JIPDEC

1983.2
No.52

ジプデック・ジャーナル

特集マイクロ・コンピュータ/システムハウス

- 座談会・システムハウスの現状と課題
- 視　点・日本の産業を支えるシステム開発エンジニア
- データバンク・システムハウスの実態
- 海外の話題・シリコンバレーのメカニズム

世界最大級　超大型コンピュータACOSシステム1000

世界最大級の汎用コンピュータを頂点に、NECコンピュータはフルライン。

コンピュータとコミュニケーションの融合《C&C》にもとづき、最新のアーキテクチャを駆使し、数々の先進技術を採用して時代の多様なニーズに応えています。

NECが世界に誇る通信技術や電子デバイス技術に、最新のアーキテクチャを駆使した世界最大級の汎用コンピュータ《ACOSシステム1000》。ここで実証した先進技術のもと、多彩な機能と柔軟性のあるソフトウェアを備えたNECコンピュータは、それぞれ優れた性能が高く評価され、さまざまな分野で今日も重要な働きをしています。

●世界最高水準の汎用コンピュータ
ACOSシステム250/350/450/550/650/750/850/1000(中・小型～超大型)
●多彩な複合機能のOAオフィスコンピュータ
NECシステム50/35、100 45、100-85、150/55
●OA実践のビジネスパーソナルコンピュータ
NECシステム20/15
●先進の16ビット、洗練の8ビット
パーソナルコンピュータ
N5200モデル05/PC-9800
PC-6000/8000/8200/8800
●分散処理専用コンピュータのエース
N4700分散処理システム
●32ビットのスーパーミニコンピュータ
NEC MS120/140 190
●OAの先端で活躍するターミナル
インテリジェントターミナル
データエントリーターミナル
業種別専用ターミナル
業務別専用ターミナル
●OAの日用品、日本語ワードプロセッサ
文豪　NWP-10N/20N
●OAシステムを包含した
情報処理ネットワーク体系《DINA》
C&C光ネットワークシステム
C&Cネットワーク構成機器
C&Cネットワークソフトウェア

C&C
コンピュータ アンド コミュニケーション

NECコンピュータ

日本電気株式会社

お問合せは：情報処理・宣伝
TEL(03)454-1111(大代表)

JSD

JSDは幅広いニーズにお応えします

〈営業内容〉
- コンサルテーション
- 調査研究
- システム開発
- ソフトウェア・パッケージ販売

JSDはソフトウエアのメインテナンスの対話型支援環境に挑戦しています

——ソフトウェア保守技術開発計画

JSDはソフトウエアの先端技術の研究開発にも努力しています

——ソフトウェア・エンジニアリングに関する調査研究——

JSDはソフトウエア・プロフェッショナルのための種々の開発支援システムを作り上げました

——ソフトウェア生産技術開発計画——

JSDは画像処理サブルーチン・パッケージ（SPIDER）を広く一般へ普及しています

- SPIDERは工業技術院電子技術総合研究所が開発した最先端の画像処理ソフトウェア技術の結晶です。
- 皆さまのニーズにお応えするため、情報処理振興事業協会を通じて広く一般へ普及しています

JSD 協同システム開発株式会社
JOINT SYSTEM DEVELOPMENT CORP.
〒105 東京都港区虎ノ門2－8－10 第15森ビル TEL(503)4981(代)

CORE
コア・グループ

マイコン開発のパートナー

コアグループは、商品開発のつぎのようなトータルパッケージを販売致します。

(1)商品企画コンサルティング	(7)マイコン応用製品プロトタイプ製作
(2)マイコン開発技術指導	(8)各種電子部品供給
(3)マイコン応用製品開発設計	(9)マイコン応用製品用電子キット供給
(4)マイコン開発支援装置販売	(10)マイコン応用製品OEM供給
(5)マイコン開発支援パッケージドプログラム販売	(11)マイコン応用製品代理販売
(6)マイコンソフトウェア設計開発	

コアデジタル㈱
東京都渋谷区渋谷3-26-20 ミツウロコビル 〒150
TEL (03) 407−6581(代)
大阪コア㈱
大阪市東区淡路町3−37 富山化学ビル 〒541
TEL (06) 222−6581(代)

● JIPDECジャーナル ●目次 ●NO.52(1983. 2)

特集　マイクロコンピュータ／システムハウス

●春夏秋冬　マイクロコンピュータの過去・現在・未来……田中　靖政……2

●座談会　システムハウスの現状と課題……4
角田周一／小椋正幸／眞田隆幸
萩原忠臣／馬場幸三郎／岡田　勇(司会)

〔資料〕システムハウス関係団体の概要……17

●インサイド・レポート
デジタル(株)
それはマイコンの可能性の歴史である…山名康裕……18

●視点　日本の産業を支えるシステム開発エンジニア……田村浩一郎……22

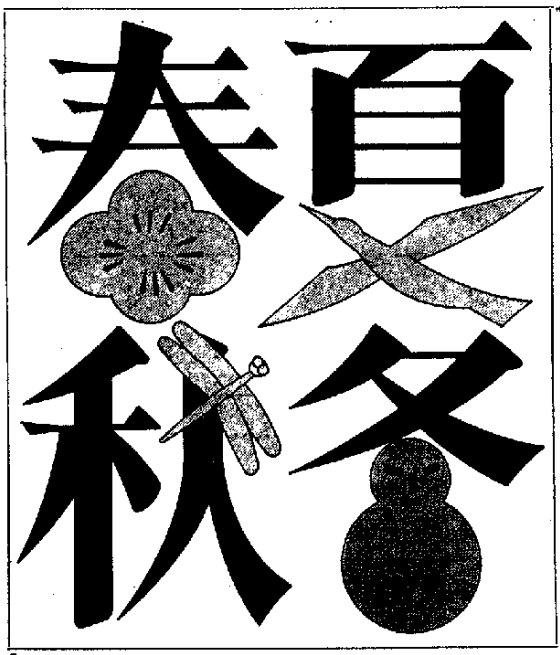
●フォト・レポート
学生1人にパソコン1台〈育英高専〉……26

●データバンク
システムハウスの実態……30

●海外の話題　シリコンバレーのメカニズム……志水英二……34

●会員サロン　すばらしい経営者の集まり〈日本マイクロコンピュータシステム工業会〉……菊地香弥……38

●JIPDECだより ■IIT……40
●編集後記……40



マイクロコンピュータの過去・現在・未来

学習院大学法学部教授
田　中　靖　政

1969年に米INTEL社のM. E. ホフが，コンピュータのＣＰＵ全体を小さなシリコン・チップの上にまとめ，その後メモリーあるいはＩ／Ｏ機能をはたす別のチップと連結したモジュールの開発に成功した時，この一見単純な技術革新が，その後の産業社会に与えるであろうインパクトを予想する者はほとんどいなかった。小さなチップの上のＣＰＵ（マイクロプロセッサー）は極微小のコンピュータ（マイクロコンピュータ）の出現を可能にした。マイクロコンピュータは，消費電力の点でも，それが達成できる複雑な機能の点でも，またそれを≪埋め込む≫簡便さの点でも，何にでも応用できる利点を持っている。従来の≪人工頭脳≫は，ホフのマイクロプロセッサーの出現によって超小型化され，事実上，いかなる機械にも応用が可能となった。マイクロコンピュータは，その内蔵が可能なかぎり，いかなる機械にも≪人工頭脳≫を与えるようになった。ＭＩＴのＲ. Ｔ. ランド博士をして「わだち，発動機，電球に匹敵する革命的発明」と呼ばせしめた所以である。

※

さて，今日，全世界のエレクトロニクス産業は既に2500億ドル産業のスケールを持つ。この産業は，1990年には約３倍の7600億ドル産業に成長するという予測もなされている。他方，半導体産業は，今日の114億ドルから1990年の800億ドルへ，10年間で７倍も規模が増大するものと予想される。このように，エレクトロニクスの中でも半導体産業は，成長の早い有望な産業の１つである。

こうした世界のすう勢の中にあって，今日もなお，世界の半導体産業におけるアメリカの主導権ならびに優位性にゆるぎはないといわれる。しかし後発国ながら，日本の半導体産業の躍進には目覚しいものがある。1970年代における日本政府の情報産業振興政策が時宜を得，効を奏したことが，日本の半導体産業の基盤整備が着実に進行した賜物であろう。また，文化的価値観の違いから，日

本ではオートメーションに対する労働組合や一般国民の抵抗が比較的弱いことが，半導体技術の社会的普及の一因と考えられよう。

日本における鉄鋼，自動車，ラジオ・テレビ，コンピュータなどの生産過程のオートメーションは，既に世界的水準をはるかに越えている。こうしたオートメーションの進歩に半導体技術が不可欠であることは衆知のとおりである。さらに，オートメーションによって生産される製品にも，≪知覚≫が可能なセンサーと≪実行≫が可能なアクチュエイターを持つマイクロコンピュータが多数埋め込まれ，国際競争に十分耐えうるような優れたパフォーマンスを生む一流の新製品が次々に市場に紹介されてきている。

アメリカのビジネス誌 *Forbes* の1982年11月23日号でキャスリン・ウイーグナーが指摘するように，超大型コンピュータ（富士通M-382）からミニコンピュータ，そしてマイクロコンピュータに至るまで，ハードウェア領域における日本のコンピュータ技術の大躍進にはさすがのアメリカも脅威を感じ出しているし，ヨーロッパは早くも競争から離脱した。

他方，日本のコンピュータ産業の脆弱性はソフトウエア領域にあることが，しばしば指摘されてきている。伝統的にソフトに強いのは，何といってもアメリカである。ENIAC や ILLIAC—Ⅰの時代からＩＢM3033（そして当然3081—K）に至るまでの35年間，ソフトの領域で常に先頭を突っ走り続けてきたのがアメリカである。アメリカがソフトの領域で特に優れているのは，大型コンピュータとミニコンピュータを連結する≪ネットワーク・ソフト≫と，パーソナルコンピュータのソフトである。前者によってコンピュータの素人である会社の重役や秘書がＯＡを扱えるようになり，後者によってコンピュータは一般市民のものとなる。アメリカでもっともポピュラーなパソコン Apple には，ゲームから計算，そしてグラフィックまで数千の専用プログラムがあり，しかも安く買える。ソフトなしのコンピュータが鉄くずとシリコンの塊でしかないことを，われわれもまた改めて思い出すべきであり，これからのソフトの人材養成を抜本的に検討する必要がある。

エレクトロニックス全体，あるいはコンピュータ全体を考えるとアメリカの覇権は疑いもない事実であるが，半導体産業，ことに16ＫＲＡＭや64ＫＲＡＭの領域では，日本がアメリカを抜いた。国家安全保障上の理由で米議会が日本からの64ＫＲＡＭの輸入制限を提言したことは記憶に新しい。

さて，これからの日本の半導体産業には，３つの問題がひかえているように思う。

第１に，トランジスター，ＩＣ，ＬＳＩ，ＶＬＳＩという半導体技術の進化過程の１点にマイクロコンピュータがある。それでは，ポスト・マイクロコンピュータの半導体技術とはいかなる思想に基づいて作られるものなのか。すでにアメリカ国防省は，２億ドルの予算で，「超高速集積回路」(VHSICS)の構想に取り組み始めている。わが国も新たな構想を以て，アメリカの挑戦を受けて立たねばなるまい。

第２に，先に述べたようにソフトの問題がある。万人に使えるコンピュータは，使いやすい親切なコンピュータでなければならない。この面での人材の養成，および≪親切さ≫をハード／ソフトの組合せで実現しようとする新しい思想の創造がますます必要となろう。

第３に，64ＫＲＡＭに対する米議会の反応にも見られるように，今日の高度技術の問題は高度な政治問題にもなる。また文化的にオートメーションを忌避するヨーロッパでは，マイクロコンピュータを失業の元凶とみる傾向が，日本からの輸出に特に神経質になっている。高度技術としての半導体技術の未来を政治や文化の見地から，またグローバルな規模で眺めることが，これからは，ますます必要となるであろう。

特集・座談会

システムハウスの現状と展望

出席者

（敬称略，順不同）

角田　周一
通商産業省機械情報産業局
電子政策課課長補佐

小椋　正幸
通商産業省機械情報産業局
情報処理振興課

眞田　隆幸
日本マイクロコンピュータシステム工業会会長
アイ電子測器（株）代表取締役社長

萩原　忠臣
中部システムハウス工業会会長
萩原電気（株）代表取締役

馬場　幸三郎
近畿システムハウス協会会長
（株）エー・ディー・エス　代表取締役

司会　岡田　勇
当協会マイクロコンピュータ振興センター所長

岡田氏　眞田氏　角田氏　小椋氏　馬場氏　萩原氏

岡田　最近，通商産業省で発表された先端技術産業の将来の市場予測によりますと，マイクロ・エレクトロニクスは，バイオ・テクノロジーなど他の先端技術とともにこれからの日本の技術革新の牽引力になると同時に経済成長を支える大きな柱になるということが言われています。

ＩＣが開発されてからまだ10年余ということでマイコンの応用製品あるいは応用システムの生産にたずさわっているシステムハウスは，生いたちはそれぞれあるようですが，何れにしても非常に若い業界であり，また今後の日本の技術革新を背負っていく先端に位置していると言ってもいいと思います。

そこで今日は，いわゆるシステムハウス業界において，各地域で指導的な役割りを果しておられる方々にお集り頂き，システムハウスの現状と将来の課題といったテーマで，お話しを伺いたいと思います。

また，施策の面に携わっておられる，通商産業省電子政策課の角田さん，情報処理振興課の小椋さんのお二人にも参加頂いております。業界の立場，あるいは施策の面においてそれぞれのお立場でお話しを伺えたらありがたいと思います。

最初に角田さんから昭和55年の３月に通産省でシステムハウスの実態調査が行われましたので，その調査結果からシステムハウスの現状をどのようにとらえておられるのか伺いたいと思います。

角田　いま，お話がありましたように，55年３月にＪＩＰＤＥＣ（日本情報処理開発協会）さんにご協力頂き，システムハウスの実態調査を行いました。

システムハウスの実態調査結果（要点）

資本金	1,500万円以下	60%
設立年	40～49年	57%
従業員数	50人以下	66%
売上高	4億円未満	94%（平均1億9千万円）

〔昭和55年通商産業省調べ〕

システムハウスが新しい産業ということで活発な動きがあったわけですが，その実態となると行政サイドではなかなかつかめませんでした。そこで，当時200ぐらいのシステムハウスと考えられる企業について，アンケート調査をさせて頂きました。

それによると，非常に中小企業性が高いということです。また，産業として若いということで，非常に小回りのきくものを造っている，いわゆるマスプロにのらない特徴のある仕事をしているということです。

もう一つは，研究，技術指向型である，ということです。ベンチャーという言葉があたるかと思いますが，技術開発型の企業ではないかと思います。働いている方の学歴が高い，あるいは研究を自らやる方が，経営者なり営業として携わるといったように，研究開発を重視しているというのが結論です。

また，仕事が年々増えつつあり，需要に対して実際の仕事が追いついていかないというような状態が55年の調査ではいわれております。現状については若干の変化があると思いますので，その実態は各界の方々からお話しを頂いた方がよろしいかと思います。

岡田　その時は，だいたい200社を対象にされたそうですが，実際には当時，何社ぐらいあったと踏んでおられましたか。

角田　そうですね，あの時は最初200社ぐらいにアンケートを出してみたんですが，戻ってきたのは60社くらいでしたね。

ただ，各種情報産業関連団体に加盟している企業を対象にしていましたから，もっと小さな規模で個人経営的にやっているというようなところまでは手が伸びていないのではないかということです。従ってその点から考えると，もっと多いと思います。

岡田　それでは東京を中心としております日本マイクロコンピュータシステム工業会々長の眞田さんから，現状について伺いたいと思います。

情報交換と相互補完で結束――東京

眞田　通産省をはじめ各団体で，システムハウスという言葉が，ここ何年か都合の良い時に，都合

の良い解釈で使われております。従って，定義が一定でありませんので，どういう点を取ってシステムハウスと言うのかということで，業界の中で多少の混乱も起きているようです。

私どもは，東京地区で日本マイクロコンピュータシステム工業会をやっております。これは，システムハウスといわれる会社を糾合して仲の良い業界的にも力のある協会にしていこうということでやっているわけです。

しかし，典型的なシステムハウスと思われる会社でも入会して下さらなかったり，一般常識で言うシステムハウスとしてはどうかな，というような会社から加入したいというような申し込みがあったりします。基本的には，趣旨に賛同して下さる企業にたくさん加入して頂き，発言力のある団体にしていきたいと思っているのですが，そのたびにどうしようかという議論が始終あります。

私はアイ電子測器という会社を主宰して約20年になります。20年という年月を考えてみますと，私自身果して若くて最先端を行っているベンチャー型企業と言っていいのだろうかと疑問を感じます。

ここにある資料を見ますと，システムハウスの現状ということで簡単な調査結果が載っています。これは54年のデータだそうですから，少々古い数字ですね。ここ数年来のシステムハウスの急激な進展を考えると，ここへ書かれている実績はかなり大幅に上向きに修正されるべきだと思います。

年功ばかり高くてあまり自慢できるような数字ではありませんが，仮に私どもの会社の数字とここに出ている数字を比べてみますと私どもの資本金は8千万円です。設立は昭和37年，従業員数は約130人です。

売り上げ高は，今期はまだ数字が出ておりませんのではっきりとは申し上げにくいのですが，おおかた30億円ぐらいになるのではないかと思います。

おこがましいようですが，システムハウスといわれる企業は，こういう業界の中でやりようによっては，アイ電子のようなスケールの仕事ができるんだ，将来の目標としてアイ電子を見ていこうということでやっているんだという話をよく聞かされます。

また，この2，3年来に設立された若い会社が非常にたくさんあります。適切なお手伝いができるかどうかわかりませんが，私どもが，過去苦労してきたノウハウを役立ててもらえればいいのではないかと思います。

そんな訳で，私個人の立場から申しますと，東京のシステムハウス工業会でも，いま申し上げた事も含めて皆さんとの間で緊密な情報交換と相互の補完的な協力を通じて，活発な，あるいはプラクティカルな形で外に対する発言力のある，名実共に認めて頂けるような団体にしていきたいという目標をもっています。

岡田　ありがとうございました。
次は近畿システムハウス協会々長の馬場さんに，同じような趣旨で伺いたいと思います。

約130社が加入——近畿

馬場　さきほど調査結果のまとめということで，特徴として5つほどおっしゃいましたが，それは54年当時，またいくらか内容は変わりましたが現在もそのままあてはまると思います。

紹介がわりに近畿システムハウス協会のお話しをいたします。まず昭和54年暮れに近畿システムハウス協会という任意団体を設立し事務局を大阪科学技術センター内におきました。その時システムハウス企業（正会員）約60社が参加し，賛助して下さる会社も20社ぐらいありました。それ以降だんだん会員が増えまして現在正会員86社賛助会員44社になりました。

システムハウスに共通していえることは中小企業性が高く，マイクロプロセッサの応用機器の開発生産をしているということですが一方ソフト主体の企業もあればハード主体の企業もあり，また応用面から見ても，産業用機器や事務用機器，産業用といっても，あるいは繊維機械あるいは食品機械というように各企業の重点指向が異っており，

まさに同業異種という状態です。しかしそれだからこそシステムハウスというものが各業界へのマイクロ・エレクトロニクスの導入，浸透をサポートすることが出来るし，マイクロコンピュータ産業全体の発展につながって寄与できることにもなるでしょう。

その様な中でシステムハウスの経営をより強固なものにすべく私達は協会に経営問題委員会と技術問題委員会の二つの委員会を設け，かつその下部にいろいろの部会をつくり全員参加で勉強しております。お互いが小さい力を寄せ合い，より大きい力にして皆んなで勉強していこうということです。そこへは大学の先生が来て講義をしたり，チップメーカーの技術者が来て新製品の説明をしたりしてくれます。また共同で技術動向調査をしたりいたします。

また一方ではいろいろな経営に関する問題例えば税金，融資などの問題もありますのでそれを一緒に勉強してゆく。あるいは銀行の方あるいは税理さんに話をしてもらい勉強する。またそれを通じて互いにコミュニケーションを深めるわけです。

正会員は資本金1億円以下の会社という事になっており，売上げ規模は大半が年間10億円以下です。それを突破してる会社は恐らく数社ぐらいあるでしょうか。

まただんだん年とともにソフトウェアハウス，システムハウスは各々，それぞれに特徴のある仕事を積み重ねて，それぞれ会社としての個性ができ，充実感が深まっている事も事実です。

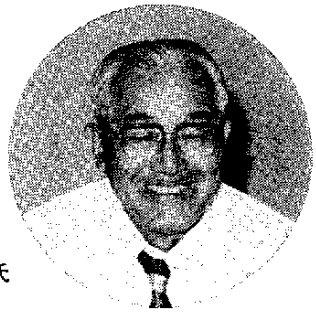
次にどの様な仕事をしているかというと，大企業のパートナーというと格好が良すぎるのですが，実際は知識集約技術の下請けをやっていることが多い様です。独自に自主開発の新技術新製品を持って頭角を現わしてゆくのは難かしいという事であって，これがどの様になってゆくか，またこれから異業種交流が盛んになっていきますが，その中でシステムハウスがどの様に自己を確立していくかが問題でしょう。

岡田　ありがとうございました。

次は中部システムハウス工業会々長の萩原さんに，現状について，また中部地区での特徴のようなことがありましたら，併せてお願いします。

小世帯を生かし緊密な交流——中部

萩原　中部地区のシステムハウス工業会は，昭和54年にでき，今年で3年目を迎えます。最初，どのような内容の会社を会員会社にするかということで，検討したのですが，システムハウスの定義がはっきりしない事もあって，あれこれ迷いました。見方によって，あまりにも広い範囲になってしまいますから。そこで，名古屋地区のコンピュータ・ユーザーで組織しているコンピュータ応用技術協会の会員の中でシステム関係をやっているところでの希望者とでスタートしました。



萩原　忠臣 氏

当初，22社ぐらいありましたが，内容的には大企業も1，2社加入していたものの，ほとんどが中小零細企業で東京などよりはずっと規模の小さい会社が多いと思います。現在は27社になっております。各社それぞれ特色のある分野を開拓し商品を持ちつつあるが，まだ大企業のアシスタントとしてやっているところが多いように思います。

また，モトローラ系のものと，インテル系のものを得意としているところが多く，各社で試作しているのはほとんど自社専用のシステムです。従って，汎用的なシステムを試作製造している会社は少ないわけです。私（萩原電気）のところはコンピュータを作っています。しかし，その時に応じて，インテル系あるいはモトローラ系のものと広い範囲でのシステム設計をしている会社は少な

いと思います。

システムハウスの人員は，実質的にはそう多くはなく，20～30人あるいは少ないところでは数人という会社もあります。また，中部システムハウス工業会への入会員資格は，大きなところも小さなところも全部，会員の紹介ということになっています。このようにして，お互いに責任の持てるようなグループを作っているのですから，仕事の面では割合にうまくいっているのではないかと思います。

それから，東京や大阪と違い，情報の収集が難しいので月に何回かは集まって，情報の交換をしています。たとえば最近では，メーカーの方に来て頂いて最新のＩＣとメモリーに関する講義をしてもらいました。それをこれからの仕事に活用していこうというわけです。メーカーが一番早く情報を提供してくれる状態にありますので，中部地区ではこの繰返しをしています。

また，自分達の研究した内容あるいは新しい目標，ニュースなどは，そのたびごとに交換しておりますので，少人数であるだけに非常にうまい交流ができていると思います。

私のところ（萩原電気）では昨年，ＪＩＰＤＥＣを通じ，日本自転車振興会から補助金を頂きインテリジェント・ディスクの開発を致しましたが，今年度は高岳製作所，杉産業電機の２社が補助金を頂き研究開発を進めております。それらを活用して次の段階のシステム設計をやるというように，技術の横の協力というものも有効に生かしていこうと努力しています。その点も小規模であるだけに非常にやり易いのでないかと思います。

なお，年に何回かは大学などの先生をお呼びして懇談会を開いて，中部地区のこのような産業を拡大していく方向に持っていってもらうように進めています。

岡田　ありがとうございました。

ひとわたり，システムハウス業界の現状ということでお話を伺いまして，共通していえますことは，便宜的にシステムハウスと呼れていますが，どう定義していいか非常に難しいということですね。

さきほど申しましたように，各企業の生いたちがそれぞれ違っています。古くからシステムハウス的な仕事をしているところもありますが，統計によると昭和50年代に設立されている会社が多いようです。また，仕事の性格から多種少量生産で，大企業に協力する立場にあるといったお話も，ある程度，各企業共通しているようですね。

またもう一つは，非常に知識集約的と申しますか，いわゆる技術指向型であるために常時，情報の収集が必要だということで皆さん努力されているようです。

このような現状を踏まえまして，全産業におけるシステムハウスの位置づけ，今後の振興策等についてどう考えておられるのか伺いたいのですが，角田さんお願いします。

知識集約型として育成

角田　なかなか難しいのですが，電子政策課の立場で申しますと，今後，日本がいろいろな意味で情報化を進めていくということが，日本が生き残る一つの道だと思います。また，そのなかの一つの典型的な例として，マイクロエレクトロニクスを使って新しい製品を開発していくということが考えられます。

もちろんマイクロコンピュータ産業の市場には，一次，二次，三次という生産の場もありますし医療なども含め生活の分野につながる分野も数多くあります。新しい需要を喚起するということで，経済の活性化につながります。また，それを応用することにより，合理化，高度化を図ることもできるわけです。

システムハウスは，いわゆるマイクロエレクトロニクスを使ったハードと，いろいろなユーザー側のニーズとの間を，システム技術を使い橋渡しする産業ではないかと考えます。

従ってマイクロチップとニーズの間をうめるシステムハウスには，新しい需要分野，エレクトロニクス化，システム化が遅れている分野の情報化を率先して進めていく使命があるのではないかと思

います。

いま，ＪＩＰＤＥＣさんで考えておられるように，共通的な技術開発という形で常に新しい技術力をつけていくことが，政策としても大事なことだと思います。また，今後システムハウス産業がどのような分野にチャレンジしていかなければならないかというような意味で，種々の調査，各業界のなかでの意見交換が必要だと思います。

もう一つ，さきほど言いましたように，資金調達ということも大事だと思います。全般をおしなべてみますと，システムハウスというのは資金調達の難しい中小企業性の高いものなのかも知れないと思っております。そのため，中小企業金融公庫ですとか，国民金融公庫というようなところからの融資について配慮できるようにお願いしております。

岡田　いまのお話のなかに，技術開発の問題が出て参りました。

実は，私どもマイクロコンピュータ問題センターでも通産省のご指導で，先進的あるいは基礎的なというテーマで特別会員を対象に委託開発をしているわけです。そのあたり，技術の問題について小椋さんにコメントを頂きたいと思います。

小椋　技術的な問題としてはＭＣＣ（ＪＩＰＤＥＣマイクロコンピュータ振興センター）を通じて，日本自転車振興会から補助金を受けて委託開発をしています。これは53年度から始まり本年度までに18のテーマについて，２億円の補助を行なっております。

委託開発のテーマですが，システムハウスというものはハードとソフト，それに企業のノウハウを結びつけていくというような，新しい分野を開拓することがメインになっています。従って，その新しい応用技術を開発するための支援ツールの研究といったことで委託開発を進めてきたわけです。

現実的な問題として，今後どのようにするかということですが，16ビットや32ビットなどの高集積化されたチップが出てきますと，それに応じた用途がでてきます。その用途というのは高度な生産技術や通信技術等への応用なのですが，これに対応できるように，ソフトウエアの生産技術を向上させていかなければなりません。

そのためには，すでに開発されたソフトウエアを標準化し，開発しようとするソフトウエアの部品として再利用していくことや，仕様を入力すると，目的のプログラムを半自動的に合成できるというシンセサイザーのような自動化プログラミングの技術が必要になってくるわけです。また，技術を開発した結果として，これは経営的な面から重要だと思うのですが，開発した技術を財産化することが必要だと思います。このための制度として，今のところ特許制度があります。しかし果してマイクロエレクトロニクス技術について，それで充分なのかというと，まだ問題があります。

小椋　正幸 氏

この特許制度による保護については，最近，特許庁が出したマイクロエレクトロニクス応用技術に関する審査運用指針があり，マイコン応用技術ということで，ハードと関連したソフトウエアを保護してゆこうということになっています。しかしシステムハウスにとって心配なことは，ハードと結びつかなくなったソフトウエアというのはどうなるのかということです。

このようなソフトウエア技術の財産化という点については，ソフトウエア開発及びその流通促進という産業政策的観点から検討を進めているところです。

もう一点は，技術を開発するための人材育成という点です。さきほど工業会の方から，講演会や研究会を開いて新しい技術を取り入れるための努

力をしているんだというお話がありました。多種少量生産を行なっていくシステムハウスにとっては，多種多彩な技術を身につけることが必要であり，このために講演会などを通じた技術者の教育・研究会を通じての人的つながりができてゆくことは，好ましいことであり，今後とも続けてゆく必要があると思います。

岡田　ところで，いまのお話に関連するのですが実はマイコンセンターで3年ほど前から，“マイクロコンピュータ産業の将来”というテーマで各先生方にお集り頂き，実態分析をやっています。

身近な問題として，資金調達，人材確保の問題が浮彫りにされています。このあたりについて，眞田さん，どのようにお考えですか。

人材，資金，技術が力ギ

眞田　実際に，私どもが仕事をしている立場から見ますと，人材確保，資金調達，特有技術の確立，業界秩序の確立など皆様非常に適確に指摘なさっておられます。このようなことが，私どもが現実に抱えている問題なのです。

人材，資金，特有技術と見ますと，それぞれ別々な要件のように見えます。しかし，優秀な人材がなければ特有技術の確立はできない，技術を確立するためには資金がいるということで，裏で密接にしかも複雑にからみ合っているのです。

この中でも，システムハウスが将来生き残っていくために最重要なポイントは，特有技術の確立だと私は思っています。

最近，繊維とか金属といった他の分野業界の景気動向が思わしくないということもあり，日の当たっている数少ない業界の一つということで，エレクトロクスないし情報処理業界が非常に熱い目で注目されている最中です。金融機関のほうから見ても，大ざっぱな言い方をすると，適当な資金の運用先に困っているということで，ゆるんでいるというのが現状だろうと思います。

何もこの2，3年来に始まったわけではありませんが，特に最近にきてエレクトロニクス，情報処理，あるいはシステムハウスなどの業界は，ある種の注目を浴びています。

そんな訳で，日常の業務を維持する，あるいは各会社がいろいろな新しい事業に取組むためには非常に恵まれた環境にあるのではないかと思います。しかし反面厳しい見方をするならば，中小企業，特にベンチャービジネスは先行きが不透明だということもあって，資金調達に際して担保優先主義という大きな壁にぶち当ることになります。その中で仕事を伸ばし，技術を確立しようということになると当面資金の問題で，深刻な手詰り状態に行き当るという状況がしばしば発生します。

さきほど角田さんからお話がありましたように融資の面でいろいろな力になって頂いてきておりますが，今後ともそういう方向でますますのご助力をお願いしたいと思います。それから，小椋さんがおっしゃったとおり，新技術の開発の融資を受けたのがきっかけとなり，システムハウスとして浮上してきた会社も私どもの工業会のなかにも何社か現実にあります。今後ともそういうことに意を払って頂きたいと思います。

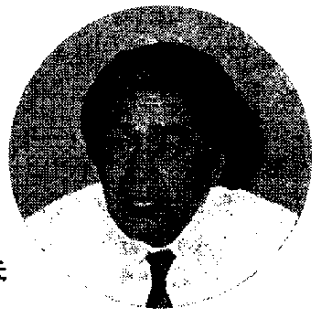
もう一つ最近の新聞などにでていますので皆さんご存知だと思いますが，中小企業が当面の目標とする店頭株式市場では，いまのところ株式の時価発行ができないという制約があります。従って株式市場で資金を調達するという点についてこれも壁の一つともいえると思います。新しいベンチャーキャピタル市場を創設しようという動きがありまして，早ければ58年度中にも具体化するやにも聞いております。これなども，アメリカのNASDAQ（店頭銘柄気配自動通報システム）の成功が手本となっているのではないかと思いますが，私どもは非常な興味と期待をもって見ています。最近になって，大手の証券会社が企画されているベンチャーキャピタルが，非常に熱心にシステムハウスに接近されています。銀行融資などと少し違って面で，私どもシステムハウス業界に対して資金面で協力しようということが，だんだん具体化してきていいます。

このことについても，かなり明るい見通しであると言えます。この様な資金のバックを得て伸び

てくるベンチャービジネスがたくさん現れて来るでしょう。

岡田　さて，システムハウスの特有技術の見通しについては，経営理念に基づいてのものですからいちがいに，どうと言うわけに参りませんが，そのあたり馬場さんに伺いたいと思います。

馬場　システムハウスの特有技術の問題ですが先程も申し上げた様に各システムハウスはそれぞれ繊維機械であるとか食品機械であるとか，また端末機または伝送機器であるとか重点化した特異の仕事の領域をもっております。そして，一つひとつ仕事を成し遂げることにより，ノウハウを蓄積し技術ベースを確立していくよう努力しています。



馬場　幸三郎 氏

しかし日進月歩の技術革新の中で幸に新技術をキャッチアップしてゆくのは大変なことです。いま持っている技術，ノウハウを開発・生産にぶつけて飯を食い利益を得ていくわけですが，技術の進歩があまりにも早いためにうっかりすると技術ノウハウを放電してしまい，新しい技術の導入が劣っていると，つまり新技術の充電をしないと仕事が枯れていきます。システムハウスの命は技術ですから常に技術の再生産をしていくことが重要です。その繰返しの中に技術ベースの確立と特有技術の確立があるでしょう。

そこで私達は技術ベースの確立により技術生産の効率を高め，技術の再生産に投資する余力を持つ必要があります。そこで，今私達近畿システムハウス協会の中でＣＡＤ，ＣＡＭの問題が討議，検討されております。協会の正会員87社の内にソフトハウスと呼ぶにふさわしい会社が約20社程あります。それらソフトグループがミーティングをしたのですが，一つの問題はソフトの生産性を上げるためにはどうしたらよいかということです。お互いに協力してソフトの流通を良くしようという話合いがありますが，もう一つはソフトのＣＡＤシステムをつくろうということです。これを共通設備として開発，共有することで各社がどこまで歩調を合わせられるかというのは大きな問題です。大企業のＬＳＩ，超ＬＳＩ等の設計におけるＣＡＤへの投資と進歩をみる時，私達も力を合せてなんとかしなければたのしい明日は見出せないといった気持です。この事が今後の大きな一つの課題です。さらにハードも含めたシステムハウス全般の生産性を高めるためのＣＡＤの問題についてこの一年間何回も話合いが持たれています。各社それぞれ，地についたベースで部分的なＣＡＤを開発しそこからシステム化やトータル化を盛りあげていこうという動きがあるわけです。一方メカ業界に於いてパーソナル・マニュファクチャリング・システムの開発が検討されており，これと我々のエレクトロニクス設計を中心としたものとうまくドッキングさせていこうというスタディにも入っていきます。思い切った援助，バックアップをして頂きたいと願っています。

技術の再生産とＶＥＣの拡大を

近畿システムハウス協会としても正会員数十社が参加して，58年３月近畿システムハウス事業協同組合を設立し，法人としての責任を持って協同開発や協同受注等の協同事業の問題に取組んでいきたいと思っています。

次にシステムハウスの特有技術の確立について重要な事は業際技術ノウハウの蓄積にあるのではないでしょうか。それぞれのシステムハウスは各々自分の得意の仕事領域を個性的に選択しているわけですがその仕事の遂行を通じて特有技術が育って来ている様です。例えば繊維機械のエレクトロニクス化と取組んでいる企業は繊維機械技術者と常に対応交流しなければなりません。そして，繊維機械とエレクトロニクスの業際領域技術が自

然に発生蓄積されてくるわけですがこの業際領域のノウハウ蓄積は両者に利益を生む油田となります。最近盛んに叫ばれている異業種交流でも，また地場産業の近代化や高度化，また地域技術の確立という流れの中でシステムハウスは特有技術を獲得，確立していこうとしています。

もう一つ申し上げておきたいのは，さきほどお話のありましたＭＣＣの委託開発のことです。委託開発によって眼が開いた企業がいくつかあるというのは今，眞田さんがおっしゃった通りだと思います。

私自身のことで恐縮ですが，私どももＦＦＴ（高速フーリエ変換演算装置）の委託開発をやっており少しずつ芽が出て来ております。

一流大企業の計測制御部門から多数の引合いが寄せられ，カスタムの満足が得られるよう，技術的詰めを急いでおりますが，我が社の特有技術の確立に絶好のキッカケが得られたことを喜んでおります。私達は画像処理分野を技術ベースとし選択的プロジェクトへの応用を推進しておりＦＦＴの開発もその過程の一里塚であったわけですがこれが契機となってマイブランド商品の創出につながる事を期待しております。とかく知識集約的下請け中小企業に終りがちのシステムハウスに眼を開かせ活をいれるこの委託開発制度のわくが３倍にも５倍にも拡大充実されるようお願い致します。

この様な委託開発制度の拡大充実に関連して思うのはシステムハウス以外の中小企業への適用です。昨今，中小企業の高度化なり先端技術化なりあるいは地域技術の振興なりが叫ばれておりますが，マイクロエレクトロニクスのＯＡ，ＦＡへの浸透が大変なエネルギーで伸びておりますがこの影響は大変大きく明日の中小企業の業務状態に重大な変革を与えようとしており，この時期にその青写真を作り，重要なプロジェクトを浮上がらせＭＣＣの委託開発のように指定テーマを決めてやったらどうかということです。

ついでに申し上げますとさきほど話が出ておりました金融面に関連してＶＥＣ（研究開発型企業育成センター）制度の適用を新技術の開発投資のみならずもっと新応用技術面に拡大してはどうかということです。新応用技術の開発によって，今迄得られなかった高機能のものや，低コストのものが実現範囲に入って来るというものが多数あります。いま，某地域ではＶＥＣ制度の地方版をつくり新応用技術の開発に適用しようという動きがあります。今中央にあるＶＥＣ制度や地方の特色を盛りこんだその様な制度が相乗効果を生んでよりよい方向に進むことを期待しております。

岡田　具体的に施策面に対する要望のようなことも出ましたが，角田さんいかがですか。

角田　システムハウスというのはベンチャービジネスにかなり近い性格を持っているのではないかと，私は思います。つまりＶＥＣ技術を重視する研究開発型に近いところで，企業としてのシステムハウスがとらえられるのではないのでしょうか。ＶＥＣの利用なども相当なさっているのではないでしょうか。

馬場　研究開発型であるというのは，まさにそのとおりです。それよりも，私のところは全面的にお世話になっていますが，システムハウスというのは割合に現在のＶＥＣには入っていません。

いわゆる新応用技術の開発を実行するためにはかなりの研究費がいります。金を持っていればいいのですが，金も担保もないという場合には，そのＶＥＣようなシステムが新応用技術の研究開発に応用できればいいということです。

岡田　リスクの度合いというようなことですか。

馬場　近畿システムハウス協会は，今度大阪科学技術センターのマイコン事業実行委員会で一緒に，顧客との共同技術開発を進めています。また，もう一つ大阪府のＭＣプラザの担当をしているのが，具体的な現れです。

それから地域技術の面について一例を申し上げます。私の会社は奈良の方なんですが，何か地域のために先端技術関連での技術改善，技術開発をしようという話があります。その難易性であるとか，経済効果であるとかいろいろ考えなければなりません。しかし，要は成功例を一つでも二つでも作っていこう，と奈良工業試験場等と一緒に考

えております。

たとえば毛皮の染色ですが，奈良にはこの業者が中小ですけど120社くらいあり，一社平均8人くらいで全体で約1,000人の人が働いています。そこにいわゆるカラーマッチングであるとか，カラーシンセサイザー，またそれと対応した染色面における染色プロセスを組み合わせて，何かできないだろうかということです。

ご存知のように，技術の実績のないところにテーマだけ出しても，実際にはできません。ですから工業試験場等もかなりの技術を持っていて，それとマイクロエレクトロニクスがマッチするという地方的な問題がこれから出てくると思います。

開発ツールへの融資も

岡田　近畿システムハウス協会の法人化の問題，協業化の問題についてお話があったのですが，中部ではいかがですか。工業会としての，今後の方向について何かございますか。

萩原　その前にさきほどの経営面の話ですが，資金面では，中小企業でもある程度のスケールになれば，銀行の方は積極的に貸出してくれるような状態になっています。

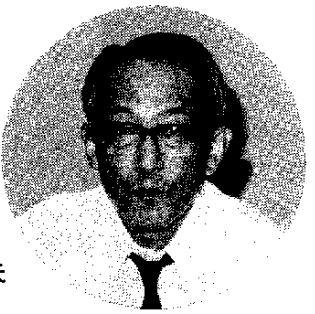
ただ中小企業として開発ツールなどを買入れようとすると，相当な費用がかかります。そこで会員の中からは，そのような資金をなんとか融通してもらい，経済的に使わせてもらうことはできないものだろうかという話がでています。

やはり開発ツールはなくてはならないものであり，新しいマイコンチップが次々と開発されるので，何年も経たないうちに陳腐化するので新しいものと取り換えなければなりません。このような宿命的な問題がありますので，お願いしておきたいと思います。

現在，ＣＡＤとかＣＡＭと言った問題について，ＩＢＭ等の見学会をしたり，実際に使っているところの見学をさせて頂いています。やはり，時間短縮と省力化の問題ということで，なるべく小人数で短時間に仕上げるということで検討を始めています。また工業研究所でも何とか準備しようという話もあります。しかしもっと公的な，特に官としては通産省，ＭＣＣ，県などが一体となってのこういった施設を早く提供して頂ければありがたいと思います。

同時に地方にありますと，教育の問題や情報収集については極めて良くありません。そこで，特に新しい技術の動向などの講演会を開いて頂いてアメリカあたりの斬新な情報を早くつかむことができればありがたいと思っています。

もう一つ，さきほどの技術情報の中でシステムハウスの現状として55年の統計を見せて頂きましたが，つい数日程前，中部システムハウス工業会の定例会議を開いた時，是非お願いして欲しいということが一つありました。これは，東京なり近畿なり，あるいは総合的な工業統計と，白書のような形で教えて頂きたいということです。また，サンプリングした会社がどの程度の業種スケールであるかということもつけ加えて頂ければ大変結構です。



眞田　隆幸 氏

ただ現在のエレクトロニクスの進歩は，あまりにも激しいので，せめて半年位前の情報をもらえたら非常にありがたいのでつけ加えておきます。

岡田　通産省やＭＣＣへの要望事項も出てきましたが，これまでのご発言に関連してつけ加えることがございましたらどうぞ。

眞田　皆さんもお聞き及びの通り，川崎市の北部でマイコン・シティーを設立しようという目標でこの2年間努力をして参りました。川崎市と工業会が野村総研に委託した調査報告が，57年の春にやっとできてきました。お金と時間をかけただけ

のことはあって非常に詳しい立派な報告書ができました。

私どもの工業会の加入会社の主体は中小企業でまだ任意団体です。力のない小さい団体が食いつくには，マイコンシティーは少々大きなテーマなので，そんな大きなことを考えてどうするんだというようなご意見をあちこちから伺いました。しかしなんとか軌道に乗せたいと思ってやってきました。

非常に面倒な問題が重り合っていますので，現時点からすべてのことが順調に進んだとしても，実現するのは3年ないし5年先のことでしょう。また，工業会加入の各企業はたとえスケールは小さくても，問題をいろいろ抱えて，毎日が勝負ということでベストを尽くしておられる。ですから4年も5年も先のことにいまから乗って行けるかというような点でも非常な心配があります。

土地開発に関する制約を一つひとつ解決していくということも確かに重要ですが今後，この計画が輪郭を現してくると，すぐに出て参りますのが資金の問題です。まず最初は，20*ha*以上という広い土地を誰の責任と，資金で開発するのかということもあるでしょうし，もう少し進むと，区画割りの大きさにもよりますが，結局は企業がその土地を買取る形になるわけですから，その時の資金はどうするかということです。

マイコン・シティという名前のもとに，システムハウス企業群が集まった頭脳集積地域を作ろうということですから，他の全ったく異る産業分野の企業が入って来られるのは，シティの理念からいっても少々困ります。そこで，土地を取得したら，3年から5年の間に建物を建てて操業に入ること，第三者に勝手に売却処分してはならないというような規約なども作っていく必要がでてくるでしょう。

現在の工業会加入企業の大方のスケールを考えると，資金面からしてもマイコンシティーの立地に際してかなり難しい問題が，近い将来でてくるのではないかと心配しています。土地を取得し工場を建てれば建物の中には設備がいる。設備を動かすためには人がいる。運転資金も必要になるでしょう。そこで銀行融資一つを考えてみても，銀行から必要とするすべてのお金を借りて土地を買い，その土地に工場を建てて操業にはいるといういわば他人のふんどしですべてを間に合せる無手勝流などという都合のよい方法があるはずがありません。

資金問題一つ考えても，まだ時期が早かったので具体的な方策は工業会としてはまだ持っていません。しかし，しかるべき行動を始める必要が，そろそろ出て来たのではないかというのが現状です。

マイコンシティ構想はもともと川崎市の施策として進めて来られました。これに対して民間側として，工業会もできる限りの対応をしていかなければならない時にさしかかってきています。中小企業が何十社か集った任意団体としての工業会では，市に対して力不足の現状は残念ながら否定のしようがありません。そんなこともあって，今後東京地区でも工業会の法人化を早期に実現しようというのの大きな目標です。

萩原　ちょっとおたずねしたいのですが，マイコンシティの土地は，1坪いくらで話があるんですか。

眞田　まず野村総研に委託した結果ですが，川崎市の北部が一番いいのではないかということが総研のスタディで指摘されました。市はその線で動くということで，地権者グループと接触をはじめているいるように聞いています。来年度の市の予算でも，マイコンシティ構想推進のための予算が計上されたと聞いています。

いま，市の方でマイコンシティ適地としてお考えになっている土地は全体で約45*ha*です。一挙に開発するのには，少々スケールが大きすぎますし二次，三次ということも考えられるのでとりあえず23*ha*前後が第一次計画として考えられています。たくさんの地権者がからんでいますので，地権者の組合があるわけですが組合としては川崎市の施策にそって協力するということのようです。

しかし，依然として農業を続けたいという地主

もおられると思いますし，野村総研のスタディの中にも書かれていますけれど，一般の工業団地ではなくていわゆるインダストリアルパーク形式の緑地の中に頭脳集積型の企業が点在するというイメージを川崎市も我々も描いています。ですから実際の企業の敷地は，約半分くらいになるでしょう。

23*ha*の総面積の中に，道路のような公共のスペースや農地が残り，約半分くらいを企業の敷地にしようという構想です。また，敷地の区割りとかその他の種々の事柄について工業会として民間側の意見を代表して今後川崎市側と接触を進めて行きたいと考えています。

角田　周一 氏

川崎市の北部の市街化調整区域の土地の価格は端的に言いますと，坪10万円くらいのものでしょう。それが，造成をして工事費を上乗せして，道路のような公共地を加えると，市の見解では4，5年先の分譲の暁には坪30万から50万円くらいになるのです。しかし，具体的な工事設計書や青写真が今現在あるわけではないので，確定的なことはまだ申し上げられない現状です。

萩原　やはり安くはないですね。

眞田　マイコン・シティ構想といっても，分譲の際には，区割りが全部うずまるかどうかという売買の問題でもあり，空地がたくさんでると困るわけです。ですから，情報処理産業関連ということで，何もマイコンを扱っている中小企業のみと狭く考えずに，もう少し広い企業範囲で立地を求めるべきだろうという意見が過去の市との話し合いの件で出ています。

また，何も東京都，神奈川県在住のシステムハウスということに限定する必要もありません。たとえば，関西や中部地方あるいはそれ以外でも東京近郊に事業所を持ちたいという企業もあるはずです。具体的な形でなるべく早い機会に当工業会を中心とした民間側の体勢を作りたいと考えています，いずれにしても，58年初頭よりマイコン・シティ構想が具体的に動き始めると思います。

マイコン・シティの構想
——大阪ではビルに集約

馬場　近畿の方では，各地域でマイコン・シティのような考え方が出てきています。

大阪でいいますと，大阪市はビルを用意するからシステムハウスは集まらないか，京都はこの地域に集まらないかというお誘いがあり，1年半ぐらい，市，府当局の方と私達でスタディしています。しかし結論的に言いますと，市と府はあまり引っぱり合って欲しくない。一体化して欲しいと思います。

たとえば，市の方が建物を提供してくれるということであれば，府の方はセンサーライブラリーぐらい作ってくれるというようなことで機能を寄せるいわゆるメカトロシティというような考え方を私は話しています。だいたいそのようなことで大阪府，市一体になっていこうという空気があるようです。

もう一つは，とりあえずシステムハウスと言っても，工場を持って生産をやっているところは，非常にいろいろな事情があります。大阪の場合は，今後の都市型産業ということで，この地域管領をとらまえていきたいという意向が強いわけです。

人が集り易いところで，利用者が利用し易いところということになると，やはり都心へ出ようということになります。それには，ソフトハウスはビルを抱えてそれぞれやっているのだから，まずソフトハウスが集まったらどうなんだろうか。それからハードをやっているシステムハウスも，営業部門はそこへ部屋を借りて，次々に並べることもどうだろうかということになります。

そうしますと，多種多様の企業の人達がこれらのアプライの相談に来られるのも，非常に便利になるわけです。こうして，ますますメカ部品，エレクトロニック・パーツの市場も企画し，ソフトハウスも，コンサルティングプラザも入り異業種交流も行われます。このような形で，いわゆるマイクロエレクトロニクスと言いますか，メガトロシティというものを作ったらどうかというのが，大まかな構想です。

岡田　各地域とも大きな構想をお持ちのようですね。

最後に，これはなかなか難しいと思いますが，業界としての将来の取組みについて伺いたいと思います。

社会的ニーズを発掘

小椋　今後システムハウスがどうなっていくか，これまでいろいろなお話がでてきました。

その中で感じたのは，特有技術を持つこと，そして，これまでなかったような製品を作っていくような方向にしなければならないのではないか，従来のカム機構や油圧制御機構に換えてマイコンを組込んでいくというだけでは，済まなくなってくるのではないかということです。

そこで一番重要なことは，何度もお話がでたように，創造力のある人材育成というところに落着くのではないかということです。そのためには，やはり社内での教育待遇が大切です。それによって，技術を蓄積し，財産化していくことができるのではないかと思います。

角田　私はある意味でコロンブスの卵的なものを見い出していくのがシステム・ハウスではないかと思います。

このためには，常に新しいニーズを発掘し，技術力を蓄わえていくことです。

また，ニーズを発掘できるような人との，いわゆる異業種分野との幅広い交流も必要ではないでしょうか。あるいは，世の中がどんどん進んでいきますので，それにキャッチアップしていける人材の確保，教育も必要になってくると思います。

萩原　現在のシステムハウスは，大型コンピュータとパーソナルコンピュータの中間にあって，両方から攻められていると思うのです。その中で，とにかく信頼性とかあるいはシステム開発に対するノウハウを十分に蓄積しておいて，対処していかなければなりません。

システムがだんだんＩＣ化，ＬＳＩ化されてゆきます。ですから，特にＩＣ，ＬＳＩの技術革新に対して注目しながら，あるいは活用しながらソフトウェア効率を考えたハードを新して設計していくことが，ソフトウェアを効率良く使える一つの原動力となると思います。

馬場　さきほど言いましたように，アプリケーションの領域というようなものも，どんどん増えていくと思います。

もちろん大きなシステムハウスというべきものが，大企業にありますけれども，大企業が選択できない小さいものは多くなっているわけです。

ですから，仕事が枯れていくということはなく，むしろ反対にますます多くなっていくと思います。

そこで一番大事なことは，技術が命ですので，技術ベースを蓄積していくことです。第二には，これからの先端技術関連としても，自己主張のできる製品を売り出し，専門化していくことが必要だと思います。

岡田　最後に，眞田さんお願いします。

眞田　皆さんのおっしゃったことは，まったくその通りだと思います。

たまたま陽が当っている業界ということもあって，事業の維持，発展という当面の目的のためには仕事がいくらでもあるというのが，おおかたのシステムハウスの現状でしょう。

システムハウスという言葉は，あまりにもてはやされ過ぎ，システムハウスこそが将来の企業だと言われかねないような様子です。しかし，私は同時にまたシステムハウスの将来にある種の危機感を絶えず感じています。

自己主張のできる技術を確立して，社会のニーズに応える，あるいはニーズを開拓するという方

向へ全力を挙げて行かなければシステムハウスの将来はないのだと私は確信しています。

岡田　予定の時間も参りましたのでこのへんで終らせていただきます。長時間どうも有難うございました。

〔資料〕　システムハウス関係団体の概要

	日本マイクロコンピュータシステム工業会	中部システムハウス工業会	近畿システムハウス協会
所在地	〒104東京都中央区新富1—19—7 日東ビル5階　03（553）9564	〒453名古屋市中村区二瀬町38 052（803）1530	〒550大阪市西靱本町1—8—4 大阪科学技術センター内 06（443）5321
会長	眞田隆幸 〔アイ電子測器㈱代表取締役社長〕	萩原忠臣 〔萩原電気㈱代表取締役〕	馬場幸三郎 〔㈱エー・ディー・エス代表取締役〕
事務局長	菊地香彌	桐山　清	脇谷和夫
目的	目的 本会は会員相互の協力により会員各自のマイクロコンピュータ応用技術の向上をはかるとともに，業界の確立と発展に寄与することを目的とする。	目的 本センターは会員相互の協力によってシステムハウス各社の経営・技術の向上をはかり，システムハウス業界の一層の発展を促し，マイクロコンピュータの応用利用の促進を通じて中部地域産業の発展に寄与することを目的とする。	目的 本協会は，会員相互の協力によって，システムハウス各社の経営，技術の向上を図り，システムハウス業界の一層の発展を促し，マイクロコンピュータの応用利用の促進を通じて近畿地域産業の発展に寄与することを目的とする。
事業	活動 基本方針：マイクロコンピュータの業界ベースの活動を本旨としてゆくゆくはマイクロコンピュータ工業発展を遂げる。そのために単なる研究会的サークルに落ち入らずマイクロコンピュータの普及を通じて業界の確立をめざす。 本会は，前条の目的を達成するため下記の諸活動を行う。 (イ)セミナー・シンポジウム，見学会，研究発表会，展示会等の開催 (ロ)技術資料の収集および配布 (ハ)海外資料の調査，マーケティング等 (ニ)技術コンサルティングの授受 (ホ)マイクロコンピュータ応用システムの技術交流，共同開発 (ヘ)共同ＰＲ，宣伝活動 (ト)機関紙の発行，その他パブリケーション (チ)その他本会の目的遂行のための諸行事	事業 本センターは上記の目的を達成するため，次の事業を行う。 (イ)システムハウス各社間の各種技術情報，経営情報の交換。 (ロ)システムハウスの相互援助。 (ハ)マイクロコンピュータの応用製品，利用機器およびソフトウエアの共同研究ならびに開発。 (ニ)システムハウス業界の広報活動およびマイクロコンピュータ利用技術の普及活動。 (ホ)国および地方公共団体への建議または要望。 (ヘ)関東地域・近畿地域等のシステムハウス業界の情報配布。 (ト)ユーザ業界ならびに関連諸団体との連繋。 (チ)その他本会の目的を達成するために必要な事業。	事業 本協会は上記の目的を達成するため，次の事業を行う。 (イ)マイクロコンピュータの普及および会員であるシステムハウス各社についての広報活動。 (ロ)各種技術情報・経営情報等の収集・交換。 (ハ)経営・技術等に関する研究会，発表会，シンポジウム等の実施。 (ニ)マイクロコンピュータの応用製品，利用機器およびソフトウェアの共同研究ならびに開発。 (ホ)システムハウスの相互援助。 (ヘ)市場ニーズ，シーズの相互情報交換。 (ト)会報の発行。 (チ)国および地方公共団体への建議または要望。 (リ)大阪科学技術センターをはじめ関連諸団体との連繋。 (ヌ)その他本会の目的を達成するために必要な事業。

インサイド・レポート

それはマイコンの可能性の歴史である

株式会社　デジタル

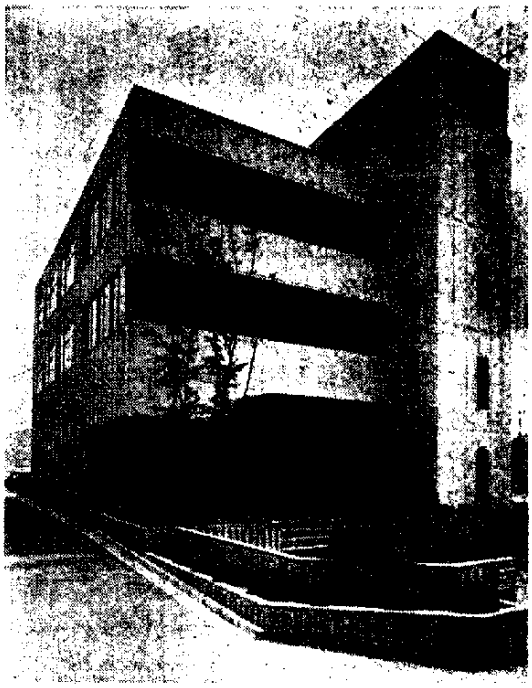
山　名　康　裕

システムハウスの草分け

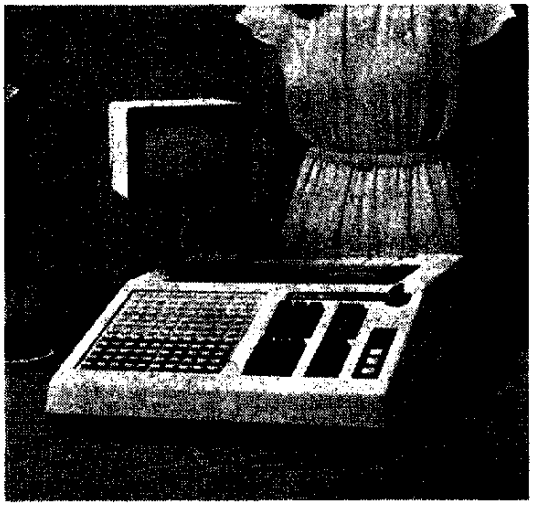
“デジタル”という社名は，デジタル万能時代の幕明けに際して付けたと言う。設立は，8008（インテル社の8 bitマイクロプロセッサー）がアナウンスされる直前だったと言うから，システムハウスの草分け的存在である。時代的な社名は，パイオニアとしての特権と言えるだろう。これまでに開発したマイコンのアプリケーションシステムは，枚挙にいとまがなく、その開発の歴史は、マイコンの可能性の歴史とも言えるほどだ。業界の育成をねらいとした実態把握のために，同社を訪れる国，地方自治体関係者は後を絶たないが，彼らが抱いて帰る感想は，まさに“マイコンの落し子企業の典型企業”であり“機械に頭脳を入れる若手の頭脳集団”ということで一致している。

だが，システムハウスに世代があるとすると，同社はいまや最終の世代にあると言えなくもない。というのも，いまの同社の実態をみると，システムハウスと呼ぶべきか，メーカー（さしずめ情報・制御システム機器メーカー）と呼ぶべきかということで，ハタと迷ってしまうからだ。それは，ちょうど10年前のベンチャービジネス（VB）

デジタル本社▶



▼自社ブランドのデンタルコンピュータ



ブームの最中に，中堅企業に足を踏み入れたばかりの企業が，ＶＢと呼ばれることを嫌ったように，いまの同社は，周囲の見方とは裏腹に同様な心境にあるように思えてならない。要するに，システムハウスからメーカーへの過渡現象期に差しかかっているのだ。

同社のこれまでの試行錯誤を知り，そして現在の戦略を見る時，同社が歩もうとしている方向は，システムハウスが必然的に歩むべき道であるような気がしてならない。

10年でグループを形成

デジタルの本社は，大阪の郊外の松原市。鉄筋3階（1部4階）建ての自社ビルは，一昨年の秋に完成をみた。ここが本社兼開発の拠点で，従業員は約60人。他に100％出資の生産子会社，ロジック（八尾市）を擁し，昨年秋には販売会社，ユニック（大阪市）を設立している。

10年前，和田恵三社長以下の若手技術者5人が，某大手事務機会社から集団でスピンオフした頃は，まさにＶＢの典型であった。「とにかく技術的に満足のできる仕事をやりたいということで，技術だけを財産に創業した。当時は儲けようなどという気持ちはサラサラなかった」と語っている。しかし，システムハウスとしてのひと通りの辛苦をなめて10年。「いまは人も仕事も増えた。会社が公のものという考え方になると，やはり技術力をベースに規模の拡大をはかり，社会に貢献していかなければならない」と言って止まない。

振り返ってみると，最もシステムハウスらしい充実した仕事ができたのは，マイコン応用が活発化し始めた7～8年まえから。機械業界など，エレクトロニクス以外の業界では，電気関係の技術者がいても，総じてデジタル技術に弱かったために，製品差別化のポイントとなる演算・制御等の仕事をも外注に依存せざるを得なかったからだ。しかし，発注企業も次第に力をつけ，システムハ

ウスに求める仕事に質的な変化を感じとると「システムハウスという看板だけでは，便宜屋に終りかねない」と思い，素早く戦略転換をはかった。

それは，OEM生産体制の強化であり，自社ブランド商品の開発を推進することだった。つまりメーカーへの脱皮であった。

自社ブランドの第1号は，5年前に開発したオフコンだった。しかし，当時は販売力がゼロに等しかったこともあって，物の見事に失敗した。高い授業料だったが，次の自社ブランド商品戦略に大いに生きた。

「大手と真正面からぶつからないためには専用機路線しかない」と悟ると，大手がパッケージで専用化をはかっていた歯科医院の診療報酬請求システムに参入することを計画。ハードウェアから専用化をはかって「デンタルコンピュータ」で，歯科医市場に殴り込みをかけた。

「OAの裾野は，これから広がっていくが，本当に使い易くて，低価格のものにするには，ハードウェアから専用化する必要がある」というわけであった。

このため，市場調査には約2年も費した。それによって歯科医院は，一般医院と違ってスペースが少ないこと。また自宅でも入力できる携帯性のあるものといった種々のニーズを吸収し，およそ1時間以内の練習で使いこなせるバカチョンシステムとして完成させた。

アーキテクチャーは，割愛するが，ユーザー指向のそれが受け，もっか歯科医向けでは有名ブランドであり，最大手だ。ちかいうちに入力に音声認識装置を組み込む計画と言う。

このように歯科医向けでスタートした専用機戦略は，今後，建設業界をはじめ，種々の業界に拡大される見通しだ。

一貫開発、大手受注を志向

一方，OEMに対する考え方もしっかりしている。できるだけ大手企業からの発注で，しかも開発から一貫して手がけられるものを受注対象とした。すでにPOSターミナルや各種端末装置など機器にはじまり，NC制御装置やデータロガー，乗車券発行装置……など，OEMで手がけたものは，かなりの数にのぼっている。とくに発注先を大手に絞ったのは，生産物責任の考え方がしっかりしていて検査が厳しい。つまり品質管理がシビアなのと，コスト意識が高いからである。

「当社の場合，システムの開発力はある。しかし，メーカーに脱皮するためには，品質コスト面で，もっとスタディする必要がある」と語っている。

これまでシステムハウスと言えば，片手にエンピツ，もう一方にハンダゴテを持てば，何とかやっていけると言われてきた。しかし，メーカーに脱皮しようとすると，総じてメカ技術などに弱い。その点，OEMに前向きに取り組むと「一連の生産技術を磨くことができ，下請企業の組織化もできる」。つまり，和田社長の場合は，OEMで儲けようというよりも，OEMを通じて学び，OEMで経営を安定させようという考え方である。

和田社長は言う。「デジタル技術を持たなかった頃の大手は，当社にその技術力を求めた。しかし，いまは極論するとコスト面でしかない」。和田社長は，システムハウスに発注される目的の変化を肌で感じながら，前向きに対処しているのだ。

現在，売り上げの比率は，自社ブランド商品が

20%，OEMが50%，そして残りの30%がシステムハウスらしい仕事，いわゆるマイコン応用システムの受託開発で，俗に“一品料理”と言われるものだ。売り上げ比率では年々下がってきているが，仕事量としてはそんなに減っていない。今後も現在の仕事量を維持し，より高度なシステムを選別受注していく考えという。

つまり，OEMが生産技術を磨く道場なら，システムハウス部門は，革新著しい技術に遅れをとらないために，最新の技術と知識を補給する手段と考えているわけだ。

昨年は，JIPDECからマルチプロセッサー用開発支援システムの開発を受託した。「マイコンの性能が向上するにつれて，マルチプロセッサーシステム，いわゆる複数のCPUを有機的に結合させて処理をさせるというシステムの開発が活発化しつつあるが，さしあたって必要な開発ツールの開発が遅れている」というのが，申請の動機だったと言う。理想としたのは，会話形成によってソースプログラムの開発からシミュレーションまでが一貫して行えること。とくにインサーキット・エミュレーター（ICE）の機能を強化することによって，デバッグを容易にすること——などであった。開発は大阪大学と産学協同で進めた。

ハード設計にも苦心の跡

今日，マルチプロセッサー化は，かなり身近なところでも進みつつあるが，これまでのICEは，あくまでCPUが1個のシステムが対象。ターゲットシステムが複数になると，タイミングのチェックが行えないためにお手上げだった。開発効率を上げるためには，どうしても「CRTでプログラムの開発ができ，即ターゲットシステムでデバッグも行えるというものが必要だった」というわけだ。

そこで同社では，1台の会話ユニットで，多数のICEユニットをコントロールできるものとして完成させた。マルチプロセッサーシステムのシミュレーションをする場合，データの転送のタイミングが問題となるが，この支援システムでは，会話ユニットから同時にスタートをかけることができ，ユニット間の実行命令のズレを無くすためハードの設計面でも，ずいぶん苦心を払っている。また各CPUの状態，つまりワンサイクルごとの送受信データを，同一画面上で見ることもできるなど，多くのメリットがあるため，マルチプロセッサーシステムの開発スピードを上げる強力な武器になるものとみられる。開発したものは，ザイログ社のZ80を対象としたものだが，アダプターならびにアッセンブラーなどを用意すると，他のマイクロプロセッサーにも適用できるという。

ところで売り上げ比率では，すでに30%に低下したシステムハウス部門ではあるが「この先も，自社技術を練磨するために，こうした挑戦的なテーマの受託に力を入れていく」考え。

そして「こうして磨いた技術で自社ブランド商品の開発に力を入れ，2，3年後には，自社ブランド商品の売り上げ比率を50%ぐらいに高めたい」と言いきる。そのメーカーへの脱皮カリキュラムは，極めてロジカルに組まれている。同社がこれで大きな成果をおさめると，やがてシステムハウス業界の模範的カリキュラムとして注目をあつめることになるだろう。

（日本工業新聞大阪本社経済部）

視点

日本の産業を支えるシステム開発エンジニア

電子技術総合研究所
田　村　浩一郎

マイクロコンピュータが埋込まれた機器システムを単に「システム」と呼ぶことにしよう。この略称は決して不遜ではない。現在でもすでに多くのシステムにマイコンが埋込まれているからである。たとえば自動販売機にさえ数個，大型プラントになると何千というマイコンが目に見えないところで使われている。

これはほんの4，5年前からの出来ごとである。それこそ野火のように広がり，今でも広がりつつある。それがあらゆる産業にわたるため，マイコン埋込み技術なくして，日本の産業を語ることは不可能である。産業ばかりではない。教育や芸術の分野にまでマイコン埋込み機器は進出しはじめた。文明そのものの基底になりつつあるのだ。

この全く新しくかつ極めて重要なマイコン埋込み技術は誰が持っているのか。これまでその名前さえ一般的には与えられていない。ここではそのような技術者を「システム開発技術者」と呼ぶことにしよう。

システム開発技術者は，マイコン周辺のハード，ソフト，さらには対象システムの知識と技能を持たなければならない，高度のプロフェッショナルなものである。

この新しい職能の現状はどうなのか，問題点は何か，その対策は？などといったことについて以下に述べる。

1. 変わるコンピュータの役割

コンピュータはプログラムを作り，かつ使う道具である，というのが一般的な見方である。つまり，コンピュータを買ったユーザは自分がなにかプログラムを作ることを前提とすると考えられてきた。過去においては確かにそのとおりであったし，現在もそういうものが多い。

しかしそれが変りつつある。でき合いのプログラムがすでにあって，それを使うことを目的にコンピュータを購入するユーザが増えて来ているのだ。

その種の最たるものがマイコン埋込み機器である。たとえばゲーム機器。あるいはマイコン付き家電機器。さらに，大型装置の制御機器。

こういった機器（システム）を使うユーザはもはやコンピュータを使うという意識に乏しい。プログラムをしないからである。ハードはもちろん，内蔵されたプログラムも製作者まかせである。

実際，この種の機器のプログラムをユーザにまかせても多くのユーザには無理である。単純な事務計算などのプログラムと異り，ハードとのからみの部分がむずかしい。その作成には高度な専門的技能が要求される。

こうして，コンピュータの（プログラム）にも「作る人」と「使う人」の分化がはじまっている。

すべてそうなるという訳ではない。相変らずコンピュータの大きな役割として，ユーザが自分でプログラムする，という面が残るであろう。それがパーソナルコンピュータの普及の大きな要因でもある。しかし一方で専門分化の割合いが次第に増大しつつあるのも事実であり，実際，この部分がコンピュータ需要を拡大する大きな要因となっている。

2. 影響力が甚大な応用

応用範囲がひろがるにつれて，社会に対する有形，無形の影響力も大きくなってきた。そのなかでも特に重視すべきものは，マイコン応用システムのちょっとした誤りが結果的に社会に大きな被害を与えるようなものである。

たとえば医療器具。ＣＴその他の診断装置においては診断のあやまりとなり，注意深い医師によってその防止も可能である。しかし治療のレベルにまでマイコンが使用されるようになると，ちょっとしたプログラムの虫が発現して大きな影響を与えることもある。大型プラントにおいても同様である。マイコンはいまや末端の神経細胞のようにすみずみに使われだしている。そこでのハードの故障やプログラムの小さな虫がある日とてつもなく大きな事故をひきおこさないとないとは限らない。

さらに大型ダムのような土木施設の制御にもマイコンが使用される。その他交通機関，発電所など数えあげればキリがない。

これまでにもコンピュータのミスによる社会的な被害は度々論じられてきた。しかしそれらは銀行システムのように大型コンピュータ中心であって，マイコン埋込みのような草の根的なものに対して注意を換起されることはなかった。今後はま

さにマイコンによる分散処理，分散制御が中心になる。その時，何が最も大切かと言えば，結局はこういうシステムを開発する要員の腕である。技術的，制度的な防止策は様々に考えられるが，最終的にはシステム開発エンジニアの技術と倫理が最も重要なのである。

3. システム開発エンジニアの現状

ではその種のエンジニアの実状はどうなのだろうか。

まず，技術そのものの歴史が浅いために，数が少い。このジャンルの認知さえないので一体何人位いるのか統計資料さえないが，感覚的には需要に比べて圧倒的に少ないといえる。特に，高度な技術を持ち，システム設計ができるエンジニアになると極めて少い。その一方でこの種のエンジニアを要望する分野は極めて広い。このギャップを埋めるには養成手段を講じるより他ない。ところがそれが未だに確立されていない。

コンピュータ的については工専や大学の工学部あるいは教養課程等で教育される。また，コンピュータのハード，ソフトそれぞれ独立したテーマとしては授業と実験がある。しかし，マイコン埋込みシステムの課題はハードとソフトのからんだシステムである。たとえば割込み処理，あるいはハードのエラーチェック，インタフェースなどシステムとしての技術が重要である。ところが現在の工学部や工専での授業ではその部分がスッポリぬけ落ちている。それを埋めるためにマイコンシステムの実習という形がとられるが，実際にはより系統的な課程が必要であろう。しかし問題はもっと根深い。たとえ工専や工学部で理想的なカリキュラムがあったとしてもその卒業生（情報処理関係のみ）は年間，千人に満たない。しかもその多くは一般コンピュータのハードやソフト，あるいは応用関係に就職してしまうから，マイコンシステム関係にすすむものはごくわずかになってしまう。企業側ではどう対応しているのだろうか。学校教育をあてに出来ないため，いきおい企業内教育を考えざるを得ない。新入社員はふつう１カ月から３カ月の一般社内教育を受けたあと，マンツーマンのＯＪＴを１年近くうける。

マイコン技術のような先端技術ではＯＪＴは極めて有効である。講義や書物からでは体得できない技能，問題の発見と解決，動機づけなどができる。特にマンツーマンは効果が大きい。

しかし，教師役になれる技術者が少く，しかもたいていは仕事を多くかかえ忙しい。そういう技術者に教育をまかせて時間をとらせているのは勿体ないという見方もできる。ここにマンツーマンのＯＪＴ方式の限界がある。

問題は養成の面だけではない。システム開発技術者は必ずしも十分な待遇をうけていない。特に小規模のシステムハウスにあっては，下請け的な仕事も多く，会社の経営が不安定なこともある。また，腕をみがくのに必要な優れた先輩に恵まれないこともある。

このように現状を見る限り，養成方法の面でもまた待遇の面でも多くの問題を抱えている。

先きにみたように社会への影響が今後ますます甚大になるだけに，こういった問題を座視するわけには行かない。ではどうすれば良いのか。いくつかの提案を以下にしてみたい。

4. 認定試験制度

前述したように，まず社会的に「システム開発エンジニア」というジャンルとその役割の認知が必要である。この概念が多くの人に明確化されなければ，問題の所在も，したがってその解決もあり得ない。

現在ジャーナリズムによって先端技術が喧伝され，特にマイコン技術についてはフィーバー現象さえおこしている。しかし，これは表面的な現象を追っているにすぎない。マイコン技術を支える人々にまで深く目が届いていない。したがってその重要性の認識もうすい。ではどうすれば良いか。

私は，公的機関によって「システム開発技術者認定試験制度」を作るべきだと考える。場合によっては人命に危険を及ぼす応用もあるから資格試験にすることも考えられる。しかし，すべての応用がそうだというわけではないので，医師試験やボイラーマン試験ほどシビアにするのはむずかしい。そこで少くとも当面は認定試験が良いと思う。

その守備範囲はどうか。すでに「情報処理技術者認定試験」が通産省によって行なわれており，これとの相違は当然問題になろう。その試験のひとつの種として構想することも可能であるが，私は分けた方が良いと思う。

情報処理試験の方は，一般コンピュータを対象とし，重点はむしろソフトにある。マイコン技術者はどうか。もちろんソフトの知識も重要である。しかしより重要なのは——何度も言うが——ハードとソフトのからみをいかにこなすか，これが技術のポイントである。

ハードウエア技術では物理現象を体得しなければならない。たとえばノイズの処理，アースのとり方，クロストークの解決，ハンダ付けなどである。これが論理回路の論理的知識にプラスされる。理屈だけでは済まない。それに対してソフトウエアは理屈の世界である。それだけその理屈は複雑になっている。このハードとソフトという異世界の融和を図るのがシステム開発エンジニアの腕のみせどころである。設計にしろ製作にしろ，あるいは虫とりにしろ，ハードとソフトのからみがつきまとう。ハードが悪い，ソフトが悪いといった責任転嫁が許されない。このように，現行の情報処理試験とはかなり異質な試験が要求されよう。

5. おわりに

システム開発技術者という新しいジャンルの存在，その重要性，問題点，提案を述べてきた。特に認定試験制度の導入は重要だと思う。これによってシステム技術者を社会に認知させ，彼らを勇気づけ，その結果その層の拡大につながるだろう。

システム技術はわが国の今後の産業を支える基盤である。その技術者の質を向上し，層を厚くするためにできることならば，十分検討のうえどんどん実行して行くべきであろう。（なお本稿は，昭和56年度マイクロコンピュータ基本問題委員会での検討を参考させていただいた。資料は「マイクロコンピュータシステム技術者教育の現状と課題」日本情報処理開発協会56—R013である。）

フォト・レポート

学生1人にパソコン1台
全学生が実習に参加

—育英高専に見る情報処理教育—

明日の情報化社会は，技術開発とそれを支える情報処理教育いかんにかかっているといわれる。この社会の要請に応えるべく，昨今では，高等専門学校でも情報処理教育が盛んになっている。ここ東京・杉並区の育英工業高等専門学校でも，昭和48年10月，超小型の教育用ミニコンを導入して以来，システムの拡充，レベルアップを図り，現在では35台のパーソナル・コンピュータ及び30台のマイクロ・コンピュータを使い，大きな教育効果をあげている。

▲ 電気工学科3年次のプログラミング実習。学生1人に1台のパソコンを使って反復計算（三角関数表の作成）のプログラムをつくる。

▶ 熱心に指導する木戸助教授（中央）。ＩＩＴ（当協会情報処理研修センター）の情報処理教員養成課程を修めた木戸先生は，いま自らテキストも編集，講義，実習と学生の指導に忙しい。

育英高専における情報処理教育は，当初，座学だけでスタートしたが，昭和48年のミニコン導入を機に，プログラミング実習を始め，基礎コースを開講して本格化した。その後，パソコンの登場を背景に昭和55年から25台のパソコンを使っての分散処理方式へと発展していった。教科目もソフトウエア中心の〝情報処理〟とハードウエア中心の〝電子計算機〟の２系統になり，より密度の濃いカリキュラムが組めるようになった。こうして今では，全学生が，卒業までの間に必ず，実習機を使った基礎学習ができるようになっている。

「初めは汎用コンピュータを使っての情報処理教育を目指したのですが，経費と手間がかかり過ぎるので，その代わりに，いわば苦肉の策としてパソコンを使うことにしたのですが，結果的にはパソコンを使った方が学生達の理解も早いようです。

放課後も開放して自由に使わせていますが，パソコンならではのことでしょう。ただ使い方が激しいのでメンテナンスが悩みの種です。」

と担当の木戸能史電気工学科助教授は語っているが，その成果に自然に顔がほころぶ。

カリキュラムの内容

学科 / 学年	グラフィック工学科	電気工学科	工業デザイン科
3年	情報処理 2	情報処理 2	情報処理 2
4年	電子計算機 1	電子計算機 2	電子計算機 1
5年	(情報処理応用)	数値計算法 1	(情報処理応用)

※（ ）内は計画中

◀ 電気工学科5年次の実習。マイクロ・プロセッサを電気炉に組込んで温度制御の過程を実験する。

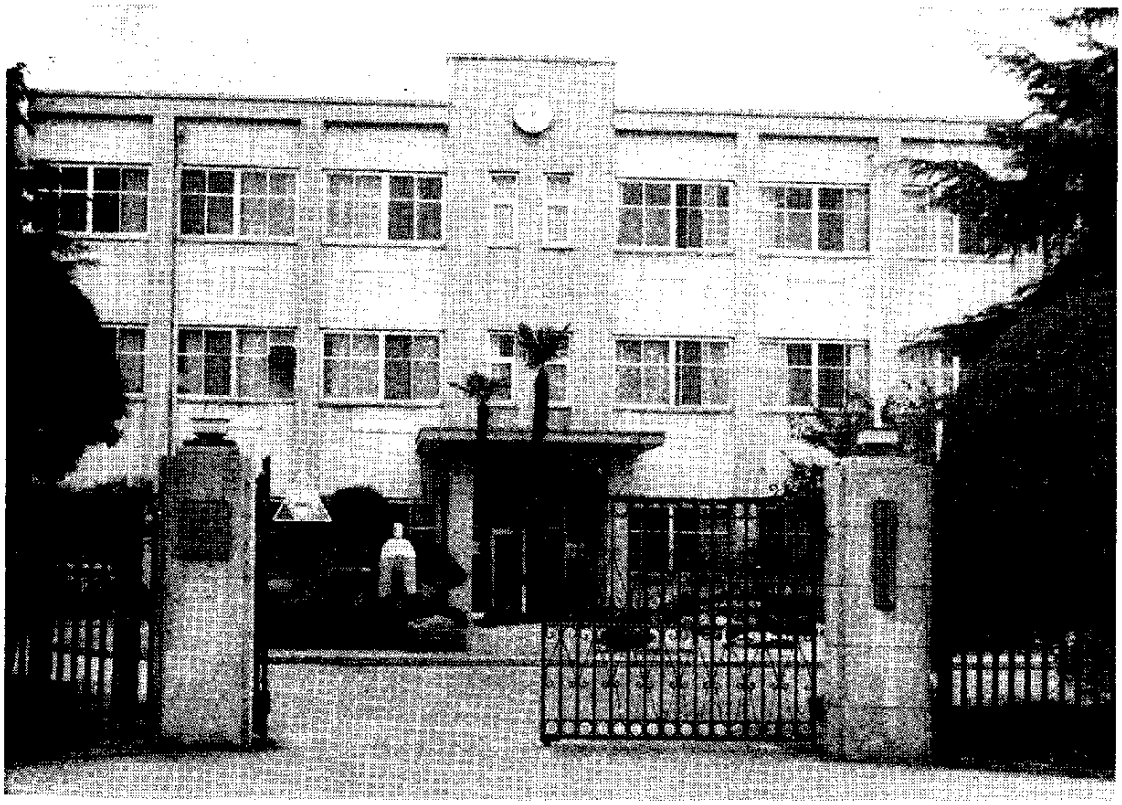
■使用機器の概要■

機種　ＰＣ8000／8800シリーズ
　　教員用3セット
　　学生用30セット
　　保守用2セット　　合計35セット
本体　ＰＣ8001／ＰＣ8801
データレコーダＰＣ6082　　38台
カラーディスプレイＰＣ8043　　1台
イエローディスプレイＰＣ8047　　25台
グリーンディスプレイＰＣ8041　　26台
高解像度ディスプレイＰＣ8051　　5台
シリアルドットプリンタＭＰ80(Ⅲ)　　32台
ミニ・フロッピーディスク・
　ユニットＰＣ8031　　20台
マイコントレーニングボードＴＫ85　　30台

▶実習の前にはＶＴＲを使って実験の要領を手ほどきする。写しているＶＴＲはステップ・モータの駆動実験（回転速度の制御）講義は依田助教授。

▶5年次になると学生は4つの研究室に属して，それぞれの卒業研究にいそしむ。ここでも身障者用ワード・プロセッサ，ロボット，マイクロ・マウスなどマイコン応用のテーマが多くなっている。

▼杉並区上井草にある育英工業高等専門学校。昭和10年，イタリアのカトリック修導会サレジオ会により創立された。グラフィック工学科，電気工学科，工業デザイン科の3学科があり，学生数は全部で1,250名余り。



データバンク

システムハウスの実態

1971年，インテル社のマイクロプロセッサ4004の誕生以来，ＬＳＩ技術は長足の進歩をとげ，ＣＰＵ，メモリ，Ｉ／Ｏ，制御など機能も高度化し，マイクロコンピュータに対する社会的ニーズも多様化・個別化するとともにマイクロコンピュータの利用分野も拡大の一途をたどっている。必然的に「デバイスたるマイクロコンピュータと自社の有するソフトウエア技術・ノウハウとを結合させ，顧客の要望に応じてマイクロコンピュータの機能を十全に引き出したシステムやシステム製品を開発する」ことを主たる業務とするシステムハウスの活躍場面も多くなり，それにつれてコンピュータ関連会社の技術者，ソフトウエアハウス，中小電機メーカなどがシステムハウス業界へ参入している。今日，その数は正確には把握されていないが，全国で400～500社あるといわれている。

本資料は当協会マイクロコンピュータ振興センター（ＭＣＣ）の特別会員160社の中から企業データの揃っている100社について，とりまとめたものである。

資本金　25百万円未満の企業が58%と過半数を占め規模の小さい中小企業といえる。しかし，従来の中小電機メーカーがシステムハウス業界に参入してきたため100百万円以上の企業も８%ある。

25百万円未満	25以上50未満	50以上100未満	以上100
58%	18%	16%	8%

会社設立　マイクロプロセッサの出現以降に設立された企業が66%と過半数を占め，未だ若い企業群といえる。

29年以前	30～39	40～44	45～49	50以降
8%	8%	18%	40%	26%

従業員　50人未満の企業が51%と半数を占め，規模としては小企業である。

9人以下	10～49	50～99	100～199	200以上
13%	38%	23%	16%	10%

技術者　50人未満の企業が64%と過半数を占め，中でも10人未満が18%もあり，技術力さえあれば参入できる業界である。

9人以下	10～49	50～99	100～199	以上200
18%	46%	18%	10%	8%

従業員に対する技術者の占める割合　従業員の80%以上を技術者とする企業が半数を占め，マイクロプロセッサの出現とともにすぐれた技術力を有した技術者が設立した企業の多いことを示している。

50%未満	50以上～80未満	80以上
17%	31%	52%

売上高　500百万円未満の企業が50%と半数を占め，1000百万円未満になると72%と，売上規模は小さい。

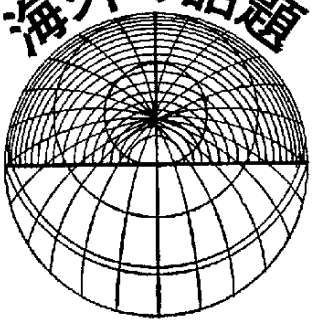
1億円未満	1以上～5未満	5以上～7.5未満	7.5以上～10未満	10以上～30未満	30以上
10%	40%	15%	7%	15%	13%

	対象			受注範囲						特注			資本金（百万円）	区・市	電話
	システム	ハードウェア	ソフトウェア	調査分析	研究	設計	製作	保守	量産	可	場合による	不可			
㈱日進電機製作所	○	○	○			○	○		○		○		75	宝塚市	0797 72－0401
日本シスコン㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			4	伊丹市	0727 77－2351
日本システム開発㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			60	宝塚市	0797 72－4901
日本システム技術㈱	○	○	○	○	○	○	○	○		○			100	港区	03 503-8736
日本情報化設計㈱			○	○	○	○					○		10	新宿区	03 209-4280
日本ビジネスオートメーション㈱	○		○	○	○	○	○						100	渋谷区	03 404-2221
日本ラッド㈱	○	○	○	○	○	○	○			○			42	中央区	03 553-3801
ノーゼルエンジニアリング㈱	○	○	○	○	○	○	○	○		○			2.5	杉並区	03 331-1571
ノックスデータ㈱	○		○		○	○	○	○		○			5	品川区	03 766-3735
萩原電気㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			75	名古屋市	052 931-3511
日立造船情報システム㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			600	大阪市	06 448-5081
日立電子エンジニアリング㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			400	神奈川県	0465 81－1011
㈱ビー・エヌ・シー	○		○	○	○	○	○	○	○	○			40	大田区	03 732-6551
㈱ビッツ	○	○	○	○	○	○	○		○	○			12	港区	03 431-2585
ファームウェアシステム㈱		○	○			○	○				○		3.5	大阪市	06 944-0317
藤沢電子㈱	○			○	○	○	○		○		○		8	藤沢市	0466 33－2511
㈱フジ・データ・サービス	○	○	○	○	○	○	○	○					10	尼崎市	06 043-0317
㈱芙蓉情報センター	○		○	○	○	○	○	○		○			500	港区	03 582-5311
㈱マイクロデバイス	○	○	○	○	○	○	○	○		○			50	港区	03 499-7071
㈱マイコン・アンド・サイエンズ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			25	中央区	03 545-3911
水谷電機工業㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			120	千代田区	03 253-4341
㈱ミライシステム	○	○	○		○	○	○			○			10	千代田区	03 834-2525
明治エンジニアリング㈱	○	○	○		○	○	○		○	○			30	知立市	0566 82－8511
メイツー電子工業㈱	○	○				○	○			○			20	名古屋市	052 481-6331
山菱電子販売㈱		○	○	○	○	○	○	○			○		3	徳島市	0886 23－7183
㈱ユタカ電子	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			9	津島市	0567 25－0833
㈱豊電子工業													30	刈谷市	0566 23－2301
ユニーシステム㈱	○	○	○			○	○		○	○			20	目黒区	03 724－3781
㈱吉河電機	○	○	○			○	○	○	○	○			30	日野市	0425 82－2111
㈱リギー・コーポレーション			○		○	○	○	○	○	○			3	横浜市	045 313-3038
㈱リョーサン	○	○	○			○	○		○	○			390	千代田区	03 253-4171
六合電機工業㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			6	名古屋市	052 522-3415
ロジックシステムズインターナショナル㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			24	港区	03 454-3261
日新電機㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			4800	右京区	075 861-3151

	対象			受注範囲						特注			資本金	区・市	電話
	システム	ハードウェア	ソフトウェア	調査分析	研究	設計	製作	保守	量産	可	場合による	不可	(百万円)		
㈱システムコンサルタント	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		49.18	新宿区	03 353-4631
ジャパンシステム㈱	○		○	○	○	○	○	○	○	○			24	豊島区	03 988-1711
ジャパン・システム㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			6	渋谷区	03 375-4121
松栄電子研究所	○	○	○		○	○	○	○	○	○			5	名古屋市	052 802-9708
昭和コンピュータ㈱			○		○	○	○			○			4	大阪市	06 934-9011
㈱情報システムサービス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			3.1	目黒区	03 490-2701
杉産業電機㈱	○	○	○		○	○	○	○		○			4	大府市	0562 47−6755
住電ビジトロニクス㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			20	大阪市	06 304-8771
㈱セントラル情報センター			○			○	○			○			20	港区	03 583-2101
㈱ソーシアルサイエンスラボラトリ			○	○	○	○	○			○			50	品川区	03 493-8711
㈱ソード電算機システム	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			208	葛飾区	03 696-6611
ソニー・テクトロニクス㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	100	品川区	03 448-4611
㈱ソフィアシステムズ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			30	八王子市	0424 26−6611
㈱ソフトウェアサービス	○		○	○	○	○					○		30	大阪市	06 363-0416
㈱ソフトウェアマネジメント	○	○	○	○	○	○		○		○			45	新宿区	03 354-8211
㈱高岳製作所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			5250	西春日井郡	052 501-4111
第一技研㈱	○		○			○	○	○			○		5	大阪市	06 944-0334
大信機器㈱	○	○	○	○	○	○	○	○			○		3.5	大阪市	06 641-9923
㈱ダイヤモンドシステムズ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			7	名古屋市	052 935-6181
㈱中央製作所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			40	名古屋市	052 821-6111
㈱ティー・エス・ディ	○	○	○	○	○	○	○			○			2	渋谷区	03 370-6516
ディジタルコンピュータ㈱	○	○	○	○	○	○	○	○					14	千代田区	03 264-8971
㈱デジタル	○	○	○			○	○		○	○			70	松原市	0723 37−1101
㈱デジタル工業	○	○	○	○			○			○			16	千代田区	03 295-3388
㈱デジテックス研究所	○					○	○		○	○			8	武蔵野市	0422 32−3575
㈱電産	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			19	杉並区	03 329-3871
㈱電産技術開発	○	○	○	○	○	○	○	○		○			10	渋谷区	03 406-3621
電子ブロック機器製造㈱	○	○	○		○	○	○		○		○		48	名古屋市	052 961-0751
東海EC㈱	○	○	○		○	○	○	○		○			50	名古屋市	052 841-8111
東海ソフト㈱	○		○		○	○	○			○			10	名古屋市	052 563-3571
東海電子㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			1	東海市	052 33−1911
東京システムサービス㈱			○	○	○	○	○	○	○	○			25	渋谷区	03 446-2531
㈱東朋製作所	○	○	○		○	○	○	○	○		○		70	西春日井市	0568 22−1231
東洋エレクトロニクス㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			200	目黒区	03 723-6211
東洋電機㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		160	春日井市	0568 31−4196
㈱内外データサービス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			8	中央区	03 241-5281
中日本電子㈱	○	○	○			○	○	○		○			12	名古屋市	052 902-5111
日計電子工業㈱	○	○	○			○	○	○		○			2	名古屋市	052 733-2061
日伸制御器工㈱	○	○				○	○	○	○	○			12	名古屋市	052 913-3281

	対象			受注範囲						特注			資本金	区・市	電話
	システム	ハードウェア	ソフトウェア	調査分析	研究	設計	製作	保守	量産	可	場合による	不可	(百万円)		
㈱愛知電機工作所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			2145	春日井市	0568 31−1111
アイ電子測器㈱		○	○	○	○	○	○	○	○		○		80	大田区	03 756-4111
㈱アドテックシステムサイエンス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			10	横浜市	045 312-2324
㈱アポロ電機製作所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			35	神戸市	078 811-3211
アンドールシステムサービス㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			30	港区	03 573-4671
岩崎技研工業㈱	○	○	○			○	○	○	○		○		80	京都市	075 594-1158
㈱エー・ディー・エス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			20	奈良市	0742 46−3561
営電㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			22	川崎市	044 811-1371
㈱エデック	○	○	○		○	○	○	○	○	○			12	品川区	03 494-2935
㈱エルタック	○	○	○		○	○	○		○		○		10	川崎市	044 811-8941
大阪コア㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			20	大阪市	06 222-6581
大阪コンピュータ工業㈱	○	○	○			○	○		○	○			10	寝屋川市	0720 33−1888
大阪システムズエンジニアリング㈱	○	○	○		○	○	○	○		○			3	大阪市	06 699-0697
大阪マイクロコンピュータ㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			5	岸和田市	0724 38−1976
㈱大塚電子設計	○	○				○	○	○	○	○			10	大阪市	06 445-0171
㈱応用システム研究所	○	○	○		○	○	○	○	○	○			20	渋谷区	03 407-6581
小川システムコンサルタント														江南市	05875 5−5917
オプティマムシステムズ㈱	○		○	○	○	○					○		10	千代田区	03 252-1481
堅田電機㈱	○	○	○			○	○		○	○			9	大津市	0775 72−1168
京都特殊機器㈱	○	○	○			○	○						8	宇治市	0774 22−0096
近畿計測器㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		37.5	大阪市	06 752-1321
黒田電機㈱													24	垂水区	078 974-2851
㈱経営情報科学研究所	○		○	○	○	○	○				○		40	港区	03 432-6411
㈱計測器センター	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			3	大阪市	06 371-3663
㈱計測技術研究所	○	○	○		○	○	○	○	○	○			15	横浜市	045 543-1373
コアデジタル㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			20	渋谷区	03 407-6581
甲南エレクトロニクス㈱	○	○	○	○	○	○	○	○		○			5	神戸市	078 453-5488
国際システム開発㈱			○			○	○	○		○			8	新宿区	03 208-0855
国際データ機器㈱	○	○	○			○	○		○		○		10	三鷹市	0422 32−4111
㈱コムシステム	○	○	○	○	○	○	○	○		○			20	大阪市	06 445-6057
コモタ技研㈱	○	○	○		○	○	○			○			70	世田ヶ谷区	03 704-0311
コンテック㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			5	大阪市	06 472-7130
コンピュータシステムエンジニアリング㈱			○		○	○	○					○	2	大阪市	06 261-5785
コンピュータネットワークサービス㈱	○		○	○	○	○	○				○		43	箕面市	0727 29−6719
三幸電子工業	○	○	○		○	○	○		○				20	愛知郡	052 801-5251
三明電機㈱	○	○	○		○	○	○	○	○	○			75	大府市	0562 46−2246
㈱ザックス	○	○	○			○	○		○		○		40	杉並区	03 331-5201
㈱シー・イー・シー			○	○	○	○	○	○		○			240	大阪市	06 441-2946
システムエイジ㈱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			11	品川区	03 450-3211

海外の話題



シリコンバレーのメカニズム

大阪市立大学・工学部教授
清水英二

今年もNCC（全米コンピュータ会議）の展示会はスーパ・パーソナルコンピュータ，ローカルエリアネットワーク，……とアメリカにおけるマイクロエレクトロニクスにおける先端技術の絶えることのない進歩をまざまざと見せてくれた。なかでも大きな流れを形づくっているのはディスクドライバーの見えない場所はないと思われる程で，我が国のマイコンショーなどでは見られぬ光景であった。これはマイコンシステムが高速かつ大容量処理という相矛盾した目標を達成するために適したメモリシステムがディスク以外に当面あり得ないというアメリカのマイコン技術者達の常識を示すものでもある。

しかしながら，A社のブースの前に立った時，「やはりやるなあ！」の気持も禁じ得なかった。目に入った装置はウインチェスタディスクのバックアップとして用いることを提案して出品しているストリーミング方式の磁気テープドライバであった。それは，「現在のマイコンシステムの開発方向に適したメモリはディスクのみではないのですよ。磁気テープでも十分これ位のことはできるのですよ」と言わんばかりの展示であった。

私が「やはり！」と思ったのは，2つのことゆえであった。1つはディスクへ，ディスクへ，の大きな流れの中で，冷静に磁気テープの特徴を見つめ，それを生かした商品づくりが行なえること，いま1つは，昨年のNCCが終り，アメリカを去る寸前に，滞在中には世話になったテクニカル・エイジェントが私に1枚のプリントを手渡し，「これがきっとディスクへの磁気テープの1つの挑戦になりますよ」と言った言葉を思い出したからである。

1年前には1枚の紙に書かれた単なる構想であったもの，しかもそれは技術の常識的な流れに抗う発想から生じたもの，それが1年後にはNCCで鮮かなデビューを飾っている——これこそがシリコンバレーなのである。

また，あるブースではなつかしい顔に出会った。そうだ，1昨年は，彼がなにもない広い工場の片隅に置かれた工作機械で，テープドライバのプロトタイプの金型を造っていた。そして相棒がもう一方の片隅につくられたオフィスで製図機に向い設計をしていた。去年は，彼の会社は40人，工場の周りは芝生で囲まれていた。エンジニア室は，若い人達で活気に満ち，工場の1本しかないベルトコンベアの生産ラインで，彼がプロトタイプを造っていたテープドライバが次々と造られていた。そして，もう6ヵ

月もすれば1ライン追加し3交代制のフル生産にしないと注文をさばききれないと語っていた。そして，今年，NCCで立派なブースを設けるまでに成長していた。——これがシリコンバレーなのである。

どうしてこのようなことが可能なのであろうか？ それはシリコンバレーのメカニズムが可能にしているのである。この創造性豊かな製品を次々と産み出す魔法のつえの仕組みはどのようになっているのであろうか。

○ベンチャーキャピタリストについて

シリコンバレーなどカルフォルニアには半導体の開発，企業化による一獲千金をねらうベンチャーキャピタリストが約2,000近くあるといわれている。彼等の投資先に対する評価は，既存企業に対するこれまでの伝統的な評価尺度である売上高と利益率という面からの評価ではない。評価尺度としては事業を担当する人々の能力や，やる気と技術の将来性への正しい評価をもって，投資先に対する最も重要な判断要因にしているといわれている。

このような新しい評価基準は之に，マイクロエレクトロニクス産業へのベンチャーキャピタリストの評価は高いものとなっている。

○ベンチャーキャピタリストと企業化を望む人達との出合いについて

それではベンチャーキャピタリスト(以下V.Cとする）と企業化を望む人達(以下V.Bとする）とがどのようにして結びついたのか，そのやり方には，種々あると思われるが，次に述べる仕組みについては，たまたまテクニカルエージェント（以下T／Aとする）のオフィスでみせてもらった資料やそのいきさつから知り得たもので，全ての場合がこのような仕組みで行なわれると限らないが，いかにもシリコンバレーらしい仕組みである。

（図1）

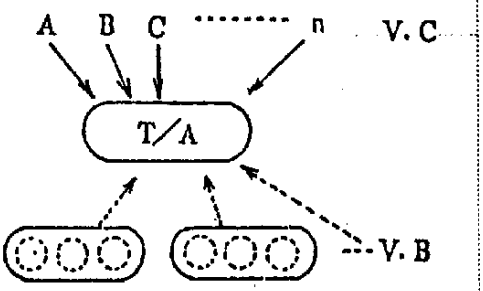


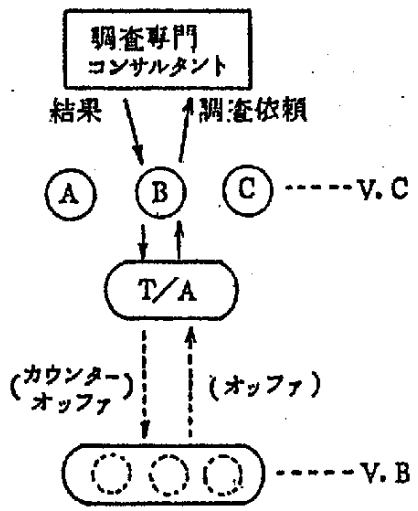
図1に示すようにV.CはT／Aを通じて，どこか有望な投資先はないかと探索している。これに対し，V.Bは将来性のある我々のようなところに投資してくれるV.Cはないかと T／Aに依頼してくる。また，T／Aも有力なV.Cや将来性のあるV.Bを常にさがして双方を結びつけようとしている。

まず，V.BはT／Aに次のようなオッファ文書をT／Aに提出する。すなわち，レターフォーム3頁位にV.Cに対する投資の要請が書かれてあり，内容は，簡単な書き出しから始って次に大文字で"PERSONS"とタイプされたあと氏名は書かれずに，例えば“小生はある有名なエレクトロニクス企業の技術開発部門の要職にあり，これまでこのような重要な技術開発を行ってきた”とか“私はある大学のアシスタントプロフェッサーの業績がある”とか“自分はフ

ファイナンシャルマネージメントには特にすぐれている”など夫々の履歴だけを述べている。

次に，“技術面からみた場合，現在われわれが開発し企業化しようとするものは今までなかった創造的なものがあり，実現化の見通しも十分あって心配する必要はない。また製品に対する市場性についても有望であり，企業経営も十分やっていける自信がある”と述べられ，最後に“従って，われわれの計画に対しお金(投資)を貸して下さい”といった内容である。

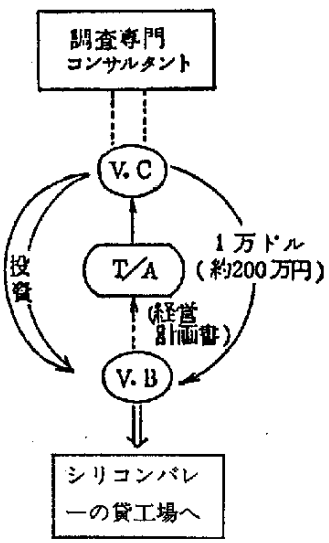
（図２）



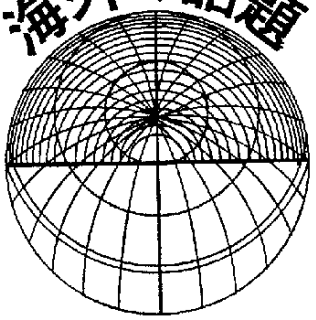
このオッファ文書から，V.BとV.Cとの間にユニークなやりとりが行なわれる。即ち，図２に示すようにV.Bから出されたオッファの内容をもとにT／Aは有望でかつV.Cのねらいにあったところがないかと探し，可能性があるとなるとV.Bのオッファを V.Cに手渡すことになる。V.Cはオッファをもとに調査専門コンサルタントに調査を依頼すると何日かの後に結果がでてきて，前述した“PERSONS”の氏名が明確になるとともに技術面，市場面での可能性について報告される。V.Cはこれをもとに T／Aを通じてV.Bに詳細な経営計画書を提出するよう“カウンターオッファ”をする仕組みになっている。

次にV.BはV.Cの要請に応じ詳細な経営計画を提出することになるが，実際にその内容をみせてもらったが経営方針から開発計画，マーケットプランニングなど明記されており，只，投資に対する返済計画は一言もふれていなかった。

（図３）



さてV.Bが提出した経営計画書はT／Aを通じてV.Cに手渡しされると，V.Cはその経営計画書と引替えに例えば１万ドルをV.Bに支払うことになる。いいかえれば図３に示すようにV.Bの経営計画書を１万ドルで買ったということになる。但し，V.CはV.Bの経営計



画書を他のV.Bにみせたりやらせたりすることは絶対にない。1万ドルをもらったV.Bはそれをもとにプロトタイプ(試作品)をつくったり，生産計画を考えたりして，V.Cからの投資をまつことになる。一方，V.Cは再び調査コンサルタントに調査を依頼し，その結果等を参考にして，最終の意思決定を下すことになる。そしてV.Bへの投資が決まるとV.Bは，シリコンバレーにある貸工場に入り，本格的な生産活動に入るという仕組みになっている。

○投資の回収について

それではV.Bへの投資を如何に回収するかというと，V.Bは自社の業績をもとにV.Cや株の売買企業などの諸情勢を勘案して自社の株を店頭販売に出す。その場合，V.Bは技術，財務，営業，人材など経営の要素である人，物，金の面から自社の良いところや問題点，その対策などを明らかにし，我が社にはリスクもあるが将来ますます発展する可能性は多大であるということを強調して，自社株を店頭市場に出すことになる。そして，例えば投資の際に50円であった株が200円位になるとV.Cは持っているV.Bの株を売り，投資した金を何倍かにして回収するというやり方になっている。そのようなことからして，前述の経営計画書に投資に対する返償計画がなかったこともうなづけることになる。

以上述べてきたシリコンバレーのメカニズムは，技術者の創造性豊かなアイデアも製品化し，企業化するための最良のシステムの一つであろう。もちろん我国がこのメカニズムをそのまま移入する必要もないし，そのようなことが不可能なことも自明の理である。アメリカでは，資本と経営者は企業経営に専心し，資本とは別であるという近代経営が確立されている。これに対し，日本の大半の中小企業では，資本と経営が密着しており，資本を他から導入する時には，経営権を失う恐れもあって，米国のようなベンチャーキャピタリストと企業化を望む人達との関係式は成立し難いと考えられる。

投資する側にしても，米国のベンチャーキャピタリストはリスクも省みず逆にそのリスクを踏み台にして一獲千金を夢みるバイタリティの凄さがある。これに対し，日本では企業化に際し資金を必要とするとき，その企業の将来性など先ゆきがわからず，まして担保のない企業に融資することはまずないとみるべきで，日本と米国における投資家の態度の相違が明らかである。

しかしながら，技術者の創造性豊かなアイデアを製品化し，企業化するためのもう1つの最良システムを我が国にうちたてなければ，我が国は創造性の乏しき国になってしまうことは必至である。我が国においても創造性豊かな技術者は十分存在する。しかし，技術者は自分の創造が具現化されてこそ，汝の創造にとりかかれるのである。もうそろそろ，技術者を生かすメカニズム，我が国に適したメカニズムへの試行が始まってもよい時期ではないだろうか。

すばらしい経営者の集り

―日本マイクロコンピュータシステム工業会―

日本マイクロコンピュータシステム工業会事務局長
菊　地　香　彌

工業会との出会い

日本マイクロコンピュータシステム工業会は，昭和50年６月に三田輝氏（アンドールシステムサポート社長）を中心に，マイクロコンピュータ普及協議会として発足しました。当時の記録をみると会員数12社。事務局を東京新橋のアンドール本社に置き，企画室長の宇賀神さんが事務局長として会の運営が行われていました。

私と普及協議会との出会いは，それから１年後の昭和51年夏のことです。

私は，そのころ，16年のサラリーマン生活にピリオドを打ち，フリーランサーとして独立。ちょうど１年が経過しようという時期だったのです。モーストアンドモアの水口社長のご好意で机と電話をお借りして，オフィスコンピュータやミニコンピュータの販売戦略のプランナーとして，また新聞，雑誌，ＰＲ誌などの執筆活動などを行い，毎日をフル回転といえるかどうか，一生懸命歩いている最中だったのです。

ある日，この居候の私に，水口社長から，アンドールの三田社長を紹介され，「非常に真面目な

会合だから，君にピッタリだと思う。三田社長と一緒にやってくれないか」と言われ，あまり自信もなかったのですが，お引受したのでした。

事務局を自社に置くというのでは，会の公的な性格が弱まるというのが，三田社長のお考えだったのです。そして，事務局は，新橋のアンドール本社から新富町のモーストアンドモア社のオフィスに移され，私が事務局の責任者（といっても私1人ですが）としてスタートしたのです。

それから早いもので7年が経過しました。

法人化に意欲の昭和52年

いまの名称になったのは，昭和52年6月の総会です。

「マイクロコンピュータの普及の時代は終った」ということと「将来の法人化へのイメージをこめてのネーミング」だったのです。

会の中にも，法人化準備委員会を設置，毎週のように会合をもって情熱的にやったのですが，時期尚早ということで未だにペンディングになっています。

当時（52年）は，休眠団体を総点検ということで，時期も悪かったようです。しかし，このテーマは，われわれの将来展望の中で大きく育くまれて行くと思います。

ただ，この時期のわれわれの動きが，システムハウスという業界を広く知らしめることになったのは，非常にうれしいことだと感じております。関係官庁の公式文書にも「システムハウス」という言葉が使われだしたのもこのころのことです。

昭和55年には，初代代表幹事三田社長からアイ電子測器の真田隆幸社長へとバトンタッチされ，会員数も60社を超えるところへと発展して行きました。

いまマイコンシティへと飛翔

昭和55年の10月。コアグループの種村社長から出されたアイデア——それがマイコンシティ構想だったのです。

翌年，川崎市長を訪問。1980年代の市のプロジェクトの一環としてマイコン・シティ構想の建設を要望書を提出。いま，そのテイクオフの時期を迎えようとしています。

このマイコンシティ，公害のない「頭脳都市」の建設は，システムハウス誕生から現在までの短い歴史の中でも大きなイベントとしてあげられることと思います。

すばらしい経営者との接触——感想

この約7年間にわたる事務局の仕事を通じてきわめて感謝をしなければならないのは，システムハウスの経営者の方々との交流です。

事務局からの無理な要求も，電話1本で快よく引受けてくれるトップマネジメントの方々。これは私の特権です。これほど深いおつきあいができるとは，51年当時は思ってもみなかったことです。

たしかにバジェットは少なく，思うような企画やイベントができなかったのですが，このようなすばらしい経営者の方々がいる工業会は，将来，きわめて重要な意義をもつ団体に育って行くものと確信しています。

その草創期から，事務局の仕事ができたことは，他のどんなことよりもうれしいことだと思っています。

JIPDECだより

日下　情報処理研修センター

■パーソナル・コンピュータを用いたマネジメント・ゲーム

本コースでは，特定の製品をモデルとして，製品開発，販売チャネル，販売促進活動，生産計画，設備計画など企業の全社にまたがる意思決定をおこない，その結果をみながら，さらにつぎの意思決定をおこなっていくというように，長期にわたる経営の状況をシミュレートしていきます。

▶特長

●MGは，企業競争を想定して，小集団におけるロール・プレイング方式で実施します。

●各チームには意思決定をサポートする種々な機能をもつコンピュータが用意され，需要予測，市場調査を汲み，また，資金計画や損益計画のシミュレーション分析もおこないます。

●本コースで使用するマネジメント・ゲーム・プログラム（高橋三雄氏オリジナル）をご希望の方には実費（ミニフロッピー代）でお分けします。

▶参加対象

●各部門の管理者の方

●各部門の戦略スタッフの方

▶講師（敬称略）

高　橋　三　雄　成蹊大学経済学部教授

野々山　隆　幸　横浜市立大学商学部助教授

▶講義題目

1. パーソナル・コンピュータ入門，2. マーケティングの知識，3. 財務データの知識，4. 経営分析の知識，5～7. ゲームのトライアル，ゲームのプレイ，コメント，8. 株主総会で総合コメント

▶開講期間

3月8日（火）～11日（金）4日間。午前9：30分から午後4時30分まで

▶研修料

6万円

▶お申込み，お問合わせ先

〒105東京都港区浜松町2—4—1
世界貿易センタービル7階
電話 03（435）6509
㈶日本情報処理開発協会
情報処理研修センター　教務課

編集後記

◇軽・薄・短・小——これは現在のマーケティング戦略の最大の目標とされています。ME（マイクロエレクトロニクス）は，その典形といえます。このME産業を支えるのがシステムハウスです。今号ではMEとシステムハウスにからむ話題を集めてみました。

◇シリコンバレーの例でみればアメリカのシステムハウスはスピンアウト型のVB（ベンチャービジネス）が多いようですが，わが国では，それほど明快ではないようです。それというのも以前からそれぞれ得意な業界と密着して発展してきた「業際型」が多いからのようです。

いいかえれば業際型であるが故に，わが国の産業界のME化が，ここまで進んできた，といえるでしょう。

◇業際型のVBがわが国のシステムハウスの特徴とすれば，それを育てるのは業際型のVC（ベンチャーキャピタル）ではないでしょうか。この分野に大手の銀行，証券会社も進出してきたのは明るいニュースです。

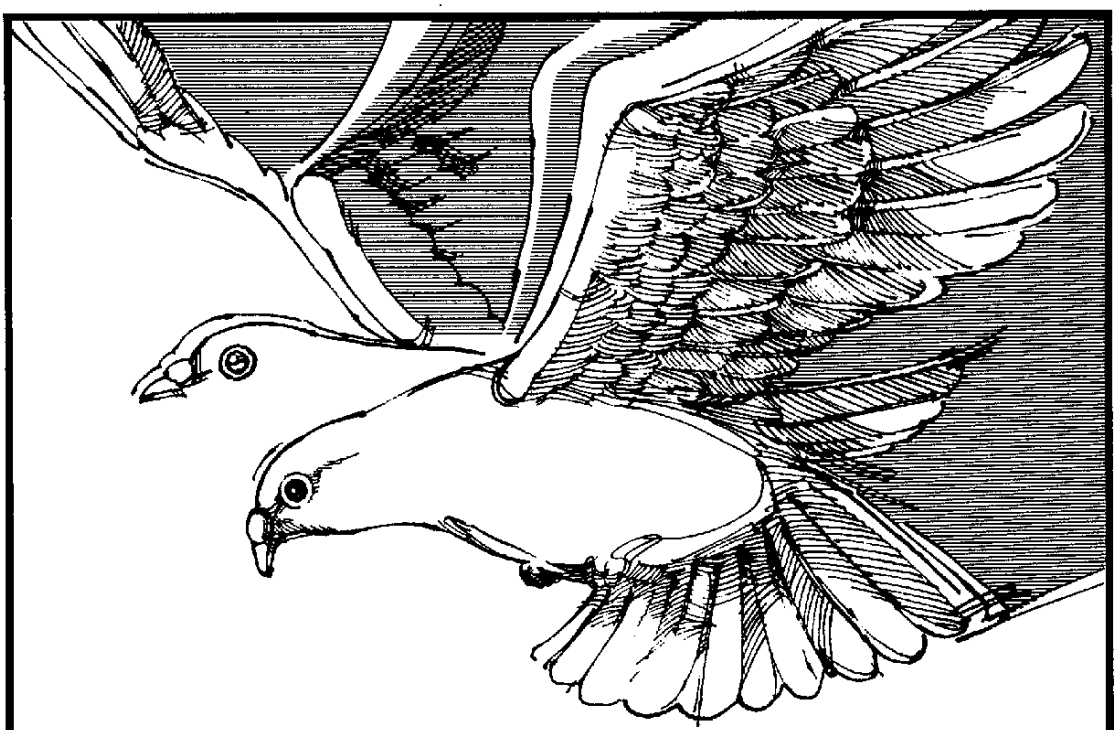
昭和58年2月28日　発行

JIPDEC ジャーナル No. 52

© 1983

財団法人　日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園3丁目5番8号　機械振興会館内
郵便番号105　電話 03(434)8211（大代表）内線 535

※本誌送付宛先の変更等については当協会普及課（03—434—8211 内線 535）まで宛名ラベル右下のコードNo.とともにご連絡下さい。



JECCは国産コンピュータを通じて
社会に貢献します。

JECC

国産電子計算機をレンタルする
日本電子計算機株式会社
東京都千代田区丸の内3-4-1 新国際ビル5F
〒100 TEL.03(216)3681(代表)

JIPDEC
財団法人　日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園3丁目5番8号　機械振興会館
郵便番号105　電話(434)8211(大代表)内線535

本誌は日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受け昭和57年度情報処理に関する普及促進補助事業の一環として発行するものです。