



## 慶應義塾大学ビジネス・スクール

# 超LSI技術研究組合

1980年、日本の超LSI技術研究組合の共同研究所が、256KビットRAMの試作に成功したというニュースが世界に伝わった。アメリカの半導体業界の反響は大きかった。この超LSI技術開発プロジェクトには、アメリカの業界誌も以前からかなり注目していたが、これまで、報道記事の焦点は、64KビットRAMと、この大規模集積回路市場で始まった熾烈な競争の推移に絞られていた。

アメリカ製ICは品質に問題があるというヒューレット・パカード社の報告と時期を同じくして、64KビットRAMの市場では日本メーカーの攻勢が優位に展開されつつあるという報道が続く中で、アメリカではIBM、インテルおよびテキサス・インスツルメンツなど世界最大級のメーカーが存在するにもかかわらず、日本勢が近年の自動車産業での成功のパターンを半導体市場でも再現するだろうとの見方が一般に強まってきた。時間の経過と共に、現実の複雑な事情も徐々に明らかになるに違いない。アメリカ製ICにみられる信頼性のギャップはいずれ狭まるだろうし、インテル社は、最もコスト効率のよい64Kビットのチップを携えて反撃を試みるだろう。しかし、どういう見方をしようとも、そこに浮かび上がってくるのは、1940年代後期におけるベル研究所の(ショックレーその他による)大発明以来、常にアメリカで発明され、アメリカの強力企業が支配し続けた分野の先端技術に、どうやら日本勢が追いついたという事実である。

「一体どうやって追いついたのか」という疑問には、二つの答えがある。第一に、富士通、日立製作所および日本電気などの主力企業が、コンピュータおよび半導体の市場での強力なメーカーに成長したということである。第二に、この3社に加えて三菱電機と東芝の2社、さらには通産省(工業技術院)とが一諸になって、超LSIの開発に努力したということである。

各社の将来に間違いなく決定的な影響を与えると思われる重要な先端技術の研究について、競争関係に立つ強力な5社が、相互に協力するという、あるいは行政上の指導的立場にある通産省と協力関係を持つということは、この5社にとってどのような意味を持つのかという点を考察するのが、このノートの目的である。この種の協力関係は、アメリカに広まっている、「日本株式会社」の神話とか、鉄鋼などの素材の調達に一部代表さ

このノートは、慶應義塾大学の古川公成助教授の協力を得て、ハーバード大学のJoseph L. Bower教授が作成した。このノートはクラス討議のための資料として作成されたものであって、経営問題の適切な処理あるいは不適切な処理を例示するものではない。

Copyright © 1982. President and Fellows of Harvard College.  
[1983年7月 K.FK]

れる日本的な経済行動に、密接にかかわりを持つことがらながら、当該の協力関係には、競合各社の過去の行動にはない特色が見出せるのである。「何が起こったのか」という疑問も興味あるところながら、さらに興味深いのは、この協力プロジェクトが、いかに運営されたかという点にある。

5

## 発 端

後に来る1970年代のプロジェクトと比較すると、コンピュータ産業の成長を促そうとする日本政府の初期の努力は、IBMが360シリーズを公表した時点まで、さほど積極的ではなかった。しかし、産業界と政府との協調歩調の中で進められた一連の調査、新しい関連法案の採択、大型コンピュータ・メーカーに対する一定限度の補助、および国産コンピュータのリースを業とするJEC Cの設立のように、税制上の優遇措置を受ける政府主導の合弁会社の設立などを通じて、基盤の整備は着々と進んでいた(さらに詳細な記述については、MCCケースの附録Aを参照されたい)。

10

1964年におけるIBMシステム360の発表を契機に、日本では政府主導の協調活動が一挙に活発になった。国産コンピュータの開発を促す初期の努力に関与した某通産官僚は、この点を次のように語っている。「非公式な圧力とか行政指導という形で、通産省が音頭をとりました。財務的な措置が行政指導に役立っています。通産の方針を受入れる会社には、低利の資金が保証されるという仕組みです」

15

ジュリアン・グレスラー<sup>\*\*</sup>によれば、「1965年から1975年までの約10年間、政府は、官民一体になって、ターゲット技術の開発に努力した。この間の重要な成果の一つは、日立製作所、富士通、日本電気、東芝、沖電気および三菱電機の6社が通産省工業技術院電子技術総合研究所(電総研)の指導の下に共同開発した“高性能コンピュータ”である。電総研は、電気・電子・情報技術の研究開発を総合的に行う、日本最大の国立研究所である。創立は明治24年、戦後は昭和23年に電気通信部門を現、電々公社の電気通信研究所として分離している。電総研は1970年代に至るまで日本のコンピュータ技術あるいはトランジスタ技術の研究の中核的存在であり続けた。<sup>\*</sup>

20

25

通産省の高性能コンピュータ・プロジェクト(研究資金総額100億円)の他にも、電話通信および電子交換機のシステムにおけるコンピュータのタイム・シェアリング・システムの改善を目指した電々公社のプロジェクトもあったし、音声認識および図形認識の技術開発を目指して、通産省が推進したパターン情報処理システムのプロジェクト(研究費

30

---

\* 今日においても電総研は、日本におけるエレクトロニクス関連の基礎技術の研究では最先端にある。電総研には約500名の研究者がいる。

\*\* Julian Gressler, High Technology and Japanese Industrial Policy, Subcommittee on Trade of the Ways and Means Committee, U.S. House of Representatives, October 1, 1980

総額 350 億円)もあり、新設の日本情報処理開発協会を中心にして組織されたソフトウェア開発のプロジェクトもあった。

これらのどのプロジェクトにおいても、参加企業間には協力関係が成立したが、プロジェクト管理のやり方は、アメリカの国防省プロジェクトの契約にみられる方式と類似していた。つまり、主契約者(プライム・コントラクター)の采配に基づいて、システムの各部分はそれぞれ別の企業に割当てられた(ただし、パターン情報処理システムのプロジェクトは例外で、この場合には、小規模ながら共同の研究所が組織された)。しかし、こうした諸活動も IBM システム 370 の登場とともに様相が一変した。当時は、丁度、日本にとっての第一次貿易自由化の時期と重なっていた。日本のメーカーが IBM の新機種にはとても対抗できないと考えた通産省の担当部門は、政府援助に対する業界側の希望を積極的に検討しはじめた。自由民主党内の情報産業議員連盟の議員グループの支持をとりつけた通産省は、業界の再編成に取り組み始めた。

独立心も競争心も強力な競争会社 6 社を、3 つのグループに分け、各グループにそれぞれ補完的な製品ラインの開発を行わせるという構想を各社に受け入れさせるには、強力な圧力が必要であった。日立製作所と富士通には、IBM コンパチブルのシステムを開発させ、東芝と日本電気には GE とハネウエルの技術を使わせ、沖電気と三菱電機には、ゼロックス・データ・システム技術を使わせるという構想であった。結果は構想通りには進展していない。いずれも IBM コンパチブル対抗機種を持つ日立と富士通は合併で、日本周辺機株式会社を設立して共通の周辺装置の開発に着手したけれども、この両社は市場では真向うから対立するライバル会社になった。沖電気と三菱電機のチームはコスモス・シリーズを開発したけれども、沖電気はその後大型コンピュータから手を引いてしまった。日本電気と東芝は、ACOS シリーズを開発し、このシリーズを共同で販売するための、日電・東芝情報システム(NTIS)社を設立した。

以上が貿易自由化の第二段階に突入した 1975 年当時のおよその状況である。ちょうどその頃、IBM に対する反トラスト法違反訴訟の記録によって、IBM が 1980 年代には、フューチャー・システムと呼ぶ次世代のコンピュータを計画していることが明らかになった。通産省の電子政策課も、新たな問題を予想した。当時の某課員は次のように述べている。「IBM のシェアが 60% 強という状態ですから、この業界には特殊な課題がありました。当時の国内市場で、日本メーカー全社合計のシェアが 5% 前後だったでしょうか。貿易の全面的自由化が、日本の幼稚産業に与えるダメージは計り知れないと思われました。ですから、業界には多少の援助が必要だろうと思われました。」

このような考え方は、貿易の自由化に関する閣議の決定にも表れていた。それは、「政府は今後も引続き、国内コンピュータ産業の独立と将来の成長に留意し、当面の自由化が

国産メーカーに悪影響を及ぼすことのないよう、コンピュータ市場の動向に注意する…」  
というものであった。

### 共同プロジェクトの提案

脅威が目に見えているとは言え、必要な開発予算を大蔵省に認めさせるのは容易ではな  
5  
かった。必要性の根拠は、IBMが持つ研究開発力の強さと、もし日本のメーカー5社が  
協力すれば、より強力な競争力を生み出す可能性との2点に絞られていた。1974年  
には通産省内部はもとより、日本電信電話会社でも業界の内部でも、一連の討論が繰り返さ  
れ、1975年には議論も一段と熱を帯びてきた。

ちなみに、1975年には、電々公社が、日本電気、富士通および日立製作所に対して  
10  
通信技術の将来の発展に不可欠と思われる超LSIの開発プロジェクトの契約を与えてい  
る。

通産省は、電々公社の方向は間違っていないけれども、より大がかりなアプローチが必要  
だと考えていた。某元課長は次のように述べている。

15  
通産省も電々公社のプロジェクトに協力したいと考えていました。電々公社のスタ  
ッフとも話し合いました。機械情報産業局の局長も電々公社の局長レベルの方々と話  
し合いました。どのレベルでも、電々のプロジェクトと通産のプロジェクトとは、情  
報を交換する形で協力すべきだという点で合意したのですが、実際には、この二つの  
プロジェクトは別々に進行しました。

20  
通産省の超LSIプロジェクトは、コンピュータ産業を対象にしたものでした。  
IBMが既に開発を決めているフューチャー・システム（次世代のコンピュータ）で  
は、超LSIが非常に重要な部品になるというのが、当時の私達の考えでした。

25  
通産のプロジェクトは、主として半導体産業に必要となる基礎技術の開発を目指し  
ていました。特に、微細加工の技術、結晶技術など、半導体分野の基礎技術を取り上  
げようとしていました。そのような基礎技術は、コンピュータ産業全体にとっても、  
半導体産業にとっても、将来非常に役立つと思われました。

30  
当時、コンピュータ産業という時には、二つのとらえ方があった。一方は、日本電子工  
業振興協会のような、加盟企業数70ないし80社のグループであり、別の一方は、その  
内の大型コンピュータ・メーカー5社のことを指していた。結局、大型コンピュータ・メ  
ーカー5社のそれぞれが、共同開発のパートナーとして望んだのは、同業の他の4社であ  
り、この5社の連名で通産省の資金援助が要請されることになった。同時に、自由民主党  
は、政府の資源を特定の個別企業のために使うことには、かねてから反対の態度を示し、  
業界全体を対象にしながらも、集中的な資金配分を行うことを強く望んでいた。

超LSIのプロジェクトに参加したある企業の幹部は、この時点での参加企業の選択について、次のように回想している。

当時、業界内でもいろいろな議論がありました。しかし、最終的な決定は通産省が下しました。最終的には、このプロジェクトに参加する企業は、優れた大型コンピュータを開発する能力と意欲を持つものに限定するという決断です。参加する各社には、大型のコンピュータを開発する能力が備わっていて、このプロジェクトで開発される技術を活用する力もなければならぬ。5社を選んだ基準は、こんなところでした。

1974年に入って通産省が始めた一連の、具体的な計画の会議には、最初から、電総研および関係企業の研究者も巻き込まれたし、各社の研究所長、各社の役員、電々公社、郵政省および大蔵省の代表も参加した。通産省側では、最初から、開発プロジェクトの一部ずつを各社に振り分ける方式よりも、資源をプールするアプローチを考えていた。ある通産省の官僚は次のように述べている。

どのメーカーもお互に競争相手ですから、会社としては、共同研究に反対しました。

ある企業の幹部は、この点について次のように回想している。

このプロジェクトに参加したどの企業でも、危機感を持っていました。フューチャー・システムの考え方をみると、とに角、通産省が提案しているような協力体制を組まなければ、この脅威に対処できないだろうと考えました。

ですから、基本的には、どの企業も提案に反対しませんでした。しかし、会社側にもちゅうちょがありました。この共同研究が本当に成果を生むかどうか、幾分心配でした。

別の企業のある幹部は次のように述べている。

一部の企業は、プロジェクトの範囲をかなり限定する方がよいという意見でした。たとえば、輸入する機械設備の検査と価値分析のみにすべきだという極論もありました。いずれにせよ、もし仮に、共同研究所が設立されたとしたら、どんな研究ができるだろうかという議論に入るまでに、ほぼ半年かかりました。しかし、もし、私共が超LSI技術の共同研究所をつくるという点に同意しなかったら、政府の研究資金は出ないという感触を私は得ていました。

結局、関係各社と政府の担当者との間で、約1年間にわたってすすめられた議論の結果、通産省（電総研）と電々公社と、国産のコンピュータ・メーカー5社とが、超LSI技術研究組合の設立を決定した。この研究組合が正式に発足したのは、1976年3月である。組合の存続期間は4年とし、組合専務理事に通産省OBの山本和夫氏、共同研究所所長には、通産省工業技術院、電子技術総合研究所から出向する井上純一氏を迎えての発足である。山本氏は、かつて通商産業省の電子機械課の課長を勤め、政府主導のプロジェクト・リーダーを何度か勤めた人物であった。（人名はいずれも仮名）

## 組織づくり

山本氏が執筆した論文には、次のような記述がある。

……超LSI技術研究組合には、一般の技術研究組合とは異なる2つの特徴がある。

その第1は、この組合が、組合直轄の共同研究所を、名実共にもっていたという点である。共同研究所は、組合員から構成され、組合員から研究者を出向させてもらって成立しており、組合が直轄の研究所をもつということは、当時ほかに例のないことだった。

第2は、この組合の組合員が、実に同業種の組合員だという点であり、コンペティターの集合である点だろう。もしこれが異業種の集まりであったなら、その研究体制や研究分担といったものは、割合決めやすかったといえる。しかし、同業者 — 完全なるコンペティター — 同士の組合では、「自分は一体、研究のどの部分を担当するのか」という非常に難しい問題が発生する。共同研究など不可能な事柄だというのが当然だ。

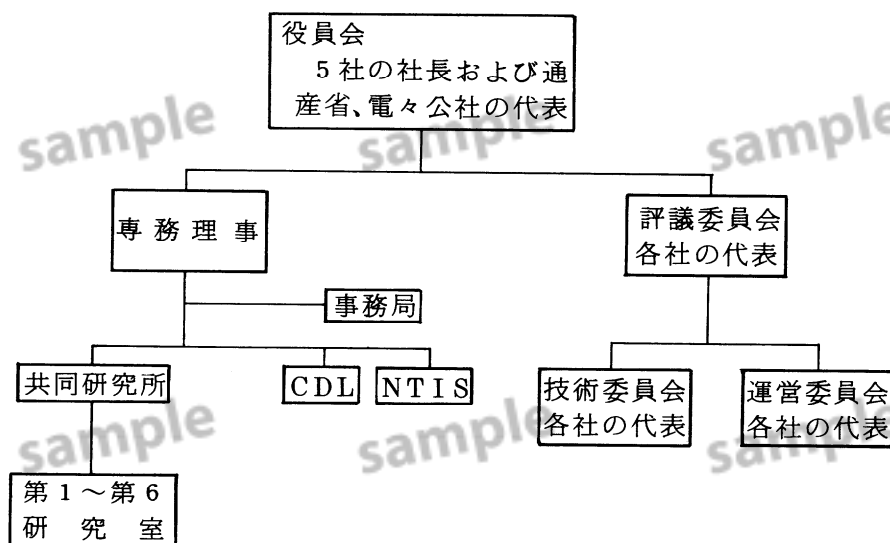
この研究組合には、最終決定機関として役員会が置かれ、プロジェクトに参加した5社の社長が任期一年の交替制で会長の座についた。

下の図にあるように、この研究組合には、合計6つの研究室で構成された共同研究所、富士通—日立製作所—三菱電機系列のコンピュータ総合研究所（CDL）それに、日電・東芝情報システム（NTIS）という3つの研究所がおかれた。この他に、幾つかの委員会があった。

専務理事に山本氏を選ぶのは、誰の目にも当然と受けとめられていた。本人は、再度辞退を表明したが、結局山本氏の就任が決定した。井上博士は、電子技術総合研究所で抜群の研究実績を持つ科学者で、通産省の企画担当者の間では、優れた科学者としても、また優れたプロジェクト・リーダーとしても、その名前が知られていた。

山本氏が執筆した論文では、プロジェクト初期の段階での討論がいかに重要であるかが

## 超 L S I 技術研究組合の組織



力説されている。「……この共同プロジェクトの研究体制、研究のテーマの検討は、スタートの（昭和）51年から1年ほどさかのぼって開始された。……」これらの討論は3つのグループに分けて行われた。その1つは、参加5社の副社長・専務・常務クラスの人々の集まりで、井上博士を中心とする研究者グループと、管理運営部門のグループも頻繁に会合を重ねた。

一連の会合の結論は、僅か2ページの基本ルールという形で要約された。先ず予算は、詳細に定めてなかった。ただ、年に一度、次年度の予算が決定されることになった。通産省の資金は全体の50%を越えないという上限がつけられた。残りの資金源から拠出される資金には、幅が残された。研究従事者は100名と定められた。そして、このプロジェクトが成功し、超LSIを使ったコンピュータを国産メーカー5社が開発した時には、この5社は、利益の中から、研究組合への補助金を返済することも定められた。ある参加企業によると、きわめて重要な意味を持つ、研究の基本方針が確立された。「研究活動は、超LSIの基礎技術のみ、つまり、参加各社が自社の研究室で行っているものとは違う活動のみに、集中する」という方針である。

政府の立場から考えると、この研究成果が、あまり遠くない将来、現実に応用されることが重要であった。この応用の側面を追求するのが、CDLとNTISという、共同研究所とは別の、2つの研究所に課された役割であった。既に確立された合併会社によって設立された、研究組合内のこの2つの研究所には、組合員の具体的なニーズに合うようなプロトタイプの作成と、その試験と評価の仕事が割り当てられた。

共同研究所の研究室は、微細加工技術、結晶技術、プロセス技術、設計技術、試験・評価およびデバイス技術を研究することになった。結晶技術については、全組合員5社の数

少ない専門家を総動員する必要があると考えられていた。結晶技術の研究室長には、電総研から出向した研究者が任命された。この技術は、共通性が高く、どの超LSIの技術にも、結晶技術とのかかわりが深かった。微細加工技術については、3つの研究室で、それぞれ別々のアプローチが試されることになった。同時に、試験・検査の技術およびデバイス技術は、共通性のある部分だけを、共同研究所の2研究室が手がけ、その他は、NTISとCDLが担当することになっていた。チップの設計は、すべてNTISおよびCDLに所属する仕事であった。

山本氏の論文は、このプロジェクトの初期の状況を記述している：

私が、組合の専務理事として着任したのは、1976年（昭和51年）の4月である。しかし、当時は、共同研究所を設けるといっても、その場所とてなかった。「研究所をどうするか」、この点はすでに前年から組合員間で検討が行われていたが、どの組合員も、自社の近くに研究所を持っていこうとしてなかなか決まらない。たまたま、日本電気が、中央研究所（川崎地区）を建設したばかりで、まだ空きがあったため、それを借用することで、場所が決定された。

さて場所が決まったら研究所のレイアウトをしなければならない。とりあえず霞ヶ関ビルの一部を借りて、組合員から、研究室長、室長補佐レベルの幹部、レイアウトの出向を願い、最初20人ぐらいで具体的な詰の議論がもたれた。4年間の研究開発の目標と年次別のスケジュールの設定、またテーマによって専門分野や質の異なる研究者たちの、相互理解をどう深めるか……など。

ただ予算は単年度式だったので、51年度に使うカネはその年度で使い切ってしまうわけにはいかない。最も重要なのは、機械設備であり、その購入である。この分野の設備はほとんどアメリカからの輸入によるので、時間的にノンビリしてられない。ということで、機械設備のレイアウトと購入リストの作成が早急に検討された。

それを終えて、51年8月に、川崎に移転。その月から研究者たちの出向者を増加していった。研究に入るものは入る。そうでない者は文献その他の研究をやって、「お互出向同士仲よくやってくれたら」と考えた。

さて、研究者は、5社からの出向者が大部分である。ただ、ポストの関係で、中立的な人の方がよいポスト—— 研究所長、企画室長、その他数名 —— には、通産省の電子技術総合研究所からの出向を願った。

次に、研究室の配置。研究室はテーマに合わせて6室。テーマの中で最も難解な微細加工技術に3研究室。結晶を1室。プロセス1室。デバイスと試験評価を合せて1室。プロセス1室。デバイスと試験評価を合せて1室。

人員配置には最も大きな配慮が必要だ。室長は5社から各々1人ずつ。残り1室の



室長は通産省出身者とする。しかし、室員のほうは、共同研究所である限り各社とりまぜる。

組合員5社から出向する研究者の内、少なくとも中心的な人物は、各人のこれまでの研究業績に基づいて、井上博士が選定し、その人物の出向について、会社と交渉に入った。ある会社の幹部は、「勿論、さまざまな交渉がありましたが、基本的には、何人かについて、井上さんが、この人を出向させていただきたいと申し入れてきました。その要請を社内で検討して、できるだけ要望にあうような人選をしました」と述べている。しかし、こうしたアプローチは、各社について同一ではない。ある会社では、次のようなコメントがあった。

「当社の研究者を3つのグループに分けて考えることができます。優秀なリーダー格グループ、リーダー補佐格のグループ、そして作業担当グループの3つです。当社の場合、トップクラスの人材を出す訳にはいきませんでしたから、2番目グループ中のトップクラスを出向させました。」

研究員にテーマを与えた際に、各人の希望や興味について、どのように配慮したかという質問に対して、ある研究室長は次のように答えた。

「どの研究室に誰を入れるかは、私達が決めることです。研究者の希望で決めるのではありません。これは会社の命令です。」

山本氏は、研究員の配置について、次のように記述している。

……問題は研究完了後の成果を、果たして、各社均等にもって帰ることができるかどうかだ。ただ完全に室員をゴチャマゼにすると、研究の幹が細くなる危険がある。したがって、室長の出身メーカーの研究者の数をその室については若干増やすことにした。

ある研究室長は、このやり方がよかったと指導している。「井上さんは、微細加工の研究室を3つ作って、お互に競争させました。スタートの時点では、誰もユニークな解決策を持っていなかったのだから、競争になりました。」

「少なくとも表面的には、競争する研究室の間に秘密はありませんでした。お互に、にっこり会釈を交す関係でした。しかし、実のところ、スタートして1年あるいは2年たっても、この3つの研究室のメンバーが、他の研究員を訪ねることは、まれでした。」

しかし、プロジェクトの最終段階に入った頃には、状況は大きく変わっていた。

「山本さんは、いい人なんです。毎週のように、彼はバーを開き、皆んなを誘って  
いろいろな話しをするのです。技術的な話だけではありません。文化の話とか世間話が多  
いのですが、これが仕事に大変好ましい影響を与えました。1年が過ぎ1年半が過  
ぎたころには、研究所の雰囲気は随分変わりました。高い研究目標が掲げてありまし  
たから、新しい情報は、個々の会社からではなく、ほとんど研究所の中から出てくる  
ようになりました。スタート後2年もたつ頃には、どの研究室の研究者も、お互に相  
手に興味を持つようになりました。私の研究室でも、一生懸命努力しましたが、次第  
に、どんな話もお互にオープンに話すようになり、最後には、研究室間の交流を妨げ  
た壁も、解消しました。しかし、それでも、皆んな競争しました。お互いに競争し続  
けました。」

山本氏の論文には、次のように書かれている。

……とはいえ、初年度などは、会社がちがひ、ハダ合いのちがう人々の集まりだか  
ら、各室ともその中でなにか混然一体となることがない。とくに、室ごとの壁は厚か  
った。「私の室は」ということで、どうしても秘密主義に走る。自室の研究内容は、  
やはり他室に言いたくない。はなはだしいのは、各室の間にあるドアのところに機械  
を置いてしまって、ドアが開かないようにしてある。「防災上危険だから、トッパ  
エ」といっても、またしばらくするとそこに新しい機械があったりして……。」

「研究の交流というものは、なかなか難しいものだな」と、痛感させられたことも  
何度かある。研究の内容については、所長が全権をもっているし、そうでなければ  
まくいかない。私は研究内容については一切口をはさまなかったが、私としては、み  
んながもっと仲よくなって、研究内容の疎通を図り、要するに胸襟を開いてもら  
いたかった。

そこで私がやったことは、日本的なやり方であって、私はこの4年間、ただ酒を飲  
むことだけをやってきた。その間に、相互の仕事の、あるいはそれ以外の不平不満を  
明らかにして、それを排除し、できるだけことはやっていきたいと思った……。」  
支援部隊、出向者の待遇など（山本氏の記述は続く）

研究所の広さは約1000坪、事務局も含めて約100名にのぼる。しかし、にわ  
かづくりの研究所に欠けていたものの1つは、支援部隊の不在だった。機械が故障し  
ても、企業なら機械工作課などへ持っていけば直してくれる。しかし、それができ  
ない。機械の保守もできない。そこで、機械などの保守・管理のために人を少し各社  
から派遣してもらったりした。

また、事務局は庶務をやるわけだが、研究所だけでなく、組合全体の事務も必要だ  
から、「研究者の雑務を減らしてくれ」という要望が出ると、女性の補充が必要にな

った。女性の補充も各社からの出向によった。

出向者の待遇、労働組合などの問題は難しい問題だ。原則として待遇は親会社のものを使い、給与計算その他は親会社でもらって、事務局では勤務時間の管理、給与支払いなどを担当した。

人事考課は、分科会を設けて、研究所独自の方式を作成し、その査定結果を、各親会社・本社人事部に提出する方法をとった。また労働組合については、出向者はすべて、親会社の組合に属するものとした。幸い、電機労連のストライキのときは、日本電気もストライキであるため、日本電気に準じた。

書籍も大きな問題となった。新しい研究所には書籍類がない。そこで日本電気の図書室図書を利用させてもらうことにした。利用に当たっても、機会均等の立場から、日本電気出向者が、日本電気社員と接触する機会をなくすよう配慮した。<sup>(17)</sup>

プロジェクトの期間中に発生した諸問題にも、一種独特の性格があった。経費支出面の制約とか研究室支出の予算超過、あるいはまた比較的成果が上らない研究者などの問題もあったが、特に、特許の問題が大きかった。スタートの時点では、どの親会社も、このプロジェクトには、たいした期待をかけていなかった。事実、プロジェクトの範囲をできるだけ限定しようとした。予算審議の過程にも、この懐疑的な態度は明白に表われていた。しかし、優れた成果が次々にあがるにつれて、必要資金の調達も、各社の当初の見積りを5割も上回るほど、容易になった。

現に、資金の調達よりも、その使い方の方が、より大きな管理上の問題になった。特定の研究室の支出が予算をオーバーすると、その原因が管理のまずさにあるのではないかということが議論になった。

この種の議論が発生したときに、山本氏は酒の座をうまく活用できる人だと言われていた。山本氏の記述にも、「私は、ただ、酒を飲むことだけをやってきた」とある。

特許をどう扱うかが、常に問題になった。研究組合の設立を計画する会議で、早くも取り上げられたこの問題は、プロジェクトの最終年度まで、議論の対象になった。一方で、参加各社も、通産省も、個々の研究者も、それぞれ特許権の保有を望んだが、他方ではIBMは、最初から、特許実施権の入手に興味を示していた。各関係各社の見解は一様ではなかった。ある会社は、この研究組合での仕事にかかわる特許は、全てその会社独自の所有にしたいと考えていた。別のある会社は慎重な検討を加えたが、このプロジェクトの重要性を考えると、技術進歩を共有するという犠牲にも、意義があると結論を出した、自社出向の研究者に対しては、できる限り多くの特許を申請するよう指示した。そうすることが、いずれ会社へのメリットとして返って来るという考えであった。

研究組合としての最終的な決定は、(1)特許の所有権は、50%を発明者に与え、50

を組合が保有する。(2)組合員には、すべての特許を公開する。(3)もし、特定の組合員が、第三者と(例えばIBMと)クロスライセンス契約を結んでいる場合は、その組合員の研究者が発明した技術のみを、クロスライセンスの対象とする。(4)関連のクロスライセンス契約が事前に存在しない場合には、ライセンス契約は、組合を通して、締結するというものであった。ノウハウは、各種の報告書、セミナー、個別防問、あるいはディスカッションを通じて伝達することになった。非組合員は、学会報告を通じて情報を入手することができた。

特許問題との関連では、研究期間における組合研究者の親会社訪問という問題があった。ある研究室長は次のように述べた。

研究が始まって間もないころのことですが、通産省の幹部が研究所を訪問したことがありました。その日、私以外の研究室長は、全員不在でした。それ以後、研究室長が親会社に出掛けたいときには、事前に研究所長に報告しなければならないことになりました。

その点で、最も神経を使ったのは、日本電気でした。研究所が日本電気の構内にあったからです。日本電気の人が私達の研究室へ来ることは、ほとんどありませんでした。

この親会社訪問は、ある意味で特許や、ノウハウの問題とのかかわりを持っていた。

小規模な試作は、微細加工技術と結晶技術の研究室で行われました。微細加工技術とは、電子ビーム・リソグラフィーのことですが、研究所ではこの技術の装置を開発しました。結晶技術についても同様でした。必要な装置は研究所で開発しました。研究所内で解明されたことは、詳細な情報を各社が入手できるようになっていました。デバイスは、研究所で得た共通知識に基づいて各親会社の研究室が開発しました。

結果的には、微妙なディスクロージャー問題が残った。会社に帰ってデバイスを開発する過程で、共同研究所の仕事にも関係のある新事実が分ることがあるからである。そうすると、その新知識をどこまで他社にも伝えるべきかという議論があった。

デバイス技術の開発は、各コンピュータ会社で行われました。この部分は社外秘です。評価と試験の段階の情報は、他社と共有しました。デバイスの試験関連の情報や、試験装置は、合意事項に基づいて共有することになっていたのです。それ以外のデータは公開しないことになっていました。

ここら辺りは、微妙なところですよ。日本人は、こうした微妙な問題の扱いに慣れて  
います。相互に了解がある訳で、契約で明記するというやり方はとりません。経験を  
積んでどうすればよいかを習得します。この点について外国人から、よく質問されま  
す。外国の人には、どうやら最も理解し難いことらしいですね。

組合内の3つの研究所（共同研究所、NTISおよびCDL）と各会社との相互関係は  
今一つの微妙な問題であった。ある会社の幹部は、次のような例を説明した。「1980  
年の2月のことですが、NTISが、256KRAMを開発したと、新聞に発表しました。  
しかし、今の時点で、NTISとかかわりのある当社が生産しているチップは、NTISで開  
発された試作品とは全く別ものです。新聞発表は、使える試作品ができたことを示した  
10

プロジェクトの期間中、各社に対しては多様な形の報告が行われた。山本専務理事が各  
社の社長に対し、井上研究所長は各社の担当常務に対して、それぞれ概要報告を行った。  
この他に研究者間の会議が定期的に行われた。研究設備が揃うまでの初期の段階では、文  
15  
献を検討し、どんな研究を行うべきかについて、幅広い議論が重ねられた。その後の段階  
では、各研究室の進行状況について、定期的な報告書が作成され配布された。50回にの  
ぼる報告会に加えて、300点以上の研究報告書が作成された。

この経験を振り返りながら、組合員企業の幹部達は、幾つかの側面を指摘した。まず、  
20  
ある幹部は、研究目標の選び方が、非常に適切であったと指摘した。

日本は非常に競争的な社会です。既存の技術とか、近い将来の技術を開発目標に選  
んでいたら、プロジェクトは成功していなかったでしょう。われわれはもっと将来に  
焦点を当てました。私達は電子ビーム技術とかエレクトロ・リソグラフィについて  
25  
は、分っていませんでした。現時点で、同じ形の協力関係をつくろうとしても、それ  
は困難でしょう。既に各社は、あの技術分野では非常に異なる考えを個々に持って  
いますから、通産省ですらこの分野で各社の協力を求めようともしません。現に、そ  
んな計画は存在していません。

研究所の幹部は、共同研究室でよい経験を得たと思います。彼等は、多数の他社の  
研究者を知ることになりました。今でも、時折は共同研究所で一諸だった人達と、同  
窓会を開いているようです。

これとは対照的に、ある会社の幹部は、会社の観点から、このプロジェクトに100点  
35

中の70点という評価を与えた。

当社には、非常に多数かつ多彩な研究プロジェクトがありますから、社内プロジェクトに多くの研究者が必要です。今のように日本の経済が芳しくない時期ですから多勢の新人を採用しなければなりません。他社との共同研究に人が必要だといわれても、余分な研究者などいないのです。

プロジェクトが持つ戦略的な意義について、彼は次のように続けた。

共同研究所の規模は小さかったし、期間も、テーマも限られていたので、競争上の問題は生じませんでした。私自身、他社の研究所で何をやっていたのか、今もって分かりません。ただ、他社の人間を知るといのは面白い経験でした。どの会社の人も、雰囲気が違う。面白いものです。

共同研究所の各研究室が同じでないですよ。第1研究室も第2、第3の研究室も非常に大きな目標を掲げましたから、誰もがよく頑張りました。夜も、週末も遅くまで仕事をしました。最終段階が近づいた時期には特によく頑張りました。面白い発見もありました。ほとんど、どの会社でも、研究者はいろんな会議に出たり、いろんな報告書を書いたりしなければならぬらしいのですが、共同研究所では、そんな雑用が全くありませんでしたから、この期間は、まるでアメリカの会社の研究所のように研究一本に集中することができました。まるで、日本の研究所でないような感じでした。日本の研究室では、全く雑用ばかり沢山ありますからね。私の会社の研究所では週に40時間以上の仕事をさせるときには、労働組合と交渉しなければなりません。そんな問題は、共同研究所では皆無でした。

各研究室の雰囲気は異なっていました。私達はよく冗談に言いあったものです。もし、どの会社へ帰ってもよいということになれば、どこえ行くかな、と。面白おかしいなディスカッションが続きましたよ。

研究室長の立場で、会社と違ったことの一つは、個々の研究者が、親会社から支給される給料の問題です。同じ部屋で同じ仕事をしている仲間の研究者が、お互いに相手の給料を知らないのです。室長にしてみると、これはこれで、実によいことでした。そうでなければ、室長はやっかいな問題を抱えることになったでしょう。例えば、ボーナスも各人の支給日が違いました。しかし、もし、研究者の親会社が、その人物が共同研究所でやっている仕事をよく見て評価しなかったら、やはり問題は発生するで

しょう。現実には、誰も、共同研究所の所長のために仕事をしているとは、思いませんでした。誰もが自分の会社のために仕事をしているという気持ちを失っていなかったのは確かです。共同研究所の所長が、われわれの給料を決められないからというのではありません。私自身、共同研究所のために働いたものでもなく、所長のために働いたのでもありません。私の会社の仕事をしていたのです。それでも、私は、誠意を持って共同研究所の仕事に参加しましたし、共同研究所の仕事を改善するためにせい一杯努力しました。それでいながら、私は自分の会社と、自分のために仕事をしたのです。

プロジェクトは劇的な成果をおさめた。超LSIの製法技術に関して合わせて1,000件の特許が申請された(研究対象となった分野は附属資料1に示されている)組合員企業5社の内、特許申請件数は最大の会社で300、最少の会社で100といわれていた。

1982年にアメリカで開催された超LSIに関する第2回の学会においては、日本人の報告件数が、アメリカ人の報告件数と対等であった。

山本氏の感想は、この種のプロジェクトの運営の適否について、重要な示唆を与えているように思われる。

この4年間を振り返ってみて、この共同プロジェクトを成功させた要因は、果たしてどのようなものだったのだろうと思う。

第1は、非常によいタイミングで研究に入れたという点だろう。研究の段階では、トップから研究員に至るまで、少なくともこの研究プロジェクトの意義を十分に認識していた。

第2は、事前の検討であり、このプロジェクトは、開始の約1年前からテーマとその内容について、検討が重ねられていた。

実は、当時の事前検討会 — ワーキンググループの会合の席上では、「まるで、ケンカのような、あるいは足の引っ張り合いなど、子供じみたケンカ腰の」議論が繰り返されていたのだ。

しかし、私は、そういう議論が非常によかったのではないかと思う。企業エゴ丸出しの、裸の議論をやっておいたから、それだけ素晴らしい結果を生み出すことができたのだろうと思う。この3月に、所内の機械設備の配分に当たって、本当に欲しいもの、

すばらしい設備など、いろいろあっただろうけれども、配分を決める会議の雰囲気は、むしろ「どうぞお先に！」という状態だったのである。

したがってこの4年内の結論は、私にとっては「玉虫色」に輝いている。数多くの立派な研究成果をまとめた報告書以上に、私にとって本当に重要なのは、この4年間に実際に起こった1つ1つの出来事であり、それこそ今後の共同研究の運営にとって重要なことだと思う。

第3は、研究者の寄与である。研究テーマは世界的に第一級のテーマであり、4年のうち前半は学会に聴講する立場で出席していたが、後半では研究成果が続々とあがって、逆に発表者として学会に出席するようになった。これらのことは、研究室ごとに、また研究者それぞれにとって、大きな刺激と励みとなったに違いない。

おそらく、この「共同」プロジェクトの意義は、たとえば、資金面で、企業が研究する場合の研究資金の何倍かの額を使い、またそれだけ幅の広い研究ができたという点。第2に、コンペティター同士から成る研究所でも、今回のようなバウンダリー・コンディションの在り方次第で、成果のあがる研究が可能だということを立証できた点にあるだろう。

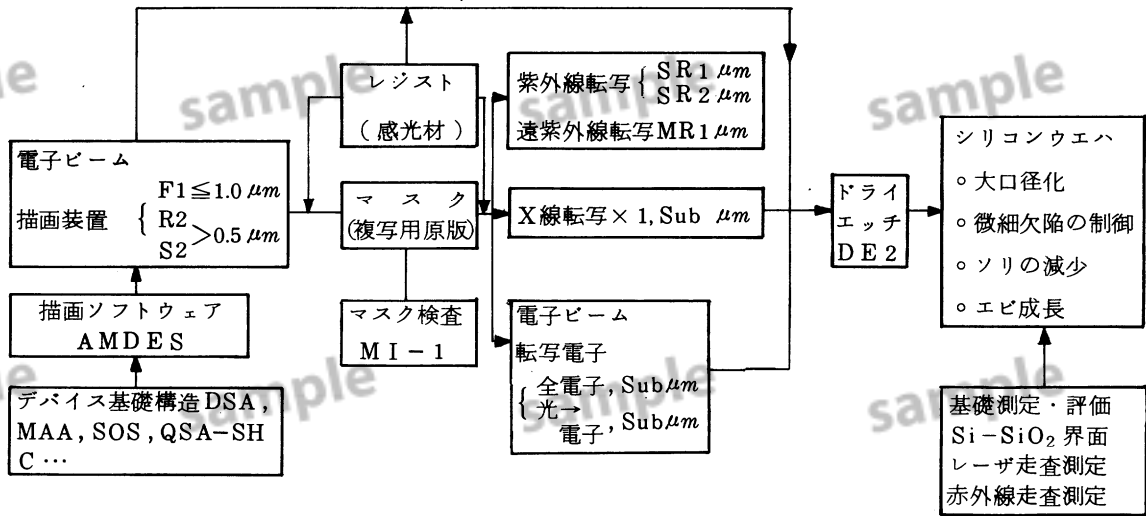
しかし、どの研究組合でも、うまくいくというものではない。それなりのコンディションが揃わなかったならば、果たしてうまくいくかどうかは疑問である。

その意味では、期限を4年に区切ったことも成功要因の1つだろう。期限を5年にしたら5年の対応になる。4年だから徹夜もし、残業もやってきた。研究に期限を切るというのが、1つの行き方であることは事実である。

さて、共同研究の所員たちは、現在すでに、「お友達のようになり同窓会、同組会ができた。」「各企業間の話し合いを続けていこうではないか」という結束ができあがっている。それは本当に嬉しいことだ！日本で、世界でも初めてのコンペティターから構成される共同研究プロジェクトが完遂され、その第1号研究所の運営に携わることができたということは、私の一生にとって非常な慶びだったように思う。



附属資料 1 A



附属資料 1 B

日本国外の某メーカーは、共同研究所の成果を下表のように要約している。

	年 月	メーカー名	
1. 電子ビーム露光システム A モデル S-2	1980年 3月	富士通	最小寸法 0.5 μm 線幅 1Mビットの描画時間 5~9分
	1980年 2月	東芝	最小寸法 0.5 μm 線幅 5インチ・マスクの描画時間 12分
	1979年 5月	日立製作所	最小寸法 0.5 μm 線幅 1Mビット超 LSI 描画
2. X線露光装置	1979年 12月	共同研究	1 μm 線幅のパターン描画 最大限 1時間当り 50の4インチ ・ウエハ(ネガティブ・レジスト)
3. ドライエッチング装置	1980年 3月	日本電気	最小寸法 0.5 μm 線幅での生産 1時間当り 40のウエハ
4. 自動マスクング・システム 電子ビーム露光システム (AMDES)のためのデータを出すシステム	1980年 3月	共同研究	サブミクロン電子ビーム リソグラフィーのためのソフト ウェア・システム

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

---

不 許 複 製

---

慶應義塾大学ビジネス・スクール

---

Contents Works Inc.