソフトウェアのアプローチを使用する際に、2つの主な選択事項がある。その第一は、パッケージを買いそして、これを特別なアプリケーションに変換することである。その第二は、特別なアプリケーションのための全ソフトウェア・システムをカスタム・デザインすることである。

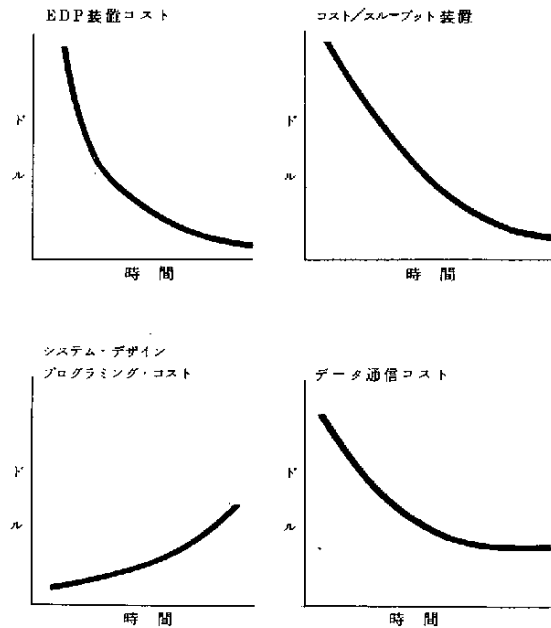


図4 コンピュータ業界における主なコスト・トレンド

7. ソフトウェア産業において成功するためのファクター

現在のソフトウェア産業で成功するために必要な数種の大きな要因がある。

7.1 プログラマーとシステム・アナリシスの条件

システム・デザインや開発のために優秀な技術スタッフを保持することは、ソフトウェア産業においては、大きな挑戦であることがわかる。その鍵である技術者を保有することに最も成功している企業は、彼らの開発プログラムにおいて最も成功しているという結果になっている。多くの企業は、一流の人材を引き抜くために、非常にもうかる株式の選択権を提供している。頭脳を資産の一つとして認めている業界にとっては、プロの能力が全く重要なものとなり、ソフトウェア会社が成功するかどうかは、この能力如何による。

7.2 適切に機能化された開発プログラム

開発プログラムが、もし適切につくられ充管理されるなら、プロのスタッフはその活動を最大限かつ、効果的に実行することができる。こういう機能は、昨今優秀な人材がなく、労働市場が高くなっているので、最も必要とされている。

システムや開発フェイズのすべての段階が、適切にコントロールされ、ドキュメント化され（フローチャート化、コーディング化、スケジューリング、デバッキング・テスト）るとき、ソフトウェア会社は低コストで、彼らのソフトウェア・プロジェクトを享受できるのである。

7.3 利用者のサポートとメンテナンス

供給者からソフトウェアを買う場合、最も重要なことは、メンテナンス

のサポートとドキュメンテーションである。得意先と完全なしかも密接な関係をもっている企業は、自社の製品（ソフトウェア）を、非常に高いレベルのものにしている。サポートが充分得られないような会社では顧客が他の供給者に向かおうと全く自由である。ソフトウェア企業の多くは、実際にサービスを売っているのだから、成功するためには、この分野こそが最も重要なものとなっている。

7.4 マーケティングと広告の技術

たぶん、これは、ソフトウェア産業において、基礎的なすべての成功要素の中でも、最も重要なことだろう。たった一つの大規模企業（得意先）にサービスすることにより成功を収めようとしている企業でさえ、最も成功している企業は、効果的なマーケティング戦略を推進しなければならない。効果的なセールス力、それは、しばしば大きな地理的な範囲においては最も多くの得意先をコンタクトすることができることであり、大量の売上げを達成することができることである。多くのソフトウェア会社はこの分野で失敗するのは、とくに、その商品の価値について、得意先に説明するための技術的な知識に、非常に欠けているセールスマンを雇用しているような企業ではそうである。

7.5 資本の源泉

金融市場が、今日極度にひっばくしている折、他の“成功要因”がソフトウェア業界に出てきている。その要因は何かと言えば、新しいプログラムを開発するための資金が調達できるかどうかという能力である。最近の株式市場の傾向を鑑みれば、成長株であるこれらの企業だけが所得に対する価格の率を高く維持し、それによって投資ファンドの増大を誘引することを期待している。しかし、最近の事情は、企業が新ソフトウェアに多額の資金を注ぎ込むことはできないし、所得に対する価格の率を高く維持することもできないということを物語っている。

第3章 ソフトウェアおよびソフトウェア 製品の概要

この章では、様々な種類のソフトウェア製品を取り上げ、それがどのようなものであるかを確認し、定義し、さらに、典型的な製品、主要な提供者、およびユーザー・グループについてその例を示してみる。

1. 機能指向型ソフトウェア

1.1 オペレーティング・システム

システム・オペレーションという観点からみると、コンピュータ・ソフトウェアの「オペレーティング・システム」というカテゴリーは、最も基本的なものである。オペレーティング・システムは、各コンピュータ・システムの個々のエレメントを統合し、1つ1つの結合が全体を作りあげる。さらに、このオペレーティング・システムは、普通、コンピュータ・システム設計におけるハードウェアおよびソフトウェアの販売において重大な役割を演じている。オペレーティング・システムは、一組のプログラムやルーチンから成り立っており、これらのプログラムやルーチンは、コンピュータが、そのタスクを遂行する場合の手引きになったり、特定のサポート機能によって、プログラム（ならびにプログラマー）を支援したり、さらにまたコンピュータ・ハードウェアの有用性を増大させる。

典型的なオペレーティング・システムは、次のような機能を持っている。

- (1) 遂行すべき業務が記述されているオペレータのコマンドあるいはコントロール・カードを翻訳する。
- (2) コンピュータをコントロールして、ジョブ・プログラムを正しい順序に配列し、ジョブからジョブへの変換を行なう。

- (3) ジョブ・プログラムのための入出力および関連機能をコントロールし遂行する。これにより、プログラマーは、ハードウェア指向の問題や1/0装置の最適活用という問題にわずらわされないですむ。
- (4) コンパイラー、アセンブラーおよび他のメーカー提供ソフトウェアのオペレーションをコントロールする。
- (5) 様々のプログラムを他のプログラムから保護する。すなわち、あるプログラムが、別のプログラムを変化させないようにする。
- (6) デイバツギングやエラー診断サービスを提供すること。この中には、トレース、ダンプ、スナップショット、ならびにエラーメッセージが含まれる。
- (7) 様々の物理的I/O装置をプログラムによつて参照できるロジカル・ファイルに割り当てる。これによつて代替装置の取り替えが可能となるし、また、プログラムを組み直すことをしなくても、装置の構成を変更することができる。
- (8) プログラムからプログラムへの変換を行なうこと。このプログラム変換の場合、単一のジョブの内部で外部のメモリー・ポイントからコンピュータの中に指示を追加ロードすることになる。
- (9) マルチ・プログラミングの際、メモリーや他のリソースのダイナミック・アロケーションを提供すること。
- (10) タイムシェアリングの場合、同時に多くのプログラムを実行するのに必要なコントロールを行なう。
- (11) マルチ・プログラミングの場合にタスクをプロセッサに（あるいはその逆もまた）に割り付けること。

オペレーティング・システムは、コンピュータの基礎的構造に完全に結びついているので、普通、システムのメーターは、この種のソフトウェアを提供するのに、独立のソフトウェア開発業者よりも、都合のよい立場にあるといえよう。

最近における最も簡単なオペレーティング・システムは、Honeywell 200を使ったMod 1オペレーティング・システムである。このシステムは、メモリーの中に存って、テープ、ドラム、あるいはカードから特定のプログラムを(あるいはプログラムのセグメントを)メモリーの中にロードするプログラム・ローダから成り立っている。

Mod 1は、上に述べたリストの中の(1)、(2)、(8)の機能だけを処理する。

現代のオペレーティング・システムの中で、最も複雑なのは、IBM 360/67用のタイムシェアリング・システムである。TSSは上記の機能のすべてを処理するが、マルチ・プロセッシング機能という例外も考えられる。このシステムは、きわめて複雑であるので、それを支援するために特別に設計されたハードウェアがなければならない。実際、TSS/360のハードウェアとソフトウェアは、極めて密接にからみ合っているので、両者をはっきり区別することは困難である。このためTSS/360は、常にコンピュータ・メモリーのうち相当大きな部分を占めており、その部分から他のプログラムをしめ出している。

オペレーティング・システムは、コンピュータのプログラムは組みやすくし、ハードウェアを常に活用する(ハードウェアの稼働率を上げ、演算コストをひき下げる)ことができるけれども、そのために問題解決のために利用できるコンピュータ・メモリーの量や時間が減少することになる。したがって調査が必要である。

コンピュータが高性能になればなるほど、オペレーティング・システムに固有のメモリーは余分に必要になる。

大型コンピュータの場合は、複雑なオペレーティング・システムに必要な「総経費」を節減できるが、より小型のコンピュータ(汎用)の場合はきわめて高度なオペレーティング・システムの活用に必要なメモリー能力、オペレーティング・スピードが欠けている。前に述べたように、コンピュータ・システム設計の重要な仕事は、適当なハードウェア

アおよびソフトウェアの分離と選択である。適当な選択を通じて要求されるコンピュータ・ハードウェア・パワーのレベルとオペレーティング・システム機能とを合致させることができる。

このハードウェア、ソフトウェアの相互依存関係は、IBMによって導入されたBPS/BOS/TOS/DOS/OS/TSS連続の基礎をなすものであり、また、メーカーは、種々なハードウェア製品のための独立したバッチ処理/マルチ・プログラミング/ユニバーサル・モニターを提供するようになったのも、このためである。

1.2 システム・サポート・ソフトウェア

機能指向型ソフトウェアの第2番目のカテゴリーは、特別処理機能を実現するように設計されたシステム・オペレーションのサポート用プログラムから成り立っている。

しかし、オペレーティング・システムと異なつて、「システム・サポート」ソフトウェアは、コンピュータ・システムの特定のハードウェア設計とは、大分かけはなれた独立したものといえる。この種のソフトウェアの例としては、ランゲージ・プロセッサ、ソート/マージ・ジェネレータ、ユーティリティ・プログラムおよびディバツギング・ルーチンがある。

これらのパッケージは、メーカーの手でまとめて完全なオペレーティング・システムの一部にすることができるかもしれないが、適当であるとはいえない。というのは、このようなパッケージは、オペレーティング・システムの基本的性質を変えずに、修正したり、改良したり補充したりすることができるからである。

データ処理設備導入にとって大切なシステム・サポート・ソフトウェア・パッケージは、通常の場合、コンピュータ・メーカーからユーザに無料で提供されてきた。

その結果、この領域全体が専有権付ソフトウェア・パッケージの開発業者にとって、比較的、不毛の領域となっていた。しかし、最近の価格分離の発展（1969年6月23日）の一部として、IBMは、プログラム製品はこれからは契約に基づいて個々の料金ベースで提供することになると発表した。

IBMの定義では、500グラム製品には、ランゲージ・コンパイラー、汎用ユーティリティ・プログラムおよび産業その他のアプリケーション・プログラムが含まれる。

今回の発表ならびにこれ以後のIBMの発表にもかかわらず、いまだに価格分離の問題は、本当の意味で完全な解決をみるに至っていない。その理由は、大半、オペレーティング・システム・レベルにおけるハードウェアとソフトウェアの本質的な相互依存関係によるものとみることができる。

しかし、今回の発表ならびにその他の価格分離の進展から予想される結果は、独立ソフトウェア会社によって提供されるシステム・ソフトウェア・サポートというものが、コンピュータ・メーカーによって提供されるものと、価格、性能面で、ますます競争的になるだろうということである。

この領域で成功を収めたソフトウェア会社は、周辺もしくは特殊な問題に関心を向けてきた。そのような領域のひとつには、プログラムおよび会話型ランゲージが含まれる。

各コンピュータ・メーカーは、あるコンピュータから別のコンピュータに変換するためのハードウェア、ソフトウェアを含めた様々な技法を提供しているが、フルセットのこのような技法は、決してサービスするという事はなかった。

メーカー側でただちに解決できないようなコンバージョンの問題をユーザーがかかえている場合、専有権付ソフトウェア・パッケージが満た

そうとしている需要が発生してくることになる。

2. システム・ランゲージ

次に、システム・ランゲージや、システム・サブセット、特殊ランゲージおよびランゲージ変換のような関連項目に転ずることにしよう。

2.1 システム・ランゲージ

「システム・ランゲージ」として分類されるソフトウェアのグループは、高度なオーダー・ランゲージをマシン・ランゲージに変えるのに使用される。

コンピュータと通信する場合、様々の言語が使用される。

以下に述べるのがその例である。

問題指向型言語

問題指向型表記法をひんばんに使用することによって特定の種類のプログラミングを簡単化することができる。

たとえば、体系的分析に関する問題は、STRESS と称せられるエンジニアリングランゲージで表現される。この種のランゲージでは、その分野の特定職員が使用する術語と類似した術語が使用される。そうすることによって、マン・マシン問題を軽減することができる。

その結果、これらのランゲージの利用者はコンピュータに関して、あるいはコンピュータ・プログラミングについてほとんど全く知らなくても良いということになった。

実際、問題の解決法について知らなくてもよい場合が多い。というのは、1つの解決法としても、通常の場合適当なプログラムに固有する部分だからである。

(b) 製品指向型ランゲージ

これは、入力、出力ならびにプログラムの論理機能を記述するのに

使用される。

この場合、解決すべき問題は、入力を通じて、ランゲージ翻訳プログラム（コンパイラ）に合わせて記述されなければならない。また、問題の解決法は、前もってプログラマーに知らせておかなければならない。

この種の言語の例としては、IBMによって開発されたFORTRAN FORTRAM II (DEC) およびFORTRAN IV (XDS) があげられる。

(c) アッセンブリー・ランゲージ

これは実際のコンピュータ・インストラクションを記述するためのメカニカルな手助けとなるものである。

上にのべたハイレベルのランゲージと比べて、アッセンブリー・ランゲージはコンピュータに対する依存度がきわめて高い。

この種の言語のサンプルとしては、Honeywell 11200用のEASycODERがある。

(d) マクロ・アッセンブリー・ランゲージ

これは、きわめて高度なアッセンブリー・ランゲージである。この場合、プログラマーは依然としてプログラムをインストラクション用にて作成しなければならないが、コンピュータは、プログラムの最も複雑な部分を実行する。この種の言語の例としては、IBM 360システム用のアッセンブリー・ランゲージ (ALP) がある。

2.2 システム・サブセット

コンピュータ・メーカーは、通常、高度なオーダー・ランゲージをマシン・ランゲージに変換するのに必要なソフトウェア（コンパイラ、アッセンブリー、およびインタープリターのようなもの）を提供しているけれども、それでもなお他にソフトウェア開発業者の注意をひくプログラミング言語と結びついた特殊なものが存在する。

これらの領域のいくつかについては、次のパラグラフで取り上げることにする。

特に初期において、あるランゲージを他の別なランゲージへとプログラムを変換するシステムの開発は、独立ソフトウェア会社にとって重要なビジネスの1つであった。普通、このような作業は、特定のコンピュータ・メーカーとの契約の下で実施された。

すなわち、製品はメーカー自体が開発したソフトウェアと同じような形でユーザーのところにとどけられた。ユーザーの方からすれば、メーカーによって提供されるソフトウェアは、たとえそれが他のソースによって開発されたものであっても、全く同じもののように思われた。

たとえば、UNIVAC III コンピュータ向けに二つの完全に異なるアセンブリ・システムがある。ひとつは、UNIVACの手になるもので、他のひとつはComputer Sciences Corp. が作成したものである。

メーカーから供給されるソフトウェアの大半は、今日、依然としてメーカーとの請負契約の下で独立ソフトウェア会社の手で作成されている。

一般的にいて、独立系会社によって開発され、販売されるランゲージ指向性パッケージは、以下に記す3つの目的のどれかを達成するために作られたものである。

- a メーカー間におけるソフトウェア製品のギャップをうめる。
- b メーカーによるソフトウェアの納入計画の遅延や延期から生ずる問題に対し、短期的な解決を与える。
- c 特定の技術的領域に関する重要な改善・進歩に貢献する。

「格差是正」の実例としては、システム360ソフトウェアの明白なギャップを埋めるためにComputer Sciences Corp.の手で開発されたEXODUSパッケージがあげられる。

さらに、EXODUSパッケージと、概念的にも価格幅からみても、ほぼ似た他の変換パッケージが、様々なソフトウェア機関の手で他の第3

世代のコンピュータ・システムならびにシステム 360 を対象に開発された。

しかし、第3世代のコンピュータ・システムが成熟期に到達する、まさにこの時点において、この種のパッケージに対する要望は減少している。

もう一つの重要なソフトウェアは、たとえばコンピュータ・メーカーから提供される標準ランゲージの変形品、修正品のごときランゲージ指向型パッケージから成り立っている。メーカーが利用しているプログラミング・ランゲージ・セットで完全に満足しているユーザーはほとんどない。各プログラマーは、特殊ランゲージはどういう特性を有するかについてはっきりした考え方を持っている。

不幸にも、平均的なユーザーが、それによって利用に供するプログラミング・ランゲージやコンパイルング・システムを開発するのは、きわめて金のかかることである。

既存のシステムの修正ですら、それは、冒険的であり困難であり、またシステムの複雑な特性をすべて熟知することが要求される。

大部分のコンピュータ・ユーザーは、決してまじめに新しいランゲージの開発や、現在の言語に手を加えることを検討しないであろうが、中には、あえてそういう努力をしようとする所もある。

このようなユーザーのひとつに Prudential Life Insurance 社があり、同社は、Computer Usage 社に請負わせて同社のシステム 360 の特殊な条件に合致させるべく簡潔にまとまった COBOL の改訂版を開発した。この場合、システムならびにそのために計画したオペレーションの数は、きわめて大きいので、特殊なニーズに合致した標準プログラミング・ランゲージの改善に労力をかけることは十分理由のあることである。

Prudential 社と Computer Usage 社との、このテーマに関する

提携は、次の2点を考慮してなされたものである。

- (1) システム360と一緒に提供されてくる第3世代のコンパイラーの効率についての疑問。

当時、システム360は、丁度、商用化されたばかりの時に、Prudential社では、IBMのCOBOLコンパイラーの初期のモデルが比較的効率が悪く、かつ信頼できないものではないかという懸念をもっていた。

- (2) ランゲージ自体がもつ一定の特性というものは、何らかの欠点をもっているという認識。

Prudential社は、初期の経験から、標準ランゲージというのは、巨大ファイル用の入力／出力コーディングをゼネレートするのに彼らが期待しているほど効率的なものではないという風に感じていた。

PrudentialがCUCとの提携の下に取り組んだ主たる課題が、一定の環境に見合った十分洗練されたサブセットの作成である間は、低レベルかつ単純化されたCOBOLの改訂版を創るということは、他の努力とは、いく分ちがったものであった。

これらの試みは、その大半が、ランゲージを一定の条件に合致させることよりも、むしろそれを単純化することに焦点があつた。

他方、Prudential社は、コンパイラーを創るプロセスを単純化し、かつオブジェクト・コードの効率を高める努力ため、言語のもついくつかのエレガントな、かつ一般的であり効果的でない機能を取り除こうとしてきた。

完全な形のランゲージから主に削除するのは、入出力エリア全般であることが判明した。この中には、適切なインストラクション、データ・ディビジョン、ならびにデータのリーディング、ライティングとメンテナンスに影響を与える分野が含まれている。

さらに、Prudential社の要望する特定の条件に合わせるため、PERFORMやMOVEのような他のランゲージにも制約条件が加えられた。

Prudential社向けのCOBOL改訂版を首尾よく完成させたあとで、CUCは、そのパッケージを、広く360のユーザーに売り出すことに踏み切った。

しかし、ソフトウェア開発業者としてのCUCの名声、ならびにコンピュータ・ユーザーとしてのPrudential社の重みという事実にもかかわらず、広範なユーザーにパッケージを売り込もうとする努力は、わずかな成功しか収めなかった。

実際、今日Prudential社では基礎的なプログラミング・ランゲージとしてまだCUCパッケージを使用していないけれども、同社以外にこのパッケージを使用している目立ったユーザーというのは見当らない。

当然、この経験によつて、標準ランゲージに関するこの種のサブセットの開発に乗り気であった他の機関は意気をそがれたことであろう。

以上のことから、コンピュータ・メーカーが、政府の指揮により、あるいは業界開発標準に基づいてCOBOLとか他のランゲージの開発をし、そのランゲージならびに関連コンパイラーをユーザーに供給する限り、ランゲージの簡単な、あるいはサブセットの開発というものに対し、これからも市場の無関心が続くものとおもわれる。

3. データ・マネージメント・ソフトウェア

データ・マネージメント・ソフトウェアは、ソフトウェア分野においてかなり最近になって開発されたものである。この種のソフトウェアは、ほとんどコンピュータ・メーカーの注目をひかなかった。というのは、高度な第3世代のコンピュータの出現とともに、はじめてデータ・マネージメント機能に関心をもってきたにすぎないからである。データ・マネージメントシステムの大半は、当初コンピュータの設計が不向きだった特殊アプリケーション用に開発されたものである。

最近、こういったソフトウェア分野でごく一般的なセグメントとしては、ファイル・マネージメント（データ指向型）と情報検索システムとがあげられる。

メーカー提供のソフトウェアが、数的操作よりもむしろワード操作に関する機能面で、不適當であつたり、また欠けていたりする傾向があるので大規模かつ多量にわたるファイル・マネージメントや情報検索システムというものが、独立ソフトウェア開発業者の手で新しい特性を必要とするアプリケーションの中から、開発され、それが現在提供されているということは、別に驚くべきことではない。

これらのシステムは、以下に述べるとおりである。

- ・ 専門委員もしくは専門以外の委員をとわず、コンピュータ・ファイルから情報を検索できるような情報検索システム、あるいはデータ・ベース指向型システム。
- ・ 重要なレポーティング機能の他に、ファイル操作、更新、ならびにメンテナンス機能を提供できるデータ指向システム中心型パッケージ。
- ・ 処理を含めて独立した機能としてのデータ・ベースの組織構成を扱う自己内蔵型システム。

3.1 情報検索システム

情報検索 (IR) は、膨大な量のデータを蓄積し、分類し、資料一覧表に整理し、あるいは特定のデータを摘出したり、全部のデータ・ベースから必要な情報を取り出し表示する等の技術及びそれらの過程全体と定義づけられるであろう。しかし情報検索システムは、ファイル処理やデータ処理システムとは機能的に異なっており、必ずしも役者が持っているようなファイル維持能力を備えているとはいえない点に留意すべきである。

情報検索の概念は決して新しいものではなく、図書の索引、図書館のカタログおよび文献とか資料の要約整理のシステムが、IR技術の例として考えられるが、コンピュータによる情報検索は、1950年代後半にはじめてその地歩を築きはじめ、これによって応用面での可能性が拡大し、膨大な研究書類が初期の大型コンピュータの出現とともに登場したと歩調を合せている。現在まで完全に全プロセスを統轄するIRシステムは開発されているし、部分的においても効果的で、高度に専門化されたいくつかが達成されているが、特にその中でも書類提示システムや理工学関係の情報システムではみるべきものが多い。

情報検索システムを作成する上での問題点下記の3項に分類できるだろう。

- (1) 特定の照会 (インクワイアリ) におけるデータの選択に関する問題。
たとえば入力装置にデータをインプットするための関連性の深い重要なデータあるいは記録書類を選択すること。
- (2) 索引作製に関する問題。つまりインデックスランゲージの使用が、厳密にデータを反映させ、そのシステムから検索されるデータの高度の関連性を産み出す。
- (3) 応答時間が指数関数的に情報検索システムの経費を増加させ、そして長い応答時間がそのシステムの価値を著しく減少させる事実に着目

し、この応答時間の経済性を解決すべき問題。特に利用者にとっては、手操作システムで経験した遅延時間を短縮するためにコンピュータで構成したシステムを頼りにしているだけに重要な問題と考えられる。

最も効率的でかつ実用的な検索システムは、それ自身常に資料・書類を最新の状態に維持することができる自動制御システムであろう。

このような柔軟性を備えていないならば、IRシステムは操作が重要な位置を占める部位で余りにも制約を持ちすぎていることが判明しよう。

QUICK QUERY 最近独自のソフトウェア産業により製作されたIRのソフトウェア・パッケージの一例に、Consolidated Analysis Centers 社が、商務省の経済開発局より注文を受けて設計製作した QUICK QUERY システムがあげられる。同局は、レポートの型式とデータの性格により変化する広範囲なまた持続的な報告業務を擁していたため、この発注に踏みきつたもので、コンピュータ操作に全く経験のない人々がその大部分を占める数百人のメンバーがこれらのレポートの作製に投入された。

QUICK QUERY の設計原理に影響を与えた4つの必要条件

- (1) まず基本的にプログラマーを必要としないで使用され得ることで、利用者にとって利用法の簡易なことは第一に考慮されるべき点である。しかし、利用の平易なことは様々な意味を持っておりこの場合、まず第一に包括的性格を持つものとして企図された QUICK QUERY が、現状を打開するに時間を得て利用されるよう相対的に平易でなければならなかったという背景も含まれている。
- (2) 設計原則の2番目のポイントは、機械の独立性に対する要望であった。したがってこの QUICK QUERY は FORTRAN および SIMSCRIPT の両ランゲージによつて書かれ、どちらの機械語への変換機能を持っていたとしても、そのコンピュータ・システムで利用しうるようになっている。勿論これは事実上、最新型のコンピュータの全部を網羅すること

を意味し、さらにコンピュータ・システムに内蔵されるハードウェアの機種の違いに関連するファイルの記号体系、データ編成等の様々な問題も克服している。しかしながら、FORTRAN が連続的な効率性の面で最も適したプログラム・ランゲージでないこともあって、このパッケージはプログラム効果の点で一定の犠牲を払って達成せざるを得ない。

- (3) 第3番目のポイントは、機械の独立性と密接な関係を持ったファクター、すなわち翻訳操作に関連したものである。翻訳のモードはプログラムの機能を直接的に発揮させて、計算機言語に変換する段階を必要としないようにする。したがって、この場合、機械の効果は減少すると同時に、運行時間は増加する。しかし、非常に多くの場合、小規模のプログラムを直接、入力装置からインプットし動かせる能力を持たせるには、ごく僅かの経費が必要とされるだけである。

- (4) 最後に注目すべき点は、製作者の Consolidated Analysis-Centers 社が、QUICK QUERY の詳細をユーザーから隠そうとは決してしなかった事実で、したがって、そのパッケージを利用者達は各々修正し利用価値を高めることができたのである。ユーザーは、ソース・プログラム・デッキ、オブジェクト・プログラム・デッキそして体系化された全ドキュメンテーションを提供されている。利用者によって規定される数々の機能は、そのランゲージの一部として取り扱われており、ユーザーは自身の判断によって自由にそのパッケージのどの部分をも削除したり、転換したり、附加させることができる。

勿論このことは、ユーザーが一度そのCACシステムを変更すると、そのシステムの維持に責任を持つようになるため、完全に優利な点と言い切ることはできない。

QUICK QUERY は次のような限界性を持っていることに留意すべきである。

- QUICK QUERY は、今以上に一般的な用途を意図したプログラム技

術に対する必要性を考慮に入れていない。

- 複雑な計算や難解な決定ルールのために用いられるプログラムが、今後開発されねばならない。
- 処理プログラムとソフトウェアの両面で、変更および改善が必要とされている。
- QUICK QUERYのデータ・ファイルを準備し、維持管理するためには、専門的なプログラミングが不可欠である。
- オブジェクト・プログラムの効率が現代的にはいまだ低い。

QUICK QUERYは現在、様々なコンピュータ・システムに利用されることを想定し、レンタル、購入のいずれでも使用可能な形で提供されていて、その基本料金は約3万ドル(1080万円)である。現在求められている最小の記憶容量は13万1,000バイトであるが、Consolidated Analysis Centers社はより小規模なコンピュータ・システム用のQUICK QUERYの開発中である。

3.2 データを媒体とするソフトウェア

データを媒体としシステムに従属しているソフトウェアは、その重要なレポート作成能力に加えて、ファイルの操作、最新化、維持等の処理を扱っている。これらのシステムの目的は、特定の応用とは関係なくデータを制御し処理することである。

データを基軸としたシステムは、下記に示すような4つの機能を果す。

- (1) 第一に挙げられる機能は、マスター・ファイルとトランザクション

ファイルの両方を創出し、読出しそして維持することである。さらに、その機能は、利用者の組織体が必要とする情報ファイルの圧倒的大多數をカバーするに充分な一般性を持っているフォーマット方式を指定するはずである。さらにこの機能が規定することは、そのデータがコンピュータ・システムの標準的な諸装置のどれにもあるい

は全てにも生かし得ることである。またファイル体系方式の標準型と特殊型の双方もしくは一方を利用するようになろう。これらの方式はコンピュータ産業により提供されているし、本質的にそのハードウェアに固有なものである。

- (2) 2番目の機能は、その統轄の下でデータおよびプログラムをコントロールし組織化する適切なモニターの機能に一步近づけることである。それらのシステムが結合されているコンピュータの操作機構に含まれるファイル処理システムは、したがってそのような能力を組み込んだものとされるであろう。
- (3) 次に遂行されるべき機能として、選択、抽出、分類、再調査等の作業を通過する中で実行されるサブ・ファイルの作製がある。少なくとも、レポート作成業務上の概略総数を発展させる計算面での能力を、一定程度期待しても良いだろう。
- (4) これらのシステムの機能の第4番目にあげ得るのは、ユーザーの仕様明細書に従ってフォーマッティングおよび印字として、アウトプット・レポートについてである。この分野にシステムを反映させるが故に、大部分のファイル・システムは、かなりの能力を必要としている。したがって、これらシステムは、広範囲にわたる記号体系を提供しているし、あらゆる種類の特殊なあるいは既に印字されている形のプログラムを利用し得る能力や、レポート・デザイナーにとって不可欠な柔軟性をも生み出している。これらに加えて、印字されたレポートや書類をより有益かつ魅力的なものにするため多くの美的感覚に焦点を当てた細目も用意されている。

データ指向型のソフトウェアの好例は、MARK IV ファイル処理システムで、これはIBMシステム360のためにInformatics社が研究開発した多目的のデータ処理システムである。このMARK IVは、QUICK QUERYのようなインクワイアリを基軸としたシステムとは異なる特徴を

持ち、別な面での潜在的なユーザーを想定し得る性格を持っている。また経営管理の典型的な状況および問題を処理することを企図し開発されたものであるため、IBM 360機種を中心にあつらえたものであり、標準的なシステム360のソフトウェアともインターフェイスされる。

MARK IVによって実行される主要な機能を整理すると

- ・入力データの読込み
- ・ファイル作製
- ・ファイルの最新情報化
- ・アップデイト、処理操作、出力等のためのマスター・ファイルおよびトランザクション・ファイルを読出すこと。
- ・ファイルからのレコードの選択
- ・選択された記録からデータを抽出する事。
- ・出力、最新ファイル、後続の計算等で使用するのための見積り
- ・分類、配列化、グループ化を通しての出力の調整
- ・レポートの準備
- ・新しいファイルの作製

MARK IVの処理操作は次の3つのシステム概念に基づいてなされる。

- (1) 最初のシステム概念は、構造化されたフォームの使用である。その基本的なフォームである「情報要求」は、その要求に規定されたパラメータに従って、根本的なファイル維持処理およびレポートの準備を開始することになる。さらに、複雑なリクエストは、それ以上のフォームを必要とし、その結果基本的なフォームで提供された機能は拡張され、マスターおよびその他のファイルからデータを処理することが可能となる。
- (2) 第2のシステム概念は、関連を持ったトランザクション・データと遭遇した時、常に元のデータを最新化することである。どの固定ファイ

ル、またどのCOBOLファイルも、他の種々様々なファイルと全く同様にその内容を規定され得る。定義づけられるトランザクションの記号体系の総数には制限はない。ファイル処理機能を遂行するに際して利用者はそのファイル名を表示し、次にラン・コントロール・フォームの適当な位置で「FM」に記号化する。

- (3) 第3の概念は、いわゆる「事実上の不参加」操作に関連するもので意味するところは、通常の利用条件にはそれぞれ固有の多くのすでに選択されている操作モードが存在しているという事である。例えばユーザーが様々なフォームを基礎として、選択すべきシステムを指定しなかった場合、事実上の仕事の引き受けはそのシステム内部でなされオペレーションは、その引渡しに従って実施される。つまり、一つのファイル中の全記録についてレポートを作成するために、利用者は全ての選択基準の空白を残しておくだけですむわけである。

大きな組織体でのMARK IVの現実的利用例は、以下順次述べていくが、この特殊なケースにおいてその組織体は、広範囲におよぶコンピュータの導入と膨大な量のファイルを持っていることが考えられる。MARK IVは、当初、小規模のファイル処理システムとして、その利用者あるいはコンピュータ・メーカーにより開発されたものを追いついた著しい進展をみせたものとして評価されたが、現在の的にはその組織体はすでにファイル維持技術としてMARK IVを利用することには重要な意味を置いていない。その企業の根本的な情報処理ロードは、莫大なデータ・ファイルを擁しているため、そのパッケージは影響力をたいして持っていない事態にたち至っている。その代りに、初期の要望としてあったのはMARK IVが小さな前の課題を処理することに加えて、インクウィアリ言語として役割を果すことであった。

このシステムがその機構の最初にして顕著な努力を払われた理由は、データ処理要員を含むことなしで当のコンピュータ・システムを他の部

門により密接に結合が追求されてきたからである。これらの部門にMARK IVは広汎な関心を巻き起したが、インクワイアリ・システムとしてのMARK IVの価値を評価するにはまだその時期に至っていない。したがって利用者にとって、MARK IVは最初の実験的段階のものとしての印象を受けているが、将来的には、インクワイアリ性能と、細分化されたコンピュータ・システムへのデータの直接的アクセス等の要求によりこの効果性は高まって行くに違いない。現在利用している人達は、MARK IVは、この種の技術を開拓していきつつあるため、最も可能性に満ちた伸展を示していると言っている。MARK IVを客観的に分析した結果、この企業の技術経営陣は、MARK IVをファイル処理システムとして、中規模のデータ・ベースを擁している会社の全てに強く推薦すること何らやぶさかでないと声明を出した。

MARK IVは現在、第一期の導入用として基本購入価格3万5,000ドル(1億2,600万円)で市販されている。また購入の選択権を保留した形で、3月、6月、12月を基礎単位期間としリリースされてもいる。この価格には、テープまたはディスクを利用したそのシステム自体のみならず、操作手順書、表現形式、初期のトレーニングと導入、システム工学の援助と設備投資をも含んでいる。また全てのシステム維持保管はそれに含まれていて、特に別な手数料は不要である。

3.3 一切完備したシステム

全過程が完成しているシステムは、現在、データ処理という唯一の基本概念に限定される。と同時にこの概念は、データの組織化と処理操作への胎動を暗示しデータ・処理の近代的な発想でもある。近代的なデータ処理システムは、そのデータ・ベースの構造をアクセス方式とは別の独立した機能とみなされている。

データ処理システムの初期の発達過程ではデータはプログラムの構成

要素として欠くことのできないものとして結合させられていた。この結果、システム設計が固定化し、データの記憶とプログラミングの努力が重複する恰好となった。最近の見解では、データは活用プログラムと切り離して考えられており、もはやプログラムは、特定のデータに直接結合されねばならない必要性を脱皮してしまっている。このように記憶媒体の中に貯えられたデータは、使用・スペースの双方に特有の語で、効率的に組織化され得るのである。

成功裡にコントロールを遂行するために、データ処理システムは下記の項目が注意されねばならない。

- データを規定する方法とデータ・ベース内のデータ・セット相互の関連性。あるシステムは、それが遭遇するどのような種類のプログラムにも、そのデータに関連づける能力を持たねばならない。
- データとデータの境界を定め照合するシステムの一覧表や索引の部分との双方を処理する一連のプログラム。いついかなる場合でも、これらの表や索引は、厳密にそのデータ・ベースに含まれているデータ同志の境界が定められ、常にそのデータ・ベースは根拠のある最新の情報を含んでいる必要がある。
- システムの構成要素間のコミュニケーションを遂行するランゲージ。データ処理システムは、データを維持保管しユーザーのプログラムと一致してそれを検索できるようにするため正確に指令されるものであること。このようなシステムは、有効にかつ経済性の点でも有利に活用できるようにするためには、次のような特徴を備えねばならない。
- システムの利用者の範囲は広大で、かつ各々の経験と知識の程度も当然種々雑多に異なったものであろう。従って利用の便利さがまず不可欠とされる。
- 使用と変更、修正の両者から重要とされる融通性。大規模なシステムは、利用法でも構造においてもダイナミックであるため、この性格

は極めて重要な点である。

- ・ 必要とする全装置の中で、適当な応答時間を得られること。
- ・ 現実に実施に移し、使用する際の経済性。

現在使用されているデータ・マネジメント・システムは、連結能力と索引能力との一方又は双方を発揮し得る性能を持っている。前者のリンケージ能力とは、情報の冗長度を最低限におさえるため、関連のあるデータを結合する技法である。また後者は、データの全体を照合せずに、より大きなデータ・セットのサブ・セットにアクセスさせる技術である。概してこの両性能は、ユーザーによって書かれたプログラム用のみならず、システムそれ自体の一部であるプログラムのためにも、本来備えられるべきものである。ユーザー・プログラムは、そのシステムのもとで行なわれる利用法の性格および、システム自身が固有に持つ制約この2点にのみ限定される。一方、システム・プログラムは次に述べる3つの基本的な分野を含んでいる。

- ・ データ・マニピュレーション

これはそのシステム内のあらゆるレベルのデータ・セットに関する附加、置換、修正、読出し、最新情報化等の機能を包括している。

- ・ 構造的な維持管理

プログラムは、そのシステムの持つ一覧表ならびに索引の全てを自動的に維持する能力を提供する必要がある。システムそれ自体は、データ・ベースを附加、削除または修正するに必要なプログラムを自動的に呼び込むことが可能でなければならない。

- ・ プログラム・コントロール

この領域は、「オペレーティング・システム」の表題のもとに一緒に扱われるのを旨とする広範囲なプログラム・セットを含んでいる。

一切完備したシステムは、ソフトウェア開発として、全部で3つのサブセットを擁していて、それらは、オペレーティング・システム、

プログラム言語、データ処理能力である。さらに、システムはこれら3要素を1つの組織体に統合しようとするがために、普通はユーザーの条件をなかなか満たす形にならず、また経費がかかり、時には極く熟練したユーザーだけにその利用を限定してしまうこともある。データ処理パッケージの開発には現在、多大の関心が払われているが、現実には開発コスト、潜在的にユーザーとなり得る部分に負担としてかかる多くのシステム変更、さらに新しいシステムを実施に移してきた歴史が必ずしも成功裡に終わったものばかりでない事実等が障害となりうる。

4. アプリケーション指向型ソフトウェア

特定の産業や応用面に重点を置いたために、このクラスのソフトウェアは広範囲の作業能力を持っている点を最大の特徴としている。この多様な能力は、一産業内にいる殆んどのコピュータ利用者に適切なものであるか、あるいは注文請求書の作成、支払給料総額、売掛金等の問題解決に直接関連するものである。応用面を基軸としたソフトウェアは、商業用と科学用の2つの領域に分けることができる。ソフトウェア専門企業だけでなく、コンピュータ製造会社も、この両分野の広範囲に亘るソフトウェアを市販している。

コンピュータ製造企業に関して言えば、次の違いがIBMと他の各社の間にソフトウェア開発上の相違として存在している。IBM社は、全産業分野を網羅することを企図し、現在ソフトウェア研究開発で乗り出していない部門はごく僅かである。一方、他のメーカーは彼等の製品がその市場で良好な成績を納めると思われる産業に対し、ソフトウェア進出の決定を下すという傾向にあるため、企業を中心としたマーケットを前進させるためにソフトウェアを開発していると言ってよからう。しかしながら、どの製造企業も全部のしかもそれぞれ最新のソフトウェアを、産業に供給することは不可能であるため、ソフトウェアの質と妥当性は大きく変化するであろう。他社のみならずIBMも市場販売の決定を、即応用性を中心としたパッケージの優先す

るという形をとらざるを得ない。

また、独立したソフトウェア専門産業の方に関しては、その経営活動の最も主要な部分は複雑な情報処理システムを持っている大口の利用者に依存している。大口利用者は一般的に注文により開発されたプログラムに関心を抱いている。標準型のアプリケーション・パッケージは、小規模のコンピュータ利用者には絶大の価値をもたらしているのが普通である。しかし、最近、ソフトウェア専門の大手数社が、標準専有権付パッケージを発売し始めている。

専有権付パッケージは、処理操作作用として設計された装備によって、その内容を異にし、実際の応用までに至る複雑精巧さ、あるいは一般性、効果性等で違いを持たせている。代表的な産業別に設計された専有権付パッケージには給料支払算定システム、在庫管理システム、銀行業務用パッケージ、注文請求書作製システム、売掛金算定パッケージ等があげられる。勿論、他にも重要な特殊分野における専有権付パッケージの市場が存在し中小企業および個人企業の要求に対処するサービス会社、あるいはタイムシェアリング会社により代表される市場もそれに当るであろう。

第4章 大手ソフトウェア会社の概況

1. 独立ソフトウェア会社の分析

この章では、大手ソフトウェア専門会社の活動分野、長所あるいは弱点、財政状態等を分析する。第4表は、多方面にわたる活動範囲、その積極的あるいは消極的要素、成功へのキー・ポイントを掲載している。表5は、大手専門会社の活動と業界における地位を説明したものである。表4、5に出てくる、高レベルと低レベル・ソフトウェアの違いは、以下の要因で決定される。(1) 投資規模 (2) 設計および実施の熟練度 (3) マーケット

次の表は、ソフトウェアを高、低二つのカテゴリに分け、その製品とマーケットを示している。

表3 ソフトウェアの型

<製品の型>	<マーケット>
高性能ソフトウェア 科学技術アプリケーション用 専門的分析とコントロール コンパイラー、ソーター、 モニター、オペレーティング・システム 集中情報システム、データおよび ファイル・マネジメント・システム	軍、NASA等 データ処理装置メーカー、 大手EDPユーザー データ処理装置メーカー、 大手EDPユーザー
汎用ソフトウェア 産業用アプリケーション、ライブラリ および汎用アプリケーション 簡単なアプリケーション・プログラム 月々、日々の簡単な計算プログラム	データ処理装置メーカー 全ての商業ユーザー 全ユーザー

複雑な高度のソフトウェアの開発には、熟練した長い経験年数を持つ要員、さらに巨大プロジェクトとしてのアプローチを必要とする。例えばIBM 360シリーズ用の高レベル・ソフトウェアを設計、開発するには5億ドル(1,800億円)、年間サポート・コストが5,000万ドル(180億円)となっている。これは疑いもなく、これまで商用データ処理における最大のプロジェクトであった。コンピュータ・メーカーは、多大の高レベル・ソフトウェアおよびベーシック・サポート・ソフトウェアを必要とするが、多くのメーカーは、自社でこれをつくる能力を持っているとは言えない。大手ユーザーの中にはコンパイラのようなものに関して、メーカー以外の供給者をあてにする者もある。というのは、彼等はメーカーのコンパイラの効率に満足していないし、また彼等が処理しているデータの量は、メーカーのコンパイラより以上の適応性を必要としているからである。例えばLockheed社は特殊翻訳プログラムを、またGeneral Motors社、Metropolitan Life社、John Hancock社といった大手は、自社用のCOBOL、FORTRANコンパイラを開発している。勿論、コンピュータ・メーカーも、個々の顧客と、ソフトウェア・システムの開発や、メンテナンス・サポート契約を結ぶこともある。

低レベル・ソフトウェア市場は、当然のことながら広大で、汎用的立場とアプリケーションに見合うよう設計されている。この市場の製品としては、1フェズのコンバージョン・プログラム、トランスレータ、ユーティリティ・プログラム等のソフトウェアを含む。これ等のパッケージを開発する努力は小さいものだし、コストもそんなに高いものではない。プログラムが簡単であるから、販売コストは安くなり、普通、数千ドルまでもいかず、数百ドル程度で売られている。これらのプログラムを売る場合、問題は市場がないということではなく、むしろ適切なマーケティング技術がないということである。小規模なユーザーが好ましい市場をつくり上げているが、このような広大な、一般的市場に売っているため、低

表 4 ソフトウェア関連サービスの分析

サービス分野	企業化の長所	企業化した場合の問題点	成功するための条件
高水準ソフトウェア (コンパイラー、オペレーティング・システム)	* 高額契約 * 業務を拡張するため技術水準が高まる * 広い分野にわたって基盤をかためることができる	* 市場は比較的狭い * 人材の不足が難点 * プロジェクト・マネージメントはむずかしい	* 高い名声、特に政府関係機関に高い実績を持つこと * 高水準のスタッフと管理 * 良い渉外係が必要
(アプリケーション・プログラム)	* 広範かつ大規模なマーケットになる可能性あり * その他のコンピュータ製品、サービス販売の基礎 * 市場への新規参入が容易	* 競合度が高い * マスターするのが経済的に困難 * 契約が小口である場合が多い	* 高度なマーケティング能力が必要 * 積極的経営 * 利潤獲得に積極的なスタッフ
専有権付プログラミング (オートフロー、MARK IV コンピュータックスなど)	* 著しく高い収益率 * 大規模市場に発展する可能性あり	* 高いリスクを含む開発投資についての高度な予測 * ソフトウェアの専有権を保護するのはむずかしい	* 広範なマーケティングと販売能力 * プログラミング・サービスとサポート * しつかりしたプログラム・コントロール * 広範な販売エリヤ
サービス・ビューロー	* 社内余剰計算力を利益化できる * 高収益 * その他のサービスの基礎	* はとんどの地域で競争が激しい	* 積極販売と良いサービス * 顧客層の確立 * 適切なアプリケーション
リモート・パッチ・サービス	* ユーザーにとっては安値な投資 * 大規模市場で発展する可能性あり * 顧客をもとにした新サービス	* 競争は小規模で長期にわたる支出が必要 * 激しい競争 * ユーザーのデータ保護することがむずかしい	* ハードウェアとソフトウェアに対する豊かな経験 * 豊富な財政基盤
タイムシェアリング・コンピュータ・ジョナル・サービス	* 投下資本対利益率が低い	* 比較的狭い市場 * 競争が激しくなりつつある分野 * 価格競争の重要性が増大している	* 効果的な販売 * 良い客層 * 効果的なセンター経営 * ユニークなアプリケーション

サービス分野	企業化の長所	企業化した場合の問題点	成功するための条件
データ・ベース・サービス	*高い創業者利益の機会 *高収益 *大きな成長性を持つ	*創業時に高い開発コストを必要とするだろう *価格によって競争はだんだん増加するであろう	*提供しようと思っているサービス分野もしくは産業界で十分な経験を持つこと *データ・マネージメントの高度な技術 *効果的なコンピュータ・センター経営能力
教育サービス	*大きな成長性を秘めたマーケット *フランチャイズの機会あり	*競争激化の可能性あり *信用を獲得するためある程度長い時間が必要とされる	*効果的な組織能力
コンピュータ・リーシング	*きわめて収益性の高いマーケット *現在の雇客の基盤が利用できる	*コンピュータ・メーカーの政策に利益が依存する *コンピュータの価値が償却期間よりも早く減少する *投下資本が大きくなつてはいけない	*効果的な投下資本評価 *豊富な資金源 *効率的な販売力
ファシリティ・マネージメント	*ユーザーが手を引くようになるため、長期固定契約となる *副次的な仕事が生れるチャンスあり	*固定価格契約 *市場の範囲は比較的せまい	*効果的な経営管理技術

大手ソフトウェア会社の活動分野

	特 殊 向	汎 用	専有権付 パッケージ	サービス ビューロウ	ファミリー・ マネジメント	リモート・バッチ サービス	オンライン 計算サービス	オンライン・データ ベース・サービス	教育 サービス	その他
Applied Data Research	X	(X)	X	X						ブループリント 出版
Automatic Data Processing		(X)		X				X		マーケット・リサーチ 出版
Computer Applications	X	X		X	X			X		マーケット・リサーチ 出版
Computer Sciences Corp.	X	X		X	X	X	X	X		コンサルタント 出版
Computer Usage Company	X	X	X	X	X				X	ダイレクト・メール
Computing & Software	X	X	X	X	X				X	ダイレクト・メール クレジット・ビューロウ
Informatics	X		X	X			(X)	(X)		
Planning Research Corp.	X	X						X		コンサルタント エン지니어リング・リサーチ

X = 現在行なっている分野
(X) = 将来行なう予定の分野

2. 会社概況と財務データ

この章では、主要なソフトウェア専門会社を紹介する。この中にはこれらの会社のサービス、財務状態、関連会社、興味ある活動等も述べられている。

Applied Data Research

Princeton, New Jersey

業 務 内 容

A D Rは契約によりコンピュータ・ソフトウェア開発サービスを行ない、専有権付ソフトウェア・パッケージをリースもしくは売り切りで販売している。株式は公開されており、公開株のうち管理権をとるに足る59%の株式が同社の経営陣の手にある。

会社が設立されたのは1959年であるが、1965年まではA D Rは高水準のソフトウェアの設計に専念し、これによって利益を得る機会を少なくした。というのはアプリケーション・プログラムの方がもっと利益があがったからである。(もっともこの分野は競争が激しい。)1964年から同社はより市場感覚の鋭い経営者によって管理されることになったが、高水準システムをめざすという姿勢は変わらなかった。A D Rの契約のうち約半分が政府プロジェクトである。専有権付ソフトウェア・パッケージAUTOFLOWはほとんどのソース・ランゲイジ・プログラムのフローチャートをつくるものだが、このプログラムは多量のユーザーを獲得して大きな利益をあげた。さらに、この普及にともなってソフトウェア特許までも獲得した。これはコンピュータ・プログラムに与えられた最初の特許である。ある専門家の指摘するところによれば、これは一連のプログラミング・ステップ以上のものであるという。

長所と欠点

同社は非常に高い転職率のこの業界にあつて比較的人間の移動が安定しており、強力な技術陣を持っている。

A D Rの特色は高水準なソフトウェアに焦点をしぼり、一般的にアプリケーション・ソフトウェアを避けていることである。もちろん利益はアプリケーション・ソフトウェアの分野の方がいい。これは過去における成長と利益に影響していることは言うまでもない。ただ現在の経営陣はミックスしたようなかたちへの転換を長期計画として考えているといわれる。

A D Rはこれまでのところ成功している。すでに有名なソフトウェア・パッケージ AUTOFLOW も生み出しており、これは特に今後も需要の拡大がのぞまれている。

コメント

A D Rは強力な技術スタッフを持っている。そして積極的なマーケティング活動を行ない将来の成長に対して強力い地点に立っているように見える。この成長の拡大は販売組織をいかに確立するか、さらにはどれだけ価値のあるアプリケーション・パッケージを開発するかにかかっている。1969年の8月、A D Rは社を買収した。同社とは高水準専有権付ソフトウェア・パッケージの分野で指導的なソフトウェアを開発し提供している。この合併はA D Rの今後に新しい戦力となつう。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969 (6年)
販 売(1,000ドル)	982	1,386	2,870	4,188	2,775
純 利 益(1,000ドル)	100	21	234	529	201
1株あたり利益	0.15	0.02	0.28	0.18	0.16
従 業 員 数	150				
会 計 年 度 末	12月31日				

Automatic Data Processing, Inc.

業務内容

A D Pは主に以下に示す2種類のサービスを用意している。(1) 給料支払いおよび受け取り勘定の処理、(2) 株式内買い人のための記録保持。同社の子会社ニューヨーク州のIndependent Blue Print & Supply Co., は、エンジニアリング、建築業者、その他の商業企業向けの複製、印刷サービスを提供している。同社は公開株式企業であり、その株式はアメリカ株式取引所で取り引きされている。

同社は、受け取り勘定処理とともに給料支払い処理サービスについて、その業務を作り上げ、自社内にコンピュータ機能を設けるよりは、社外サービスの利用の方が経済的だとする企業が買い手である。同社は最近、トラックによる集荷、運送を5大都市で開始している。株式売買の記録保持サービスは、同社の子会社Automatic Computer Services, Inc. によってニューヨークの金融地区内のコンピュータ・センターで行なっている。

同社は最近次のような狙いから一連の買収を行なった。(1) 会社のサービス業務の地理的拡大を図る。(2) 5種の新しい業務を行うため。地理的拡大は、現在A D P of Michigan, Inc. (デトロイト)とA D P of Missouri, Inc. (セントルイス)と呼ばれている。2つの独立サービス・ビューローの買収が目的であった。新しい業務への進出は、(1) マサチューセッツ州ニュートンのResearch Calculations, Inc. 出版業界へのサービスとしての専門サービス・ビューロー (2) 出版業界へのサービスの専門ビューロー、フィラデルフィアのI.D.R. 社 (3) 医療・科学情報出版分野での個人所有企業の1群の買収の目的であった。こうした出版社の年間販売は、買収以前で約200万ドル(7億2,000万円)であった。

長所と短所

同社は大きな顧客層を持ち、さほど洗連されていないとはいえ、比較的独特的なサービスでもって高い利益をあげている。

同社は重要ないくつかの能力とか著しく効率の良い経営を行なうとともに積極的な販売活動を行なっていた。

提供されているサービスは、比較的技術水準は低く、資本もさほどいらず、競合会社がつけ入りやすいが、A D Pが確立した領域では、競争は恐らく大きな問題となるだけの要素はあるまい。

コメント

A D Pが提供している比較的ありふれたマージンの低いサービスについての批判によって成果を論ずることは無駄である。A D Pによるサービスは、非常に好評であり、経営事情もよく近い将来さらに大きな発展を遂げることであろう。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
売上高 (単位: 1000ドル)	2,513	4,841	9,055	15,886	26,703
純利益 (単位: 1000ドル)	228	644	1,062	1,587	2,326
1株ごとの利益	0.19ドル	0.50ドル	0.80ドル	1.07ドル	1.45ドル
従 業 員 数	1,200				
年 度 末	6月30日				

Bolt, Beranek, & Newman, Inc.

業務内容

Bolt Beranek, & Newman 社は操業以来17年目の会社で、業務は各種方面、例えば科学・エンジニアリング分野の開発、コンサルティング、調査等を行なっており、その範囲は情報科学、コンピュータ・サイエンス、データ通信、教育・訓練システムおよびタイムシェアのコンピュータ訓練などがある。同社の業務内容の大半は、調査と開発であって、1968年度にこれらが占めた割合は77%に達し、残り23%が産業用サービス各種と製品であった。

財 務 内 容			
年 度	1967	1968	1969
収入 (単位: 1000ドル)	4,975	10,888	15,173
純利益 (単位: 1000ドル)	346	281	675
1株ごとの利益	31ドル	25ドル	32ドル
従 業 員 数	575		
年 度 末	June 30		

Computer Applications, Inc.

業務内容

CAI社は、主としてコンピュータ関連事業に従事しており、その内容は

- (1) コンピュータ・ソフトウェアの開発とコンサルティング・サービス、
- (2) 政府機関向けのコンピュータ導入紹介とコンピュータ経営、
- (3) 計算サービス業務である。同社の子会社SPEEDdata社は、製造業社向けにコンピュータ化された消費品販売情報を提供していたが最近解体された。他の幾つかの子会社は、消費製品の市場調査サービス、印刷と出版、そしてグラフィック・アートなどのサービスを行なっている。同社は株式公開会社であり、その株式はアメリカ証券取引所で取引されており、同社の経営陣は公開株式の約20%を所有している。

CAIは1960年に設立され、政府のコンピュータ・システムのプログラミングとコンピュータ導入計画の需要を満たすことを目的としたコンピュータ・ソフトウェア企業であったが、今日では、こうした政府向けサービスは、すでに同社の売上げのほんのわずかを占めるにすぎない。専門的サービス（プログラミング、コンサルティング、導入経営）など、商業、政府の顧客への売上げが、1968年度のCAIの売上げの37%を占めたが、残り総売上高の17%は、商業計算センター営業で占められている。

1968年に、CAIは印刷ならびに出版分野で多くの企業買収を行なっている。それらの内訳は、(1) 芸術品の複製の出版と芸術に必要な材料を扱っていたWilliam Penn Publishing社とその子会社（CAIの1968年度販売高の15%を占めた）： (2) 出版社であり販売元でもあるParis Book Center, 社とその子会社： (3) 政治関係のブック・クラブを経営し出版もしているArlington House, 社とその子会社（1968年度の売上げは100万ドル以上）： (4) 出版社 Triton

Press. 社 : (5) 書籍流通とコンピュータ・サービス・ビューローを
経営していたMercedes Book Distributors社、(1968年度の
売上げは100万ドル以上)。1969年2月に、CAIはProfessional
Automation Group. 社を買収した。CAIは小さなコンピュータ・
ソフトウェア企業とコンサルタント業者の買収を続けるとともに、最近、ダ
イレクト・メールとグラフィック・アートのサービス分野での買収(複数)
を行なっている。ダイレクト・メールとグラフィック・アート・サービスは
同社の収入に大きく貢献し、全売上高の28%を占めている。

1969年にComputer Applicationの子会社で野菜小売り在庫シス
テムを行なっていたSPEDataは、900万ドルの損失を計上して倒産
したが、これはシステムに追加しなければならなかった必要物をまかないき
れなかったのが、その原因である。

長所と短所

同社の利益が低迷しているのは、経営能力が他企業買収のベースを支えき
れないことを示している。

同社はコンピュータ・システムの比較的大きな潜在ユーザーを持っており
市場から利益を引き出す積極的能力も有している。

コメント

CAIが、その経営能力を越えて背伸びしすぎているといわれているが、
これは同社が過去3年間、深刻な利益低下となっており、その結果、金融界
での信用を大きく落とすという憂目に合っていることから明らかである。
今年度の金融再建上の困難は、企業として大きな影響を受けざるを得ないこ
とも考えられるほどの問題になっている。さらに、同社は、金融上もさること
ながら新会社設立問題もあって退社した多くの貴重な人々を失なっている。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
売 上 げ (単位: 1000ドル)	15,139	22,040	33,910	31,345	41,913
利 益 (単位: 1000ドル)	385	688	672	460	
1 株 ご と の 利 益	0.18ドル	0.50ドル	0.60ドル	0.38ドル	4.58ドル (損失)
純 資 産	1,474,000ドル				
年 度 末	9 月 3 0 日				

**Computer Sciences Co.,
Los Angeles, California**

CSCは各種のコンピュータ関連サービスを提供している。この中には
①コンピュータ・ソフトウェア開発サービス ②社内コンピュータ導入運営
③タイムシェアリング・サービス ④オンライン・データ検索サービス(Computex および Computicket)。CSCは同時にコミュニケーション・ネットワークの設計も行なっており、地上および海洋通信のコンサルティングも実施している。株式は公開されており、2人の株主が公開株の52%を所有している。

CSCは1959年に設立され、ソフトウェア会社として政府のコンピュータ・システムズ・プログラミングの需要に応えてきた。したがって同社はこの政府契約を土台に上記のコンピュータ導入コンサルティングなどを手がけるようになったのである。現在同社の政府契約の割合は80%に達している。

CSCのタイムシェアリング・サービスは、REMOTRANと呼ばれ、汎用のリモート・バッチ・サービスで科学問題解決およびデータ・マニュレーション機能を提供している。現在このサービスはリッチモンドとワシントンにある原子力委員会に設置したCSCのコンピュータ時間の1部を利用している。

Computax Services社はオンライン・データ検索サービスを提供している。これは個人の州および連邦税についての問い合わせに応えるものであり、このサービスでは税計算をも販売している。CSCは株式のほとんどを所有しているが、直接管理してはいない。(Commerce Clearing House社が部分的に管理) Computaxは現在資金不足の状態にある。CSCの持株は50,000ドルである。

Computicketのサービスはオンライン娯楽切符販売サービスである。こ

れは多くの原因が積み重なって1,300万ドルの損失を出した。そしてユーザーに満足のゆくようなサービスができるかどうか危ぶまれ、これが失敗の原因となっている。そしてシステムに対する資金援助がむずかしいところからサービス活動の停止に追いこまれた。

CSCは非官庁ユーザーに提供しているサービスの中には次のようなものがある。①契約ベースによるコンピュータ・システムズ・プログラム ②専有権付ソフトウェア ③Computer Sciences Instituteの運営および情報技術教育とコンサルティングの運営。

長所と欠点

CSCは政府契約に過度に依存しているように思える。しかしながら政府機関の仕事から得た多様な経験は商用ベースで活用され、積極的に成長を促す要因となってきたのである。しかしながら利益をあげる機会におよんでの多方面にわたる失敗は経営陣の企業成長計画に対する能力にいくらかの疑いをもたせるにいたった。

コメント

CSCは、これまで商用市場での成長において政府予算への依存度を著るしくへらすといったやり方で積極的にリスクをとる方針を打ち出した。しかし資金の見通しがたつ前にどれだけ注意深くリスクのウエイトづけを行なっているかについては疑問がある。しかしながら事実としてCSCはコンピュータ・ソフトウェア会社では利益がトップ・クラスに属しており、これは新しい試みが成功するのに強力なよりどころとなるだろう。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売(1,000ドル)	10,306	25,239	38,796	53,386	64,607
純利益(1,000ドル)	37	2,474	1,704	3,304	6,006
1株あたり利益	0.01 ^{ドル}	0.59 ^{ドル}	0.41 ^{ドル}	0.77 ^{ドル}	1.24 ^{ドル}
従 業 員 数	3,600				
会 計 年 度 末	3月27日				

Computer Usage Company, Inc.

業務内容

CUCの主要業務は、コンピュータのソフトウェアの開発サービスであるが、さらに同社は次のような業務も行なっている。： (1) 専有権付ソフトウェア・パッケージの販売とリース、 (2) 特殊目的用計算センター事業、 (3) コンピュータ教育サービス、 (4) 余剰コンピュータ時間の販売、 (5) 企業内コンピュータ導入と経営。同社は株式公開企業であり、経営陣はその公開株の27%を所有している。

高度な実力とアプリケーション用ソフトウェアの開発がCUCの急速な成長と利益を持たらしており、これらアプリケーションは同社の販売の85%以上を占めている。この業務は、全株所有子会社 Computer Usage Development 社 (CUDC) が行なった。同社はさらに2つの全株所有子会社として計算センターを経営している Computer Usage Business Services, 社 (CUBS) と、コンピュータ関連で企業内ないし学習訓練を行う Computer Usage Education 社 (CUE) を所有してい

る。

1968年7月に、同社の創設者たちが支配権を放棄せざるを得なかった経営上の激変が起った。これは明らかにCUBSの損失とCUDCの利益減少とによるものであったが、最近の発表によれば、同社の子会社の自主経営は、以前の場合よりも弱められているそうである。

長所と短所

同社は強力な技術スタッフと商業用途向けのソフトウェア開発に大きな経験を持っている。

1969年まで、同社の発展は着実に立派なものであったために、健全かつ控え目な成長との評価を得た。しかし、最近の状況（経営陣変更と1969年の収支結果）は、この評価が保証されたものでなく、想像されている程、経営内容が良いともいえないとみることもできることを示している。

コメント

1969年11月に、Sears, Roebuck & Co., がComputer Usageの株式を買収することに原則的に同意している。この計画では、Searsの全株所有子会社であるAllstate Enterprises, 社の子会社としてComputer Usageを運営し、Searsの自動金融、貯蓄とローン、自動車クラブ、火災予防さらに最近では火災予防基金など各種サービス業務等を行なっている。この買収はSearsが、データ処理産業に進出することを意味している。

CUCの力は、流動性にとむ市場で健全かつ控え目な方法を取り続けたことにあったが、この方法がさらに成功し続けるかどうかは、新しい経営陣の力が同社の失われた勢いを取り戻せるかどうかにかかるといえる。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
売り上げ (単位: 1000ドル)	6,033	8,897	13,258	13,609	11,466
利 益 (単位: 1000ドル)	345	449	603	493	d1,663
1株当り利益	0.53ドル	0.64ドル	0.85ドル	0.73ドル	1.81ドル (損失)
従 業 員 数	450				
年 度 末	9月30日				

Computing and Software, Inc.

事業内容

Computing and Software は主に次のようなコンピュータ・サービスの提供業務を行なっている。(1) NASA向けのコンピュータ導入経営と関連ソフトウェアの開発サービス、(2) コンピュータ・ソフトウェア・パッケージの販売と商用ソフトウェアの開発サービス、(3) 特殊目的の計算センター経営さらに、同社は、(1) コンピュータ化されたダイレクト・メール広告サービス、(2) 商業興信所サービス、(3) データ処理要員の訓練を含む、職業訓練スクールの経営、(4) 消費者向け電子製品の修理サービス (5) 電子光学機器の販売をも行なっている。

株式公開会社である C & S は、ロサンゼルスに本社がある精密材料・部品メーカー Whittaker 社の 46% 所有子会社である。

NASA 向けの導入経営と関連ソフトウェア開発は、同社の販売の 40% を占め同社の営業活動の基幹をなしている。この活動によって同社は、複雑

な科学用コンピュータのアプリケーションに大きな経験を得ることができた。同社の商用ソフトウェアと計算センター活動は、一般ならびに特殊会計分野に集中している。これらのサービスは、ダイレクト・メールと商業興信所サービスとともに、同社の販売の15%を占めている。商業興信所用サービスは現在手動であり、コンピュータ化が進められている。

長所と短所

同社が単一の政府機関に、非常に大きな販売部分を頼っていることは、非常に危険な位置にあるといえよう。

同社は積極的な拡張哲学を持っており、きわめて長期的な可能性をひめているかもしれないが、同社の基本的なソフトウェア事業には、技術的にも販売上も直接関係を持たぬ活動をいくつか行なっている。

同社の予算記録は非常に印象深い。

コメント

C & Sは収入面であまりにNASAに頼りすぎているが、その仕事は、ソフトウェア分野において同社のカンは少しも関係ない方面に分かれている。しかし、C & Sは投資効果の点では、非常によい能力を持っていることを証明している。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位:1000ドル)	6,213	10,027	21,189	35,564	64,420
利 益 (単位:1000ドル)	214	367	1,007	1,736	4,112
1株ごとの利益	0.20ドル	0.34ドル	0.98ドル	1.35ドル	1.11ドル
従 業 員 数	2,100				
年 度 末	10月31日				

Informatics Inc.

Sharman Oaks, California

事業内容

Informatics社は、主としてコンピュータ・ソフトウェア開発サービスと専有権付ソフトウェア・パッケージの販売を行なっている。さらに当社は計算センターの運営と鉄道座席予約用のオンライン・データ検索サービスも行なっている。

これまで Informatics 社が手がけた最も大きな仕事は大規模データ・バンクのマネージメントおよびデータ検索システム用のソフトウェア開発であった。この仕事の約 60% は政府関係機関からの受注であった。当社はこれまで専有権付データ・マネージメント・ソフトウェア・パッケージ MARK IV を約 150 販売している。勿論現在でもこのパッケージはサービス・ビュウロウで汎用計算機能とともに売れつづけている。

当社はリーモート・タイムシェアード・ターミナルが利用できる全国規模のサービス・ビュウロウ活動の計画を発表した。しかし、まだこの計画実施に全力を傾けてはいない。

Informatics 社は Atras Computer Systems 社に財政援助を行なう一方、10% の株を所有している。この会社は旅行代理店や航空会社にオンライン・トラベル・リザベーション・サービスを提供するために設立された。しかし、Air Traffic Conference とか The trade association of the United States airline から利用の申し込みを受けている。

長所と短所

当社は比較的高級なソフトウェアを開発している。少なくともそのひとつは重要な製品、最も重要なコンピュータ・サービス成長分野のひとつである大規模データ・バンクおよびオンライン・データ・リトリバルのマネージメントである。

当社は政府関係機関との契約にあまりにも依存しすぎている。

コメント

Informatics はデータ検索コンピュータ・サービス市場に優れた技術を持ちこの分野での成長をねらって設立された会社である。これを証明するのは当社が開発した製品を販売する能力と経営能力である。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位:1000ドル)	2,185	4,496	6,428	7,868	11,548
利 者 (単位:1,000ドル)	88	171	279	397	561
1 株ごとの利益	0.19ドル	0.37ドル	0.51ドル	0.70ドル	0.42ドル
従 業 員 数	455				
年 度 末	3 月 3 1 日				

Planning Research Corporation

業務内容

PRC は、複雑なコンサルティング、エンジニアリング、システム開発サービスなど広範囲な事業を行なっているが、その事業は次のような数多くの部門と子会社を通して行なっている。

1. Assurance and Support Engineering Division: 信頼性評価、デザイン検討、宇宙システム設計、その他高度のエンジニアリング・サービスを行なう。
2. Computer Systems Division: 科学用とエンジニアリング指向コンピュータ・システムのための分析、設計、プログラミング・サービスを行なう。
3. Information Systems Division: 軍需用にコンピュータ選択とコンピュータ化された情報システムの設計、導入においてターンキー援助を行なう。
4. Military Systems Division: 軍需用に理論調査、オペレーションズ・リサーチ、プログラム・マネージメントおよびシステム分析サービスを行なう。
5. Systems Economics Division: アメリカ政府ならびに外国政府の社会経済関係向けに調査と情報システムのサービスを行なう。
6. PRC Technical Applications Inc. (子会社): Assurance

and Support Engineering Division の行なうサービスを補足する。

7. Alan M. Voorhees & Associates, Inc. (アメリカ企業……100%所有子会社)とRead, Voorhees & Associates Ctd. (カナダ企業……50%所有子会社): 政府当局向けの都市計画、土地利用計画、交通研究などを行なう。
8. PRC Data Services, Inc.: 子会社で軍需用にプログラミングサービスを行なっている。

1969会計年度中ならびにそれ以降、PRCはコンサルティングとシステム開発分野などの新しい領域への進出を行なうと同時に数多くの企業買収を行なっている。

それらは以下の通り、

1. Behavior Sciences Corporation, 行動科学に関するコンサルタント組織。
2. R. Dixon Speas Associates. 航空産業に対するコンサルタント。
3. H.B. Maynard & Co. 経営コンサルタント。
4. Quinton Engineers Ltd. 建設とエンジニアについてのコンサルタント。
5. Budlong & Associates. 機械、電気工学関係のコンサルタント。
6. J. L. Jacobs, Ins., 地方政府のコンサルタント。
7. Crawford, Bunte, Roden, Inc., 都市交通についてのコンサルタント。
8. Frederick R. Harris, Inc., 工学設計コンサルタント。
9. Economics Research Associates, 土地経済、レクリエーション、レジャー時間の調査などに集中した調査機関。

この期間にPRCが行なった興味深く、利益を生むと思われる買収は、Decision Systems, Inc.,の子会社から購入したホテルとモテルの予約

システムであつた。P R Cはこのシステムに野心的な計画を抱き、日移さずHoward Johnson と Downtowner モーター・ホテル・チェーンと独占契約を結んでいる。このシステムは新設子会社、International Reservations Co., が経営することになる。

以上のような事業内容が示すように、P R Cは販売の大部分を政府との契約に頼っており、1968年度の販売額中約75%が政府機関向けで占められており、そのうちの69%が国防総省に対するものであつた。P R Cは株式公開会社であり、役員と重役陣が株式の約35%を所有しており、重役首脳2人が会社外株の20%を所有している。

長所と短所

同社は広範囲な技術的経験を持った大スタッフと広範なサービスにおいて非常に良い評判を得ている。

コメント

P R Cの比較的危険の低い慎重な経営と結びついた大きな成長は、システム開発分野ではきわめて珍しい例である。将来は少なくともこの成果を続けるものとみられ、もし政府からの事業が現状を維持すれば、恐らくそれ以降もうまく行こう。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位: 1000ドル)	14,212	16,618	18,595	23,435	57,202
利 益 (単位: 1000ドル)	789	748	1,006	1,365	2,900
1株ごとの利益	1.12ドル	1.02ドル	1.34ドル	0.85ドル	0.64ドル
従 業 員 数	2,920				
年 度 末	6月30日				

独立中堅ソフトウェア会社

Advanced Computer Techniques Corporation

ACTの業務内容は：(1) コンピュータ・ソフトウェアの開発サービス（売上げの73%を占め）、高度なソフトウェアとアプリケーション・プログラムの2つを含んでいる。(2) コンピュータ・システム・コンサルティング（売上げの15%）、(3) コンピュータ・アプリケーション・システムのための技術手引きの販売（売上げの8%）、(4) アリゾナ州フェニックス・センターでの計算センター事業（4%）。政府との契約は、販売高の25%を占めている。

年 度	財 務 内 容				
	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位：1000ドル)	363	976	1,377	1,753	2,475
利 益 (単位：1000ドル)	39	107	91	93	96

Aries Corp

業務内容

各産業、教育施設、政府などのユーザー向けにデータ処理、コンサルティング、システム分析、プログラミングなどのサービスを行っており、Ariesの業務では、政府と軍事契約の比重が大きい。

Ariesは金融上の問題が起きたため、社内でのソフトウェア製品開発を停止するまでは黒字であった。

1969年に、AriesはAutomation Technology, Inc. から Autotech Systems Corp. を買収した。ためにAutomation Technology,

Inc. は現在では同社へ支配株主になっている。

通常、アメリカでは他企業買収の場合、その支払いに自社株と現金をあてる。大量の自社株で買収を行なう場合、被買収企業の親会社は買収企業の大株主となることが多い。

財 務 内 容			
年 度	1967	1968	1969
販売高 (単位: 1000ドル)	4,351	4268	2,837
利 益 (")		d 1,256	N/A

Automation Sciences, Inc.

1963年以来、ASIは主としてアプリケーション分野で、コンピュータ・ソフトウェアの開発サービスを提供する業務を行なっている。同社の売上げのわずかはCOBOLランゲージの効用を拡げるために設計された専有権付ソフトウェア・パッケージの販売と各種のコンピュータ・システムの教育セミナーによるものである。同社の売上げの約半分が3, 4種の契約によるものであり、政府に対する仕事は殆んどない。

ASIの専門スタッフは150人、株式は公開であり、社外株式の74%は経営陣によって所有されている。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位: 1000ドル)	407	979	1,351	1,719	2,308
利 益 (単位: 1000ドル)	39	111	106	197	298

Automation Technology, Inc.

1966年以来、Autotechは主としてアプリケーション・プログラムとシステム分野でコンピュータのソフトウェア開発サービスを提供する業務に従事していた。同社の業務の90%以上は政府向けのものである。株式は公開であり、70%の社外株が経営陣によって所有されている。

1969年初頭、アメリカのソフトウェア企業としては10指のうちの1つであるAries Corporationの資本53%を買収した。1968年にAriesは約430万ドル(15億4,800万円)の販売高で、125万ドル(14億5千万円)の損失を計上していた。Ariesの大きな間違いは、その販売力の使用にあった。新しい構成では、同社の独壇製品であるAuto-diagrammerとPromptが主なものであるがライセンス販売されることになろう。Ariesの弱点には、さらに経営が非常にバラバラだったことがある。結局、新しい事業が新しい地位を生み、担当副社長が生れた。新しい事業は、集中化されているとはいえ、かなりの部分的な自由裁量を許していた。部門担当者と支部マネージャーは、利益中心で事を進め、独自の事業を行ない続けてきた。単に法的、金融上、その他政策決定上に責任が集中化されていただけであった。

約70%のAriesの収入が連邦政府からのものである。しばらくの間はこの比率は多少の変動があっても、概ね続くものとみられている。ATIは現在子会社4つ(Autotech de Latin America, Tax Corp of America, Computer Professions CorpとAries)を持ち、1970年に全体で1,000万ドルになるものとみられている。

財 務 内 容			
年 度	1967	1968	1969
販売高(単位:1000ドル)	686	900	7,500
利 益(単位:1000ドル)	20	(5)	(718)

Computer Methods Corporation

1961年以来CMCは、主に商業用コンピュータ・アプリケーション分野でコンピュータ・ソフトウェアの開発サービスを行なってきた。同社は最近、ロサアンセルスの汎用タイムシェアリング企業で、オン・ライン・プログラミング専有パッケージをいくつか開発している Timesharing Services 社を買収している。CMCは専門スタッフ約80名を抱えた、ニューヨークのロックビル・センターに本社をおく消費者金融企業 Coburn Corp of America の子会社である。

Data Systems Analysts Inc.

1963年以来、DSAはコンピュータのソフトウェア開発サービス：主にアプリケーション分野のそれを行なっている。同社の80%以上の販売は大手7顧客によっており、20%の販売が政府契約によっている。タイムシェアリングや専有ソフトウェア、パッケージを含む分野でのコンピュータ・サービスへの投資も行なっているが、いずれもまだ利益を生んでいない。

DSAは専門スタッフ85人を持ち、株式は公開、社外株式の60%が経営陣の手中にある。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 (単位:1000ドル)	334	679	1,105	1,600	1,606
利 益 (単位:1000ドル)	34	16	81	N/A	38

Decision Systems Inc.

1960年以来、DSIは高度なソフトウェアとアプリケーションを含むコンピュータ・ソフトウェアの開発サービスの提供事業を行なっている。同社はコンピュータ・サービス・ビューロー（これは明らかに同社資金の大きな損失源となっている）も営業しており、Kodak社のCarousel 35 シリスライド映写機用のランダム・アクセス部品のメーカー・販売店でもある。同社では適当な資金源がみつければ、今後、活動をさらに広げる計画である。株式は公開されている。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位: 1000ドル)	2,559	965	781	815	1,054
利 益 (単位: 1000ドル)	22	(430)	(338)	(129)	25

Digitek Corporation

1961年以来、Digitekはコンピュータ・ソフトウェアの開発に従事している。同社はその努力の大半をコンパイラーや他の高度なソフトウェアの開発に注ぎ込み、その分野で高い評価を獲得している。同社は最近、2つのソフトウェア企業、Measurement Analysis CorpとApplication Research Corp. ならびに工学コンサルティング企業であるMarina Research Inc. を買収している。

Measurement Analysis社は、市場で大成功し最近Control Data社がその顧客向けにライセンスを受けたばかりの専有権付ソフトウェア・パッケージ、MAC/RANを、Digitekにもたらした。Digitekはさらに

Digitek Timesharing, Inc.と呼称されることになるであろうロサンゼルス汎用タイムシェア分野の企業を買収、その分野に進出した。同社は8つの全国的センターの設立計画を発表している。

Digiteck は 株式公開企業であり、社外株の半数は経営陣の所有になっている。

財 務 内 容				
年 度	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位:1000ドル)	1,243	518	2,434	2,372
利 益 (単位:1000ドル)	113	(710)	(234)	(40)

Logicon, Inc.

1962年以来、Logicon はソフトウェア開発サービスの提供を事業としてきている。ほとんどの業務は、軍用ならびに航空宇宙用アプリケーションのためのコンピュータ中心システム分野である。

Logicon はスタッフ数総計180名、株式は公開であるが、しかしほとんどが創設者の所有に帰している。

財 務 内 容					
年 度	1965	1966	1967	1968	1969
販 売 高 (単位:1000ドル)	1,064	1,371	2,179	3,787	5,036
利 益 (単位:1000ドル)	1	4	100	139	238

programming Sciences Corporation

P S Cは主に高レベルなソフトウェア分野におけるコンピュータ・ソフトウェアの開発サービスを提供するために、1969年5月に設立された。同社はCOBOLソフトウェアの開発でIBMから大きな契約を受注した。P S Cはまた、ロスアンゼルスで計算センターを営業しており、ニューヨークにも開設する計画である。同社は専有権付ソフトウェア・パッケージの販売を開発の集中のために技術波及会社(Consolidated Software)を設立しているが、その会社を売却している。

P S Cは高い評価を得ている専門スタッフ約100名をかかえている。最近株式を公開にし始めたが、社外株の大半は経営陣が握っている。

財 務 内 容		
年 度	1967	1968
販売高(単位:1000ドル)	126,474	731,194
利 益(単位:1000ドル)	(126)	(99)

System Development Corporation

S D Cはアメリカ政府向けにコンピュータ・センター・システムの設計サービスを行なっている。1954年に設立されて以来、同社は大きな経験をつみ、軍事用、宇宙用、人事用、都市システム、教育用アプリケーションなどにおけるシステム・デザインで、非常に高い評価を得ている。S D Cは専門スタッフ250人以上を持っている。最近その構造を変えて営利企業とし、以前のRandとの協力関係を絶っている。この発表以来、社内手続きの変更によりS D Cは少しく低調となっている。マネージャーは、その株式利益や利益分配、すでに生れている大きな売上げ高などについて、まだはつきりつかんでいない。

財 務 内 容				
年 度	1965	1966	1967	1968
販 売 高 (単位：1000ドル)	50,168	51,298	51,215	53,377
利 益 (単位：1000ドル)	N. A.	522	588	689

第5章 ソフトウェア・パッケージの概況

1. 範 囲

ここで調査されているソフトウェア・パッケージは、その能力と特徴において互いに著しい違いを持っている。決して微細に亘る観察を内容としてはいないが、一般的なファイルやデータ処理での利用価値を基にした、見本の抽出にそうよう各々のパッケージを紹介している。

1.1 ファイル・マネージメント・パッケージ

それぞれのパッケージは、いくつかのソフトウェア・パッケージの型式に区分される。普通、タイプの第一にあげられるのは、データ・ファイルを常に最新の状態に保っておく処理で簡単な仕事を順調に遂行するファイル処理パッケージである。このパッケージによって処理される主な内容は、データ・ソースからのファイルの抽出、ファイルの維持、データの削除、選択された基準による記録の選別、記録時のデータ算定、記録からのデータ抽出、レポートの作製等である。これらのパッケージは普通、上述した機能だけを果し、しばしば入出力フォームを利用することがある。そして必ずしも単一の言語を持っているわけではなく、時には処理手順や最新の特徴を備えているものもみられる。また、ある種のパッケージは、ユーザー・プログラムをシステムに呼び出し、パッケージに追加する能力も兼ね備えているが、大部分はそこまでの能力を持っていない。パッケージと一諸にユーザー・プログラムを利用するこの能力は、「OWN・コード (Own Code)」能力と呼ばれており、どのパッケージにも多様な適応性を附与している。しかしながら、これらのファイル・マネージメント・パッケージはむしろ商業利用やデータに適応

させられたシステムのために作製された安価なものである点に留意すべきである。ファイル処理パッケージの例としては、MARKIV、GRS および QWICK QUERY 等がある。

1.2 データ・マネージメント・パッケージ

データ・マネージメント・システム用のパッケージは、一般的な情報ファイルを処理するために一層精巧なプログラムを備えている。これらのパッケージは普通、特殊なオペレーティング・システムと接合されてデータ・ファイルを処理する仕組みとなっている。通例、データ・デフィニション言語と呼ばれるモジュールがあり、これにはデータ構成要素が記述され、媒介変数化され、さらに区分化されてある種のリストに記入されている。また、その能力として、大規模なファイルの増加や転換に際して、ファイルを再構成できる点が特徴である。多くのデータ・マネージメント・システムは、それぞれ完成した独立装置のように説明されているが、オペレーティング・システムが重層的な機能を果そうとする際、条件を満たす上で数々の困難が生じてくるのが普通である。これらのプログラム・パッケージは、オン・ラインとかタイムシェアリング等マルチ・データ・ファイルが使われるシステム用に書かれることもある。

ファイル・マネージメント機能と質問言語の特性はともに極めて複雑である。これらのパッケージは通常、ファイル・マネージメントや汎用ユーティリティ・パッケージよりも高い費用が必要とされる。民間商業ベースで供給されているものは殆んどないと言ってよい。IBM社のGIS (Generalized Information System) は一般向けに製作されたものではなかったし、現在使用されているDPSも本来、GISの一部として作成されたものである。CSC社から発表されたCOGENT IIIは今までのところ商業用には使用できないし、Auerbach社のDM-1も一般顧客向きには作られていない。これらのプログラム・パッケージ

は、システムごとにデザインされていてオペレーション・システムに各々の独自性を持たせているがために、転移性については限定されざるを得ない性格をもっている。この事実は、MANAGE (SDS)、INFOL (Control Data)、IMRADS (Univac) IDH (GE)、BEST (NCR) および TDMS (SDCのADEPT) にも当てはまる。

1.3 テキスト処理パッケージ

他のタイプのパッケージとして、特殊領域用に作成されたものがある。この中にはテキスト処理とサーチ（検索）用の両パッケージが含まれ、ほとんどがドキュメント・オリエンティッド・システムである。そしてこれらのシステムは、テキスト・ハンドリング方式に適合されている。この種のパッケージの欠点として挙げられるのは、テキストが単一のタイプのデータに限定されたものであり、ファイルを構成しているどのパッケージも、ソフトウェアへの修正なしには能率的に処理され得ないことである。DPS、SPIRES および SYNTRAN/360 はすべてテキスト処理パッケージの型式に含まれる。

1.4 汎用情報検索パッケージ

これまで範疇に当てはまらないパッケージが他にも存在するが、特性の面では多くの類似点を持っており、DATA CENTRAL、INQUIRE、GIMやCCA 103等はこれに当る。これらのパッケージはデータあるいは記録文献のファイルを扱うもので、汎用機能を混成したものと見てよいだろう。この種のパッケージの中には、オン・ライン・ターミナルを併せ用いて、ファイルへ遠隔地で発生したデータを送り込める型式のものもある。ただし、これは広範囲にわたるテキスト処理能力には欠けるところがあり、構成されたデータに主に適用される。この項のパッケージは、他の様式が持っている種々の制約をまぬがれた、より一般的な

特性を持っているものと言えよう。

2. ソフトウェア・パッケージの調査

以下の部分で述べられているのは、選択された幾種類かのソフトウェア・パッケージに関する概括的な調査結果である。全般的には政府関係機関のために開発されたものよりはむしろ、商業用に利用されているパッケージを重点的に選択している。政府発注の幾種類かは非常に精密なもので価値は高いが、民間ベースでは採算がとれない点、特殊操作装置を必要とする点などの理由から対象の外に置いた。

各々のパッケージの一般的指標は、ドキュメンテーション、レポート、電話回線のコールから得られた情報を基礎として記述されている。そのシステムの幾つかは2、3年間存在してきたが、機能の向上したシステムに見合う最新のドキュメンテーションを欠いている。提示されたデータの大部分は、現在応用できる。

2.1 AEGIS (An Existing General Information System) Programmatics 社

AEGISは、Programmatics 社が開発したデータ・インフォメーション・システムである。これはIBM 360で使われ、OS又はDOSオペレーティング・システムとともに作動する。そしてオン・ライン、バッチ両処理方式で能力を発揮する。IOCSとFFSファイルとの互換性は、階層的あるいは連続的なファイル構成を持っているなら可能であり、固定または不特定の記録時間のどちらも容認されている。

サブ・システムとしてはDEFINE-CREATE、MAINTAIN、QUERY、REPORTの4種類がある。

DEFINE-CREATE サブ・システムは、フィールドまたは記録においては固定あるいは不特定の長さを取り、数値もしくはストリングの

いずれかを採用し、階層的あるいは線型のデータ構成を示している。それらのファイルは、ファイル・ネーム、フィールド・ネームそしてセクション・ネームを含む周期的セット等によって規定されている。

MAINTAIN サブ・システムは、条件の変更、附加、削除、修正、保安点検（読み取りと書き込み保護）のために準備されている。また全記録の変更又は削除も可能である。

QUERY サブ・システムは、積層した質問をさばくことを可能にし、論理回路であるANDとORを使用する。また、特定のマスクが付けられたテキスト・スキニングを持っており、合計、平均、瞬断および比率のみならず検索においてもオンライン機能を発揮する。

REPORT サブ・システムは、出力フォーマット機能を備えている。またターミナル、キーボード、あるいはCRT出力装置等の使用を可能にする編集機能やシステム・オプションを備える。またどの分野のものも表の調査や算術能力を兼ね備えている。このサブ・システムは、システム統計機能を持っている。

2.2 COGENT III Computer Sciences Corporation

COGENT IIIは、AECのために開発されたデータ処理システムである。同システムは70年中に商業的に利用できるようなにはならないと思われる。

またCOGENT IIIは、COBOLとの機種変換可能なファイル処理システムで、新型の多目的データ処理システムの利用のために作成された。これはIBM 360システム用に記述されていて、OSまたはMVTにおいてはCOBOLコンパイラを用いて、256Kメモリーを必要とする。

このシステムは、情報記憶、保持、検索およびデータの提示のためのもので、種々のグループの利用者に標準データの範囲でその利用を許す

ものである。このシステムは、単一の包括的なデータ指令集によって制御され、現在のデータ・セット、記録およびデータ・ベースのフィールドの記述だけでなく、全てのシステム・データを記入している。

COGENTは一種類の情報システム言語と、プログラムと質問言語を翻訳するランゲージ・プロセッサを利用する。アセンブリ言語で書かれている翻訳プロセッサは、相互に作用する質問言語をコントロールしオン・ライン装置のデータ入力能力を考慮に入れている。

なお、情報システム言語は、相互に影響を及ぼす照会および記憶言語だけでなく、固定形式のデータ記述と機能的分類をも含んでいる。その言語の構成要素は、3段階の利用者グループで使用でき、それはデータ処理、操作担当者、システム・アナリストと分かれる。

ファイルは、一つのデータ・セットに限定することを通して階層的なデータ構成を持つように組み立てられ、同時的かつ直接的な呼出ファイルとしての構造を持っている。

広範囲のファイル・メインテナンスの可能性も現在期待でき、オン・ライン入力装置でのエディティング、データ適正検査等の能力も備えている。勿論あらゆる標準的な論理的・算術的機能を持っていることは言うまでもない。

記録のフォーマットはCOBOLの実施によってのみ制限される。

2.3 DATA CENTRAL Data Corporation

Data Central は、一つまたは複数の集中されたデータ・ベースを持つ、データの記録および検索システムであり、オン・ライン・データ伝送装置の使用により多くの利用者が遠隔地からアクセスできる。このシステムは、数少ない商業的に利用可能なオン・ライン・リアルタイム・システムの一つである。

全部のデータ・ベースは、単一のインバーティッド・ファイルとして扱われており、そのデータを呼出すための目録が備えられている。このData Centralは体系化されていないテキストでの処理や検索を企図されたものであるため、記号で構成されたデータの記憶や検索の能力には幾分制約を持っている。ある記録の中のあらゆる場所のどのような言語も、その記録を検索するための要素となることができる。その索引はプログラムを組み立て、自動的にデータ・ベースのためのキー・ワードの辞書を作り上げる。またこれは、特に周期的かつ固定的な特徴や、グループ処理の特性を持つものとしてデザインされたものではない。

その質問言語は形式的なもので、データが最初そのシステムに投入された方法であらかじめ決定される。言語は自由な形式であり、コンピュータの訓練を全く受けていない人々にも利用可能だと説明されている。しかし、大部分の質問言語が不特定なシステムの場合と同様に、それは記号で体系化された言語の場合よりも複雑である。さらにこのシステムは多くの精巧な特性を持っていて、エクスプレッションにおけるオペレータの利用に制限がない点、あらゆる論理演算だけでなく代数的演算やネスティングにも利用出来る点などが注目される。ルート・ワードの検索も、複合の言語の場合と同様に可能である。ファイル・メインテナンスの手順は極めて精密なもので、最新の能力、大規模ファイルの処理、そしてADD、DELETE、MODIFY、HOLD、BATCH等の全ての機能維持の上で必要な特徴を併せ持っている。Data Centralはシステムの統計量を維持し、誤りの記録や、読み取り・書き込みの安全管理を遂行する能力を備えている。

主なサブ・システムにはUPDATEとSEARCHの二つがある。

SEARCHは、遠隔地のターミナルからデータ・ベースに質問する利用者に適合する様式をとっており、完全な拾い読み(Browsing)の能力を備えている。またUPDATEは、創造および維持機能を果すもので、

全ての最新情報の追加、変更そしてファイルの作成を行なう。利用者はターミナルからファイルを変更したり、修正することができず、アップデートすることもできない。

Data Central はパッケージとして利用可能だが、プログラムの修正が次の場合必要となる。1) 特殊な出力装置の場合、2) 四則演算のための検索装置がある時、3) 標準型でない入力装置のフォーマットが必要な場合。

2.4 DM-1 AUERBACH Corporation

DM-1 は、データ処理システムの一般型であり、顧客の注文により作成するパッケージである。従って固定料金で入手可能なものではない。

またDM-1 は、タイムシェアリング・システムにおいて、大規模な動的なデータ・ベースとともに用いられるよう設計されているため、一般的なシステム操作が、データ・ベースの処理に際しては必要である。

このDM-1 システムは、プログラムとジョブ単位のライブラリー・サービス、データの記憶および呼出サービス、作業の実行制御等の能力を備えている。利用目的に合せたプログラムとジョブのライブラリーもあり、利用者が、彼ら自身のプログラムでそれらを生産することができる。(オウン・コード能力)

このシステムはコンピュータのオペレーティング・システムに組み込まれたデータ・サービス用のルーチンを使用するために設計されたもので、同時にこれら一連の命令(ルーチン)にデータ処理の新たな機能を補足する役割も果たす。そのデータ表示言語は、様々な長さのデータ素子、選択的なデータ素子そしてネスティング・構造の利用を可能にしている。またデータの構成はセットになった指令表によって規定されていて、論理演算ファイルの構造は、複雑な重層的論理関係を持っている。

相互に作用する質問言語は、システムにおける会話を通してその質問の記号体系化を果している。また利用者はデータや表示パラメーターを変更したり、新しいデータ素子を附加したり、自己のファイルへの修正を加えたりすることもある。

DM-1では、データの限定、データの構成、およびデータ・レコードの入力方法等の重要性が強調されている。そしてそれは、標準化されたレポート作製言語や利用者の質問・維持言語およびレコーディング・サービス等を含んでいないことに注意すべきで、これらの用途には別に注文が必要である。特殊なインターフェイスについては、DM-1と利用者のコンピュータ・システムの境界に新たな条件が必要で、これはDM-1がどの特殊コンピュータ・システムも念頭に入れてデザインされていないことによる。

2.5 DPS (Document Processing System) IBM

DPSはIBM 360システムのために設計された一連のプログラムで、機械言語で読解できるドキュメント・データを検索可能なデータ・セットに変換したり、これらのデータ・セットを検索したり、あるいはそれらを基にした様々な索引を作成したりすることができる。本来DPSは、IBM社のGIS (Generalized Information System) のサブセットとして作製されたものであるが、現在では全くGISとは分離させられてしまった。

DPSはOS/360のもとで一連のジョブ単位として作動し、BCDのオペレーションのもとではバッチ処理方式用にデザインされている。しかし、MFTについては、遠隔地のオンライン制御卓での操作を援助する役割を持つ。

またDPSはフリー・テキストの検索用にも設計されていて、記号体系化されていないテキストの処理が可能で、そのテキストからこのシス

テムはデータ索引を創造することができる。データは単一レベルのファイルに構成されていて、そのファイルの中では、記録は多様な長さのテキストによって導き出された体系化されたフィールドとともに、連続した状態に置かれている。このフィールドは、長さが固定されたデータ要素を含んでいる。また、テキスト・フィールドはドキュメント情報を含みそれはキー・ワードのみの場合もあればテキストの時もある。テキスト選択の程度は、システム・パラメータのように、ワード・サイズの許容値、ストップ・ワードの表あるいは同義語等を指定することによって制御できる。

このシステムは、入力装置からドキュメントを探したり、テキスト・フィールドを創り出したり、ワード・リストやシステムの索引を最新のものに改めることが可能である。統計量は、ドキュメント・ファイルにおけるワードの周波数の統計によって一定値を維持できるようになっているが、個々のドキュメントによっては保つことはできない。

2.6 GIM (Generalized Information Management)

—— TRW Systems 社

GIMは、情報の記憶、維持、検索のための汎用言語である。この言語は、リモート・ステーションと中央コンピュータ複合組織との間のネットワークを使うように設計されている。このシステムは、自動的にデータファイル間のデータエレメントを相互関連させるように作られている。

質問用言語を使って自然言語で一定の自然英語のデータベース情報にアクセスすることができるし、またフォーマット作成のための簡単な一般ルールを提供してくれる。

アドレスは、計算され、データは、一回のアクセスでランダム・ストレンジから検索することができる。

言語処理装置は、アクセスが行なわれる前に各質問を処理する。

データへのインデックスは質問のために作成されたものである。可変長言語がどんなに多くても語順を限定した上で認識される。データ・エレメントは、データ・リスト照合番号、項目番号、等から構成されている。

数年前にすでに発表済みであるけれどもGIMは、つい最近(1970年)いくつかの顧客設置場所を選定し、最終的なテスト、評価、導入の段階に入ったところである。

2.7 GRS (General Retrieval System)

—— Information Sciences 社

GRSは、データ・ベース・レコードから特定フィールドを選択し、計算し、蓄積し、ディスプレイするために作成されたものである。

データのインプットには、簡単なフォームが利用される。GRSでは1レコード当たり275の様々なデータ、ソート・キーの中の6つのデータ・フィールドおよびスピーチ・フィールドの55種の条件が利用できる。

GRSには3つの段階がある。

・GRS Iは、入力形式を使って検索制御をセットするための手続きが含まれている。

・GRS IIは、検索段階であり、これはソート・キーによって仕上げが行なわれる。

・GRS IIIは、出力段階であり、そこでは、データは、レポートジェネレーターによって読まれ、フォーマットに盛り込まれる。

GRSは、データ・ファイルが維持でき、アクセスできる比較的高度でないアプリケーションにあてはまるようになっている。

最新の能力に関する情報は、手本にない。

2.8 IDS (Integrated Data Store)

—— General Electric 社

IDSは、COBOLで書かれており、GEのコンピュータでしか利用できない。このシステムは、ディスク内部ファイルから、データを作成し、維持し、検索する能力を提供してくれる。

IDSは、オンライン・リモート・ターミナルのインクワイアリー能力を有し、GEのマルチ・プログラミング・モニターの制御の下で、働くようになっている。

IDSは、モディファイされたCOBOLプロシデュアル・ステートメントと、IDSがつくり出したファイルを調整するためのベシック・ランゲージで書かれている。

すべてのメンテナンス、検索、および出力には、COBOLが利用される。

理論的にいえば、明快な一組の手続きには、特別COBOLプログラムでかかれた最新の各タイプが要求される。

IDS機能のいくつかは、データを入力し、それを検索しやすいという点で特別入出力機能によく以ている。種々の物理的および論理的処理によるファイル構造が可能である。この場合データ・フォームのグループと接続されたリンクおよびキー・エレメント上でランダムに行なえるエントリーを備える必要がある。ファイル・メンテナンスの最中、リンクは、追加、修正あるいは削除などの処理を行なうことができる。

ユーザーは、データの論理構造を詳しく規定し、いく分、物理構造をコントロールすることができよう。マスターもしくは、反復グループの組み合わせは、どんなものでも、入力作成用に利用できる。

2.9 INQUIRE — Infodata Systems 社

INQUIRE は、ユーザーが大容量データ・ベースを維持、利用できる問題指向型情報記憶・検索システムである。

INQUIRE は、次の4つの主要な機能を有している。

1) 情報検索

大容量ファイルから情報の特別項目を発見し、検索する。

2) ファイル・メンテナンス

ファイルの中の情報を構成し、フォーマットを規定する。すなわち、ファイルの中に蓄えられた情報を追加し、消除し、変更する。

3) 出力フォーマット作成

検索される情報の編成とフォーマットの規定。

4) 管理面でのコントロール

ファイルの利用ならびに情報の配布を管理統制したり監視したりする。

INQUIRE は、IBM 360/40 ならびにそれ以上のシステム用に PL/1 を使って記述される。そして 128 K メモリーを使用する。

このプログラムは、一覧表作成用のもので、このデータベースは再編集せずに処理することができる。ファイルや、データ特性はファイル・ヘッダーやトレーラー・レコード、ならびに OS によって維持される。そうすることによってジョブ管理ステートメントを最小限度におさえ、データベースを作成するようにする。

システムモジュールとしては、次の3つがあげられる。

・ローダー・システム

これは、ファイルへのアイテムを作成したり、追加するシステムである。

- コマンド・システム

これは、リトリバルやデータ・メンテナンス機能を制御するシステムである。

- ユーティリティ・システム

これは、システム・メンテナンス情報ならびにデータベースの動きを制御するシステムである。(コントロールシステム、統計値、オーバーフロー・レコード等)

コマンドシステムは、ユーザーが遠隔オンライン質問システムを行なう場合に利用される。

メンテナンスコマンドを使って、特定のオンラインデータ修正を行なうことができる。

インデックスファイルは、探索によって次々と索引され、アイテム・ファイルは、BDAMを使って直接アクセスされる。

データが作成される場合、ユーザーは、フィールド名、フィールドの型(固定型か、可変型か)、フィールドの長さ、もしくは最大長、ならびにフィールドを条件付きとするか、オブションとするかを自由に規定することができる。

また、ユーザーは、フィールドの内容が、リトリバル向けのキーワードとして扱うべきものであるかどうかについて規定することができる。

INQUIRE は、テキスト処理の特性は有していないが、その代り、データもしくはドキュメントファイルなど体系的情報に関する多くの高度な能力を有している。

2.10 ITIRC IBM Technical Information Retrieval Center

ITIRIC は、IBM の技術情報センターにおいて社内用に作成され

たもので、磁気テープ・ファイルを使ってバッチ・テキスト探索を行なうものである。

最近発表されたTEXTPACは、ITIRCの実験から生れた副産物である。

ITIRCは、IBM 360/40と360/50を使って実行され、このシステムには350,000以上の適要を記憶している。

この原文通りの情報システムは、ドキュメントの格納および検索、現在の情報の普及、および特別索引作成（告示、ユーザー索引、KWIC、KWOC、等）を提供する。またこのシステムは、ユーザーの特別質問に対する適要を提供してくれる。

ユーザーは、直接、このシステムに質問することはない。

質問の専門家が仲介者となって、必要な同義語をいくつかつけ加え質問を準備する。

探索論理の中には、AND、OR、NOT、ABSOLUTE YES、MASKING、SECURITY CODE、および接頭語（語幹探索）が含まれている。

すべてのインプット記録には、独特の番号が付与され、それをテキスト分析プログラムによって、センテンスやその中のワードに番号をつけ次にそのワードをアルファベット順に分類する。

このワード・リストは、アイテムに対する個々の索引になる。

このワード・リストは、データを分析した結果であるが、次のものが含まれる。テキスト・ワード、ワード・レングス・ポインター、隣接したワードのアドレス（前あるいは後にあるワード）、キャピタリゼーション・コード、プリント・フィールド、センテンス・ナンバー、アルファベテック・ポジション・インディケーター、アルファベテック・チェインズ・マスター・テープ・ファイルは、記事、著者、ソース・コード、ドキュメント・コントロール・ナンバーからなる。このテー

プはバッチ・モードで行なう。検索された記事は、特殊なカードに打ち出される。これらのカードは、顧客に、タイトル、記事、出典、著者名、参考カード（これはユーザーがフィード・バック統計を作るために用いる）等を提供する。

2.1.1 MANAGE Xerox Data Systems 社

MANAGEは、XDS（以前はSDS、(Scientific Data Systems)と称していた）によって開発されたもので、同社のシリーズのコンピュータでしか実行できない。

MANAGEは、テープファイルだけからデータを作成、維持、ならびに検索できる汎用システムであり、ランダム・アクセス装置は利用することができない。

これは、相当簡単なビジネス・アプリケーション向けに開発されたもので、Informatics社のMARK IIIに以ているデータ・ファイル指向型のシステムである。

このテープファイルは、固定長であり、レコードの大きさは、最大1レコード当り15キャラクターならびに1行当り120キャラクターである。

レコードの長さは、ファイル間で様々であるが、1ファイル以内には収まらない。

MANAGEは、適要、報告書等に関する特定のテキスト処理を行なってくれる。

しかし、テキストの素材は、プリントされるものと同様のフォーマットで入力しなければならない。

検索は、固定位置識別コードによって行なわれる。

2.1.2 MARK IV — Informatics 社

MARK IVは、6年前に Informatics から発表された第4番目の商用パッケージであった。MARK IVは、MARK IIIをより高度な形に修正したもので、最小限32KメモリーあればIBM360システムを使って利用することができる。

MARK IVは、データの作成、維持、検索を提供してくれるひとつのデータ・ファイル・マネージメントである。MARK IVは、包括的報告システムであり、ユーザーの使用にもとづいて、コンピュータプログラムを作成してくれる。

ユーザーは、特定機能のユニットのライブラリの中にコード化されて記憶させてある、ひとつ、もしくは複数の体系的フォームを有している。

また、ユーザーは、テープやディスクストレージの中に収められているファイルの論理的な構成を詳しく規定することができる。

同時に、ユーザーは、特定処理用の自分自身のルーチン（「個人用コード」資格）を呼び出すこともできるし、MARKライブラリの中の汎用プログラムを蓄えておいて、必要な都度、それらを定期的に引き出すことができる。

ユーザーは、このシステムを使って、これら主要な機能を遂行することができる。

- ・データ・ソースからファイルを作成する。
- ・データを更新することによってファイルを維持すること。
- ・データを追加したり、削除すること。
- ・データ（フォーム）を選択すること。
- ・選択基準にもとづいてレコードを作成すること。
- ・これらのデータを計算すること。
- ・選択したレコードからデータを引き出すこと。

- ・新しいファイル（部分的なものであれ、結合的なものであれ）を作成すること。

MARK IV は、以上の機能の他に、特定の応用に利用できる。

シークエンシャル処理もしくは、インデックス・シークエンシャルファイルが与えられれば、レコードは固定式にも可変式にもできる。

レコードは、反復セグメントを含めて、1レコード当り99セグメントに限定されている。

多数ファイルの更新は限定されている。

質問は、ユーザーの書式にもとづいて行なわれるが、然るべき質問言語は、利用できない。

MARK IV には、融通性のある対語能力が欠けているため個々の質問を処理するよりも、データファイルを配置したり、レポートを作成することの方に適しているといえよう。

2.13 PDQ (Program for Descriptor Query)

Applied Data Research 社

基本的なPDQシステムはでき上ったが、1969年現在では、完全なPDQリトリバル・システムはまだ完成していない。

計画としては、特別検索オプションの出力特性とともに、オンライン処理を提供できる完全なシステムをねらっている。

現在のPDQシステムは、情報を記憶し、検索し、修正し、削除し、維持するようになっている。

このPDQは、8つの日常英語、ならびにファイル（別立ての索引ファイル）の中のデータを分類するデータ用語（Data Descriptors）を使用している。

PDPには、3つの基本的なエレメントがある。

1. データ項目

これらは、「一連のキャラクター」として記述される。PDQではフォーマット、キャラクター数、容量、あるいはデータの意味上の制約がない。

これは、データ項目であることもあるし、ドキュメントのデータである場合もある。

2. 索引用語

単一のデータ項目を記述するのに、いくつかの用語を使用することができる。

各項目は、そのための用語一覧表を有しており、これらの用語は各項目を索引するのに使われる。

3. 符号 (Labels)

システムに投入される各データ項目には単一のラベルがついている。ディスクのデータ構成の翻訳番号は、ラベルの一部であるので、番号は従属的なものである。

質問言語はないが、なんらかのファイル・マネージメント能力がある。PDQは、現在360/30、24Kメモリー、DOSを使って、働くようになっている。

現在、データは、ファイル、エレメント、あるいはレコードサイズの制約があって、利用できない。

2.14 QWICK QUERY — C.A.C. 社

QWICK QUERYは、IBM 360/30を使って、バッチ処理モードで処理するファイル・マネージメント・パッケージである。

これは、インプット形体を受け入れ、さらに直列もしくは連続的なファイルを利用する。

ランダムアクセス装置は利用できるが、QWICK QUERYは、マルチファイルは受け入れない。ファイルは、ひとつの処理標準に合わせな

ければならない。ファンクション・ライブラリあるいはファイル・マネージメント能力はないが、出力用のすぐれたレポート・ジェネレーターはある。

ファイル構成は、システムによって固定されている。したがって、少なくともひとつのリード・ルーチンは、各アプリケーション別に記述されなければならない。

このシステムは、フィールドおよびグループ処理能力を有していない。

このシステムの書式は、入力用に、質問用に、また出力の指定に利用される。

データ・エレメントの類義語は、与えられているので、データ・ファイル辞書を作成することができる。

2.15 SPIRES

(Stanford Public Information Retrieval System)

SPIRES システムは、書誌的データを準備し、ターミナルを活用した検索システムである。

これには、2つのメイン・システムがある。

ひとつは、マス・データ・ファイルの準備（創作と修正）用のものであり、他のひとつは、出力プリンターあるいはテレタイプライター上にパーマネント・コピーの試験、もしくは提示用にデータ・ファイルの選択部分の探索ができる。

SPIRES は、機能的に、二つのタイプのユーザー向けに設計されている。

ひとつは、データ・ファイルのメンテナンスを管理するマネジャーであり、他のもう一つのタイプは、中に入っている必要な属性を規定することによって、データを検討するためにデータ・ベースを利用する探索者である。

2.16 SYNTRAN/360 (IBM Syntax Translator)

SYNTRAN は、IBM で、Briner によって開発された自然言語処理システムである。

SYNTRAN は、自然言語の質問に応じて、テキスト照合を準備したり、テキスト情報を索引するためのシステムである。

システムを創る参照文には、分類された索引、要約、抜すい、もしくは関連用語集が盛られている。

これらは、テキスト・ワード利用についての文法的、統計的分析にもとづいて作成されたものである。

文法的分析によって、テキストの意味付に際し、どの語が重要であるかを判定し、統計的分析によってその重要性の内容を判定する。

SYNTRAN は、IBM 360/30、40、あるいはBOSのついた50を使って実行され、ベーシック・アセンブラー言語で記述される。

キャラクター数については、システム上の制約はない。

このアウトプットは、各センテンスの中に出てくるKWICとかKWOCなどの索引語を使って、アルファベット順に配置されたセンテンスのプリントアウトとして出てくる。

2.17 TDMS (Timeshared Data Management Systems)

— Systems Development 社

TDMSは、SDCのTSS-LUCIDシステムから発展してきたシステムであり、軍事用に開発されたものである。

このシステムは、現在、コマーシャル・ベースで利用することはできないが、IBM 360/50を使って利用できるように設計されている。

しかし、このシステムは、標準式360/50だけでなくSDCが開発したADEPTオペレーティングシステムも併用しなければ、利用できないようになっている。

このシステムは、タイムシェアリングにおけるデータ管理のために用意された汎用システムである。

TDMSの場合、CRTコンソールから、データを記述、作成、検索、ならびにディスプレイすることができる。

また、このシステムによって、更新ならびにメンテナンス操作や、ハードコピー・レポートを作成することができる。

TDMSシステムは、ファイルを、一連の関連目録として記憶できる。

一群の表のうちのあるものは、実際のユニークなデータ・エレメント数を収容しており、別の表では、個々のデータ・エレメントおよびその論理的关系について記述している。

(分類番号順に配置されたデータ・ポインターを活用する。データ・ポインターは、実際に使われるデータ・エレメント数を示している。)

アウトプット能力には、次の二つがある。

比較的簡単な質問を扱うQUERYと、高度なアウトプットを扱うCOMPOSE/PRODUCEである。

COMPOSEによって、ユーザーは、報告書も含め、アウトプットを作成することができる。一方、COMPOSEによって作成したアウトプット・フォーマットを、必要に応じ呼び出せるように、PRODUCEによって記憶しておく。

メンテナンス・プログラムには、2つの種類がある。UPDATEとMAINTAINがそれである。

UPDATEは、データ・エレメント数値の追加、削除、変更を行なう。MAINTAINは、分類、部分集合、抽出、命令、再構成機能を提供してくれる。

2.18 CCA103 Computer Corporation of America

CCA103ソフトウェア・システムは、ファイルへの問い合わせ、ならびにファイル相互間の前後参照 (Cross references) を提供するファイル・メンテナンス・プログラムである。

また、このシステムは、フォーマット作成能力を有しており、これによってユーザーは、データをどの様にしてアウトプット・プログラムの中に、フォーマット化するかを指定することができる。

このシステムは、IBM360/30 ならびにそれ以上のモデルを使って運用される。また、このシステムは、65バイトストレージとDOSオペレーティングシステムを必要とする。

このシステムは、バッチ処理装置であり、テープ・ファイルだけで運用される。

2.19 CFSS (Combined File Search System) — IBM

CFSSは、汎用ドキュメント・ストレージとリトリバブルシステムの両機能をそなえている。

このシステムは、まず、IBM1401 を使って完成された。それから、360を使って行なわれるようになった。

このファイル・システムには、マスター・ファイル、デスクリプター・ファイルもしくは、インデックス、および辞典、もしくはコントロール・ファイルが含まれている。

このインデックス・ファイルは、逐次的に索引され、マスター・ファイルは、レコード番号順に並べられる。

マスター・ファイル・レコードには、コントロール情報とか、探索可能なデスクリプター、ならびにフリー・テキストなどが含まれている。

コントロールならびに探索可能セクションは、1レコード当り2200キャラクターに制約されているが、フリーテキストは、長さが制限され

ていないので、セグメント化して2200キャラクターからなる物理的レコードにしなければならない。

テープ入力は、1ブロック当り10レコードにブロック化しなければならない。

入力データは、システムに入力するのに必要なフォーマットにしておかなければならない。

ファイル作成、メンテナンスおよび更新は限定されている。

質問言語には、ロジカル・オペレーター、シソーラス・プログラム、およびルート・ワード分析を活用する。

テキスト処理能力あるいは、データの統計的分析能力はない。

3. ソフトウェアパッケージの特徴

以上述べた19のソフトウェア・パッケージの目立った特徴を、以下に表示すると次のとおりである。

表 6 代 表 的 ソ フ ト ウ ェ ア の 特 長

パッケージ名	製 造 企 業	利用可能状況	価 格	デ-タ/ドキュメントシステム	ドキュメンテーション可能
1. AEGIS	Programmitics	可 能		Data	部分的
2. COGENI III	Computer Sciences Corp	1970年春		Data Management	部分的
3. DATA CENTRAL	Data Corp	可 能	\$40-50K	Document	可 能
4. DM-1	Auerbach Corp.	カスタマーとの契約	Quote	Data Management	可 能
5. DPS	IBM	可 能		Document	可 能
6. GIM	TRW Systems, Inc.	可 能		Data	部分的
7. GRS	Information Science, Inc.	可 能	\$4-10K	Data	部分的
8. IDS	General Electric			Data	可 能
9. INQUIRE	Infodata Systems, Inc.	可 能	\$22K	Both	可能-優秀
10. ITIRC	IBM	可 能	Free	Document	可 能
11. MANAGE	Scientific Data Systems, Inc.	可 能		Data	可 能
12. MARK IV	Informatics	可 能	\$30K	Data	可 能
13. PDQ	Applied Data Research, Inc.	ある部分のみ可能	\$25K	Both	部分的
14. QWICK QWERY	Consolidated Analysis Centers, Inc.	可 能	\$27K	Data	部分的
15. SPIRES	Institute for Comm. Research Stanford University	不可能		Document	部分的
16. SYNTRAN/360	IBM			Document	部分的
17. TDMS	Systems Development Corp.	不可能		Data Management	部分的
18. GCA 103	Computer Corporation of America	可 能	\$25K	Data	部分的
19. CFSS	IBM	可 能		Document	

表 7 使 用 ハ ー ド ウ ェ ア

パッケージ名	基本概要	メモリー	オペレーティング・システム	ランダム・アクセス装置	その他特殊なハードウェア
1. AEGIS	IBM360/30		OS/DOS	Disk	Teleprocessing Equipment
2. COGENT III	IBM360	256K	OS/MVT	Yes - Disk Drum, Data Cell	
3. DATA CENTRAL	IBM360/30 or 40	64K	DOS	Yes	
4. DM-1	Machine Independent				
5. DPS	IBM360/40	128K	OS	Yes	
6. GIM		32K		3 mag tapes, 1 random access for data base, 1 I/O device	
7. GRS	360/30	64K (32K without cal.)	DOS/OS	2311 plus one more device	
8. IDS	G.E.				Universal Instruction Set
9. INQUIRE	IBM360/40 & up	128K	OS	Yes - 2311 min. Drum, Disk, Data Cell	
10. ITIRC	IDM				
11. MANAGE	SDS Series 9 computers	8K(24 bit-words)		No	
12. MARK IV	IBM360/30, 40, 50, 65, 75	32K min.	DOS/OS	2311 Disk	
13. PDQ	IBM360/30 & up	24K	DOS	1 Disk Drive	
14. QWICK QUERY	IBM360/30	64K	DOS	No	
15. SPIRES	IBM360/67			IBM 2741 plus terminals	Floating Point
16. SYNTRAN/360	IBM360/30, 40, 50	64K	BOS	Yes	
17. TDMS	IBM360/50, 65, 67 (Time-Sharing)	256K	ADEPT(SDC Developed)	2314 Teletype or Terminal - Yes	
18. CCA 103	IBM360/30	64K	DOS	2311	IBM2260 CCI CRT
19. CFSS	IBM1401 IBM360/20	8K		Disk, Data Cell	

表 8 オペレーティング機能

パッケージ名	処 理 機 能			リモート・ターミナル		インプリメンテーション 言語	パッケージの型		
	バッチ	オンライン	両方	Yes	No		レジスト・プロセッサ	ファイル マネジメント	データ マネジメント
1. AEGIS	Yes		Yes					Yes	
2. COGENT III	Yes	Yes	Yes			BAL Processor, COBOL			Yes
3. DATA CENTRAL	Yes	Yes	Yes	X					
4. DM-1									Yes
5. DPS	Yes	No		X			Yes		
6. GIM									
7. GRS	Yes	No			X	COBOL		Yes	
8. IDS								Yes	
9. INQUIRE	Yes	Yes	Yes	X		BAL Subroutines PL/1			
10. ITIRC							Yes		
11. MANAGE						SDS Business Language		Yes	
12. MARK IV	Yes	Yes	No		X	BAL		Yes	
13. PDQ	Yes	No						Yes	
14. QWICK QUERY	Yes	No				SIMSCRIPT		Yes	
15. SPILES		Yes		Yes		PL/1	Yes		
16. SYNTRAN/360						BAL	Yes		
17. TDMS	Yes					Jovial Assembly Language			Yes
18. OCA 103	Yes	Yes	Yes	Yes, 8					
19. OFSS	Yes				X				

表 9 データ・ファイル

パッケージ名	データ・表現			記録フォーマット			最大レコード・サイズ	その他のサイズ
	EBCDIC	BCD	ASCII	固	定	可 変 向 方		
1. AEGIS						Yes		
2. COGENT III	Yes	Yes		COBOL Dependent	Yes			
3. DATA CENTRAL	Yes	Yes	Yes-Available			Yes	No Limit	
4. DM-1								
5. DPS	Yes	Yes				Yes	249Formatted fields of 1-255 char/record 1600 char. max. formatted data	
6. GIM								
7. GRS								55 conditions 6 field/sort key
8. IDS								
9. INQUIRE	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes		17 million records
10. ITIRO								
11. MANAGE								
12. MARK IV	Yes		Available	Yes	Yes	Yes	255 char/element 9999char/group	99,999bytes
13. PDQ						Yes		
14. QWICK QUERY						Yes	Not Limited	
15. SPIRES								
16. SYNTRAN/360								
17. TDMS	Yes	Yes						
18. COA 103	Yes		Available		Yes			
19. CFSS							2200 char/seg. 10 records/block	

表10 ファイル・メンテナンス

パッケージ名	オンライン・メンテナンス		理論的 メンテナンス	利用できるファンクション				アップデート 機能	アップデート間の質問
	Yes	No		付	加	削除	修正	他	
1. AEGIS				X	X	X			
2. COGENT III	X		Yes	X	X	X		Yes	Not Finalized
3. DATA CENTRAL		X	No	X	X	X		Yes	No
4. DM-1									
5. DPS									
6. GIM									
7. GRS	No File Maintenance								
8. IDS									
9. INQUIRE	X		Yes	X	X	X		Yes	Yes
10. ITIRC									
11. MANAGE									
12. MARK IV		X	No	X	X	Replace	Yes	Yes	Yes
13. PDQ			Yes						
14. QWICK QUERY			No						
15. SPIRES									
16. SYNTRAN/360									
17. TDMS		X	Yes	X	X	X		Arithmetic Alro	
18. CCA 103		X	Yes	X	X	X		Arithmetic	
19. CFSS									

表 1 1 質 問 の 処 理

パッケージ名	質 問 の 形 式			質問に精通した人 即時の必要性	マルチファイル質 問	質問結果用ストレージ
	オンライン	インタ-アクティブ/チュートリアル	バッチ			
1. AEGIS	Yes					
2. COGENT III						
3. DATA CENTRAL	Yes	Conversational Mode	Yes	Yes		Yes
4. DM-1						
5. DPS					No	
6. GIM	Yes	Yes	Yes			
7. GRS						
8. IDS						
9. INQUIRE	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
10. ITIRC				Yes		
11. MANAGE						
12. MARK IV	No	No	Yes	No	Yes	No
13. PDQ						
14. QWICK QUERY	No	No	Yes			
15. SPIRES	Yes	Yes Conversational			Yes	
16. SYNTRAN/360						
17. TDMS	Yes	Tutorial				No
18. CCA 103	Yes	No	Yes			Yes
19. CFSS						

表 12 質 問 用 ラ ン ゲ ー ジ

パッケージ名	言語フォーマット			コンベンショナル オペレータ	論 理 オペレータ	論理的 比 較	アリス/メティック オペレータ	ネスティング
	フォーム	英 語	手 順					
1. AEGIS			マシン・コード		AND, OR		Sum, Hits Average, Ratio	
2. COGENT III				Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
3. DATA CENTRAL		X		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
4. DM-1								
5. DPS				Yes	Yes	Weighted Keyword search		Root Word
6. GIM								
7. GRS	X							
8. IDS								
9. INQUIRE		Yes		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
10. ITIRC								
11. MANAGE								
12. MARK IV	X		Assembly Language	Yes	Yes	Yes		Yes
13. PDQ		Yes	Yes					
14. QWICK QUERY	X			Yes	Yes	Yes		
15. SPIRES					AND, OR, NOT			
16. SYNTRAN/360								
17. TDMS			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
18. CCA 103				Yes	Yes	EQ, NE		Yes
19. CFSS					Yes	Yes		Yes

表 1 3 そ の 他 の 特 色

パッケージ名	システム 統計機能	安全保護 リード/ライト	特 殊 性 能				そ の 他
			レポート・ ジェネレーター	マルチ・ プログラミング	テキスト・ サーチング	変 換 インデックス	
1. AEGIS		Yes	Yes				Masked Text Scanning
2. COGENT III	Yes						
3. DATA CENTRAL	Yes	Yes		Yes		Yes	Root Word Search
4. DM-1							
5. DPS					Yes	Yes	
6. GIM							Procedural Strings Graphic Output Formatted File Conversion
7. GRS							
8. IDS							
9. INQUIRE	Yes	Yes	Yes	No	No		String Searching Free Text
10. ITIRC							
11. MANAGE							
12. MARK IV	Yes		Yes				Audit Cap.
13. PDQ							
14. QWICK QUERY	Yes		Yes				
15. SPIRES							
16. SYNTRAN/360					Yes		
17. TDMS		Yes					
18. CCA 103		Yes					
19. CFSS							

第6章 米国におけるソフトウェアの将来

現在過渡期にある業界で、既に独立してソフトウェア・サービスを供給している企業は数多くある。また重視すべき転換が起りつつあるにしても、伝統的市場の成長はその歩みを止めていない。その転換とは第1に利用者分布であり、第2に必要とされている複雑化の水準であり、最後に競争の程度の中に見られる。従来コンピュータ市場とは別に、ソフトウェアの能力が重要な要素であり、かつ現在それが欠けている分野で新しい企画開発する可能性は多分にあると思われる。

これらの新分野に乗出した企業は、以前を上回る利益獲得の可能性を持っているが、同時に非常に大きな危険をも抱えている。基本的には彼らは、契約サービスという形式よりも請負事業的な方法で、非常に貴重なリソース——精巧な機能——を応用しようと試みている。

契約サービスとして提供されるソフトウェアと、請負事業での能力基準としてのソフトウェアとの間に見られる根本的な相異ゆえに、ソフトウェア・サービスに対する決定は次の二つのグループに区分できる。

ソフトウェア・サービス分野

ソフトウェア企業以外の活動

1. ソフトウェア・サービス

- 1.1 コンピュータ利用者からのソフトウェア・サービス契約に対する顕著な需要は、今後も持続すると思われ、コンピュータ製造企業においてもある程度その需要は増大し続けるだろう。
- 1.2 現在、ソフトウェア専門会社は、全ソフトウェア機能の僅かな部分しか提供していない。例示すれば、68年におけるソフトウェアに支出された53億ドル(1908億円)という推定額のうち、同産業が獲得し

たのは約3億ドル(10億8千万円)にとどまっている。

1.3 ソフトウェア専門業界の企業活動は下記の2つの原因によつてその成長度を向上させている。

米国のソフトウェア関係支出として規定される「市場」に現在のシェアを保持し、この市場の将来性は非常な期待を持たれていること。

全ソフトウェア部門での彼等の占有率が増加していること。これはより広範囲な利用者獲得のために行なわれている宣伝活動と、現在持っている顧客のソフトウェアに関連する企業活動の幅を拡大してきたことによる。

1.4 利用者グループについては、下記する進展が予想されている。

連邦政府は68年には約1億5800万ドル(56億8800万円)の支出をこの分野に振り分けたが、72年には約3億6000万ドル(1296億円)にその額を増加させ、最大の取引先としての位置を保つであろう。

データ処理装置のメーカーは、ソフトウェアの利用者グループとしての位置を相対的に下げると考えられるが、その支出絶対額では68年の3000万ドル(10億8千万円)から72年の推定額6500万ドル(13億4千万円)へと伸ばし続けると予想され、同グループの後援は次の特徴を持っている。

将来必要な新装置の企画発表は、その数を減少させ、不安定要因を持っている。

コンピュータ主要メーカーのソフトウェア生産は自給自足の度合を増すであろう。

小規模のコンピュータ・ターミナルおよび端末機器のメーカーからの需要が増加することによつて、主要企業からの発注低下は幾分緩和される。

データ処理装置の利用者達は、ソフトウェア産業拡大の重要な要素であるが、市場拡張の企業努力とソフトウェアの可能性開発へのプランを不断に追求することが必要である。

- 1.5 専有権付パッケージを大規模に売上げ得る分野を除いて、ソフトウェアの契約サービスは、コストと売上高がともに増加している一般的傾向の影響を受け、その収益率に枠をはめられていくことになる。この事実はあらゆる企業で見られることであり、契約が増大すれば、フタツも同時並行的に増加する。また主な資本投資に対する高額な利潤はもちろん期待できるが、収益率の上昇は制約されたものであり、特にソフトウェア業界の特徴である人事面での厳格さが欠乏しているような企業では、この傾向が著しい。

- 1.6 将来の多様な利用者を念頭にして開発されたプログラムである専売特許のパッケージは、利潤の動向には部分的な解決手段となるであろう。高価なまた精微なコンピュータ利用技術を販売しても、効果的な経営内容向上の手段とはならない。その上、近い将来におけるソフトウェア業界全体の企業内容を著しく改善する要因として、新技術の開発は余り期待できない。

- 1.7 拡大しつつある民間企業あるいはエンド・ユーザー市場へ投資する立場にあるソフトウェア企業にとって、現在平均以上の利益をあげる機会を持っているが、これには次の事実が伴う。

強力な即市場性に重点を置いた商業活動、これは歴史的にみて政府需注により進歩した企業が必然的に立ち向わねばならない課題である。

市場拡張と新製品開発に必要とする投資も含むところの高い危険性。

- 1.8 成熟したソフトウェア企業では、利益と売上げ高の割合に圧力がかかることはあっても標準的ソフトウェア契約サービスは、より激しい競争の中で、市場、売上げとも伸びて行くだらう。新規参入の企業にとってソフトウェアの能力と経営能力をうまく結合させる技術を提示できるならば、この分野にはまだまだ大きなチャンスが残っている。

情報工学における技術、特にその中でもソフトウェアは、現在では多数の新しい主要産業部門で、その経営上必要不可欠な要素として認識されるに至った。例をとると、オンライン情報サービスで、必然的にその参加者となるべき主要企業が、ソフトウェアの能力の欠乏によって効果的な市場参入が阻害されているところもある。ソフトウェアの能力の重要性が今後必ず増大すると予想される分野には、オートメーション工業、教育、コミュニケーション、データ処理装置そして印刷・複写技術、更にサービス産業があげられる。

この現象結果は、有能かつ堅実なソフトウェア・グループを本質的に価値ある資産に転化させるはずであり、この資産は次の3様式に使用される。

前述した成長分野でその企業活動を伸長させるためにソフトウェアの導入の必要性を認識して、より大規模な企業に対する会社買収として。

ソフトウェア会社自らの関連産業への進出の基盤として。

契約サービスの素材として。

今後数年間は、ソフトウェア専門会社の市場価値におけるいわゆる「底値」は、他社を吸収する必要性如何により決定されるように思われる。もっとも彼等がその買収費用として望む価格は、当該企業の株価の相関関係に影響されるが。この最低価格はおそらく今年、ソフトウェア産業の抱える転換期の諸問題が原因となって株価が急落し、一度その姿を見せたもの

と思われ、この業界の産業構造に将来よい効果を与えるような好転の兆しは、ここ数ヶ月間現われないだろう。

情報サービスのような新分野へのソフトウェア産業の進出は、収益性向上の試みにとどまらず、ソフトウェアの能力が持つ請負事業的価値の表明であり、同業界が本来の利潤を獲得するにふさわしい発展過程である。しかしながら、この進出を達成することには、契約業務よりも多少高い危険性が含まれており、経営規模、市場そして営業面の可能性等の一般的な改善とは同列に置けない。

2. その他のソフトウェア会社の活動

情報技術方面の技能、特にソフトウェアの技能は多くの新しい事業分野に欠くことのできない重要なリソースとして広く認識されるようになっていく。

たとえば、オンライン情報サービス分野は、当然関係してくるいくつかの大手の会社にとっては、ソフトウェア能力が欠如しているため効率的に参入することができない。

ソフトウェア能力が、今後ますます重要になってゆく分野としては、

産業オートメーション、教育、通信とデータ処理装置、ならびに多くのサービス指向型ビジネスなどがあげられる。

このような状況では、有能なしっかりしたソフトウェア・グループをそれ自体価値あるものにすることが大切である。

この資産は重要であり、次の3つの場合に利用できる。

- 上にリスト・アップしたものと類似の分野におけるビジネスを開拓するためにソフトウェア能力の必要性を認識した大手会社が企業合併により出したような場合。
- ソフトウェア会社自体が関連ビジネス領域に参入するためのベースとして。

○ 請負いサービスのソースとして。

これからの数年間は、ソフトウェア会社の市場価値の「最底価格」は他の会社の合併需要によって設定されることになりそうである。もつとも彼らが喜人で支払う価格というのは、その株式の相対的市場価格から影響を受けるであろう。

ソフトウェア業界では、多くの変化する状況の中で、株式市場が急落し、おそらく今年は、最底価格に近づくことになるだろう。

この発展は将来の業界の構造に大きな影響を与えるものと思われるが、ここ数カ月は、はっきりしないかもしれない。

情報サービスの様な新事業分野にソフトウェア会社が参入することは、利潤率を増大させようと試みるとの同様、ソフトウェア能力の企業価値の表われとみることができる。そして、まさにこういうアプローチによってソフトウェア会社からほんとうの利潤が期待できるのである。しかし、これを達成するためには、請負い仕事以上によりすぐれたマネジメント、マーケティング、ビジネス一般の能力が必要とされるし、また危険度も高くなることを認識すべきである。

禁無断転載

昭和 45 年 6 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発センター

東京都港区芝公園21号地1番5

機械振興会館内

TEL 東京 03-434-8211 (代表)

印刷所 株式会社 三 州 社

東京都港区芝公園5号地12番

TEL 東京 03-433-1481 (代表)

