

SIRIJ 年次報告書

平成8年度



SIRIJ

SIRIJ

SIRIJ

SIRIJ

— 目 次 —

ご挨拶

第14回理事会・第3回通常総会の開催

主要事業の概要

＜ATLAS＞

＜BASIS＞

＜C-Project＞

トピックス

平成8年度主要会合

平成8年度財務報告

半導体産業研究所名簿

平成9年度構成会社一覧

SIRIJ

SIRIJ

ご挨拶



理事長：大山 昌伸



理事・所長：牧本 次生

1996年、日本の半導体産業界は、DRAMの価格暴落の影響により大きな打撃を受けました。しかし中長期的に見れば、世界の半導体の需要は伸び続け、2000年には産業の規模は二倍またはそれ以上になるとみられています。そのような膨大な需要を満たすために我々は技術を究極に至るまで発展させ、コスト性能比を上げ続けていかなければなりません。21世紀を真の情報化社会にするために、半導体産業人に課せられた責任は極めて重大であると考えております。

半導体産業研究所も創立以来3年を経過しました。この間、日本の半導体産業の将来を分析し多くの報告書を発表すると共に、産業を活性化するためのいくつかの提案をすることができました。その結果、産業界の皆様方のご協力によって株式会社半導体理工学研究センター（STARC）と株式会社半導体先端テクノロジーズ（Selete）という二つの共同事業が設立され、一部の提案は政府事業である技術研究組合超先端電子技術開発機構（ASET）に採用されました。現在いずれの組織も順調に運営されており、関係する皆様方の努力により、近い将来にすばらしい成果が得られることを大いに期待いたします。

本年4月にハワイにおいて、第一回世界半導体会議（WSC）が開催されました。世界の半導体産業の首脳が一堂に会して、共通関心事について討論するのはこれが初めてであり、まさに新しい時代の始まりを告げる出来事でありました。これは、世界で最も重要な産業の一つといわれている半導体産業が、真の意味での国際的協調関係を築き上げる第一歩であると位置づけられ、その中で日本の半導体産業はリーダーシップを持った主要なメンバーとしての役割を期待されています。そのためには、国内に優秀な技術と健全な産業基盤を持つと共に、国際的諸活動に積極的に協力していくことが重要です。

したがって、半導体産業研究所におきましてはこれまでの活動に加え、日本の半導体産業が国際的なプレゼンスを高め、各種の協力活動において主導的立場をとれるような方策を考えていきたいと思っております。もちろん、技術や産業基盤の点でも問題は山積していますので今後とも徹底的に分析し実際の提案に結びつけていくよう努力を続けて参ります。会員各位の変わらぬご指導・ご協力を宜しくお願い致します。

第14回理事会・第3回通常総会の開催

半導体産業研究所（SIRIJ）は、平成9年5月28日（水）東京・帝国ホテルで第十四回理事会ならびに第三回通常総会を開催し、平成8年度の事業報告ならびに決算報告を行なうとともに、平成9年度の事業計画（案）および予算（案）を審議、満場一致で原案を承認した。

10年先を見据えた提言の取りまとめを期待

冒頭、大山理事長が挨拶し、「SIRIJは設立以来3つのプロジェクト（ATLAS,BASIS,C-Project）を中心に半導体業界のシンクタンクとして、各種報告書の取りまとめや政策提言を実施してきた。

ATLASプロジェクトからは、STARC,Seleteと言った民間ベースの共同開発体制に加え、政府出資によるASETの誕生など、日本の半導体産業の競争力強化につながるプロジェクトが生まれている。

また、引き続いて牧本所長が平成8年度事業を回顧し、次のような概況報告を行った。

「・ATLASは、設計課題の分析に取り組んでいる。平成8年度は課題の抽出を行ったので、対応は9年度に検討する予定。

・BASISは前年度に引き続き、他産業・他分野と半導体分野との共同研究を推進した。具体的には高級衣料品向けI C タグシステム、電子マネーシステムの2分野である。



また、昨年度はEIAJ活動を支援し過去10年間に亘った日米半導体協定の満了、ならびに民間主導による多極レベルの世界半導体会議（WSC）の設立等、新たな国際的枠組みの創設をはかることが出来た。当研究所は日本の半導体産業の競争力強化、世界の半導体産業の健全な発展を促すフレームづくりなど、今後5年、10年先を見据えた提言の取りまとめを期待している。」旨、述べた。

・C-Projectは、1) 半導体産業の将来展望調査 2) アンチダンピング分野の調査 3) アジア半導体産業の調査を実施した。

尚、平成8年度は10年間に及ぶ日米半導体協定が平成8年7月末に満了し、新たに民間協力の枠組みがバンクーバーで合意され、それに基づいて平成9年4月にWSCが設立されたが、この間SIRIJはC-Projectでシナリオ作りや資料準備等で支援を行った。WSCは平成9年度

に第2回会議が東京で開催される予定なので、引き続き支援をしていくつもりである。各位のご支援ご理解をお願いしたい。」旨、述べた。

ついで、平成8年度事業報告に関し岡部所長代行および上田主任研究員(ATLAS)、岡村主任研究員(BASIS)宇井野客員研究員(C-Project)より詳細報告が行われた。

＜出席理事からの主なコメント＞

一：各プロジェクト大変よく検討し、立派な報告がまとまりつつある。ATLASの設計力強化については、各企業でのワークスタイルと密接な関係がある。設計者をエンカレッジする仕組み、方向づけが検討されるべき。C-ProjectについてWSCがスタートした環境下であり、将来ユーザー協議会がフェーズアウトしていく中で、日本の業界の国際的な場面におけるプレゼンスの在り方について検討されるべきである。

一：日本の業界にとってWSCの立場でどういうふうに対応、発言していくべきかは、今後ますます重要になってくる。半導体産業研究所が種々提言されることは有益で、業界のプレゼンス強化という観点についても提言を期待している。

一：ATLASは今後の課題について、テーマをたくさん提起しているが、今後は少し絞ってゆくべきだ。また、STARCという産学共同の仕掛けをつくって既に動き出しているの、STARCのテーマを土台にして、日本の技術力強化の方向が見えてくるのではないかな。

これに対し、牧本所長よりATLASが取り組んでいる設計力強化の問題については複雑多岐であり、問題が何処にあるかという所から把握し分析していかなければならない訳で、また大学教育あるいは技術者育成といった、かなり根の深い所まで追求せねばならず、今後STARCあるいはVDECとの連携なども考えながら研究をすすめていく。C-Projectの半導体業界のプレゼンス強化の問題は大事なテーマである。タイミングの面なども考慮しながら、慎重によい方向でまとめるよう努力していきたいと述べた。

第一号議案 平成8年度事業報告及び決算承認を認める件
事務局より報告を行い満場一致で承認された。

第二号議案 平成9年度事業計画及び予算(案)審議に関する件
事務局より報告を行い満場一致で承認された。

第三号議案 平成9年度理事に関する件
規約により、平成9年度は現理事および監事は留任であるが、日本テキサス・インスツルメンツ(株)長江理事が生駒理事に交代されたので、今総会で追認をした。

半導体産業研究所役員名簿

平成9年5月28日現在
(順不同、氏名敬称略)

理事長		
大山 昌伸	株式会社東芝	副 社 長
理事・所長		
牧本 次生	株式会社日立製作所	常務取締役
理 事		
植本 隆光	富士通株式会社	常務取締役
河崎 達夫	松下電子工業株式会社	顧問
平林 庄司	三菱電機株式会社	専務取締役
佐々木 元	日本電気株式会社	副 社 長
北島 基弘	日本エトロウ株式会社	取締役副社長
生駒 俊明	日本テキサス・インスツルメンツ株式会社	代表取締役社長
牛尾真太郎	沖電気工業株式会社	常務取締役
正田 純一	ローム株式会社	常務取締役
近藤 定男	三洋電機株式会社	専務取締役
三坂 重雄	シャープ株式会社	常務取締役
渡辺 誠一	ソニー株式会社	取 締 役
尾島 巖	社団法人日本電子機械工業会	専 務 理 事
監 査		
岩崎 隆治	社団法人日本電子機械工業会	常 務 理 事

平成8年度 半導体産業研究所事業報告

＜重点事業＞

1. ATLASプロジェクト

半導体技術の発展促進に関する研究(継続)

- (1) マクロ分析による半導体ポテンシャルマーケットの分析
- (2) 2010年の半導体技術へのブレークダウン
- (3) 日本における設計課題の分析
- (4) 日本版MOSISへの産業界の取組み立案
- (5) 国際ワークショップの開催準備

2. BASISプロジェクト

半導体産業の活性化と情報産業の貢献に関する研究(継続)

- (1) 情報産業、小売業、金融証券、ヘルスケア等の新サービスプロバイダの新ビジネスとその新技術動向の検討
- (2) ファッション衣料向けICタグシステムの研究
- (3) 半導体産業として電子マネーの在り方とその関与の方法の検討

3. Cプロジェクト

半導体産業の国際協力に関する研究

- (1) 半導体産業の将来展望調査研究(その2)
- (2) アンチダンピング分野の調査・検討
- (3) アジア半導体産業調査及び日米欧との比較検討

<一般事業>

4. 国際産業協力
(1) 300mm半導体技術連絡会（J300）との協力
(2) 海外の共同研究機関との対話、交流
5. 季刊誌の発行
6. 会合開催
理事会、諮問委員会、業務委員会、技術委員会、アドバイザー委員会、CプロジェクトWG等

以上

<一般事業>

5. 国際産業協力
(1) 300mm半導体技術連絡会（J300）との協力
(2) 海外の共同研究機関との対話、交流
6. 会員セミナーの開催
7. 季刊誌の発行
8. 会合開催
理事会、諮問委員会、業務委員会、技術委員会、アドバイザー委員会、CプロジェクトWG等

以上

平成9年度 半導体産業研究所事業計画（案）

<重点事業>

1. ATLASプロジェクト
半導体技術の発展促進に関する研究（継続）
(1) 日本のLSI設計課題の具体化と打開策の検討
① 具体的設計課題の分析
② 96年度に行ったLSI設計に絡む諸課題のブレークダウンと具体的方策の検討
(2) プロセス・設計を含む日本の半導体技術の長期展望の検討
(STARC、Selete、ASETとの連携)
(3) 国際ワークショップ並びに関連活動の主催・支援
2. BASISプロジェクト
半導体産業の活性化と情報産業への貢献に関する研究（継続）
(1) ヘルスケアと物流について半導体需要促進を目的とした研究
(2) 電子マネーの半導体産業として望ましい具体的方向性研究と実証実験構想案の検討
(3) ヘルスケアフォーラムの開催
Data Interchange Standards Association、慶應大学SFC&医学部等との開催
3. Cプロジェクト
半導体産業の国際協力に関する研究（継続）
(1) 平成8年度の継続テーマである半導体産業の将来展望（第1WG）の結論、提案のまとめ
(2) アジア半導体産業調査は過去、韓国、台湾、中国、マレーシア、インドネシア、シンガポールについて実施してきたが、平成9年度はインド、ヴェトナム、タイ、フィリピン、香港のうちのしかるべき対象国及び地域を選定のうえ実施
(3) WSCの支援
4. Dプロジェクト
半導体産業の活性化に関する研究
(1) シリコンサイクル研究

「先端情報工学研究所開設」 ～ICタグの標準化と実証実験を実施～

SIRIJ、BASISプロジェクトは本年3月、日本の流通／物流業界で利用が期待される、新物流システム「物流向けICタグの調査研究」について研究レポートを発表したが、このレポート作成にオブザーバー参加していた東京納品代行株式会社は同レポートの提言内容である、ICタグの標準化と実証実験の実現化の為、複数百貨店、大手アパレルメーカーと協議のうえ、「先端情報工学研究所」を、さる6月11日設立した。

日本の小売業並びに物流業の情報化は米国に比べてやや手遅れ取っている。その理由は、EDI (Electronic Data Interchange) をベースとしたQR (Quick Response) 等、業務システムの標準化とネットワークの高度利用に遅れているからである。小売業、ファッション衣料品などの販売の場合は、商品を入れ替えかつ返品システム等のニーズに応えねばならず、多頻度の入れ替えベースする管理件数が多くなってきている。このため、現在のバーコードをIC化し、情報量を増加させようと要求が高まっている。

同研究所は、資本金480百万円、研究所は港区に置き、本年10月のオープンを目指す。研究所の参加者は、半導体メーカー、大手エレクトロニクスメーカーのシステム部門、カード材料企業、小売業、アパレル業、物流業等が参加する。研究内容としては、①小売業界、アパレル業界、物流業界で利用するICタグシステムのソフト開発・整備②エレクトロニクスメーカー各社で標準化された新製品開発、非接触型ICタグとその周辺機器の開発等。

尚、東京納品代行株式会社は全国の大手百貨店、アパレル会社、千数百社と取引を行い、納品・検品・返品の物流業務と情報システムの中でファイル作成代行業等を担っている。

主要事業の概要

<ATLAS>

「2010年 LSI 設計力強化にむけて」－日本のLSIにおけるアプリケーションと設計力の分析－

1990年代の半導体産業には構造上の変化が見られる。半導体供給が技術（質）及び生産（量）の両面で需要を上回り、最先端技術を用いたLSIに対するニーズに鈍化が生じ、DRAMにおいても多世代同居と言われる需要形態が出現している。日本は、得意であった製造技術においても優位が崩れ始め、システム・設計の強い米国と新興の韓国・台湾に挟まれアイデンティティを失いかけている。半導体産業としては今や「技術を囲い込む」時代は終わり、技術を「オープン化」した中で、それぞれの特徴を活かす時代を迎えている。IPコアの共通インターフェースへの動き等、半導体産業は今後新たなオープン化により裾野を広げ、発展が続くと思われる。

ATLASプロジェクトは日本に半導体技術を残し根づかせていくための提言をミッションとしている。ATLASの提案に基づき、1996年には半導体技術にかかわる3つの共同活動組織がスタートした（図表－1）。（株）半導体理工学研究センター（STARC）、（株）半導体先端テクノロジーズ（Selete）、技術研究組合・超先端電子技術開発機構（ASET）である。半導体産業全体の見地から共同で取り組むことと、各社競争すべきことが議論の中で自然と切り分けられていった。

1996年度のATLASプロジェクトは、今後の日本で重要となってくる「LSI設計」を取り上げ、特にアプリケーションからのアプローチを試みた。今後も半導体・LSIが同じトレンドで成長し続けるかは、アプリケーション側の動向にもかかわっているからである。本年度の研究では第一にマクロ経済データから半導体のポテンシャル市場を解析した。半導体の将来の市場はどのようなところか、今後どのようなアプリケーション市場に進出できる

か等である。第二に2010年に想定される各アプリケーション分野のニーズから、それに必要なLSIの性能へのブレークダウンを行った。それと従来のトレンドで言われている性能との比較を行った。第三にLSI設計に携わる中堅技術者へのアンケートから、「LSI設計力」に関し、日本のLSI設計者の抱えている問題を浮き彫りにした。日米の総合力・設計力の比較、設計力と日本的経営や設計者個人との関係、半導体メーカーをとりまく諸インフラと設計力との関係である。本年度は調査を主眼とし、設計力強化のための提言の具体化は次年度に譲る。

1）2010年の半導体ポテンシャル市場マクロ解析

【目的】 マクロ的に見て今後半導体の伸びる市場、いや伸ばす必要のある市場はどこか。具体的なアプリケーション分野をイメージしつつ、経済的なマクロデータから抽出を試みた。

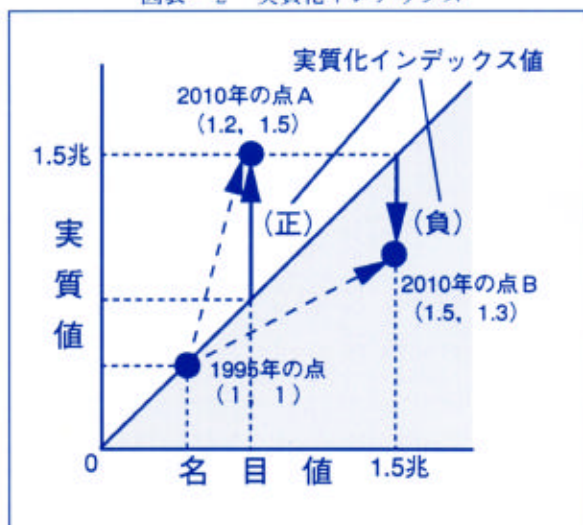
【解析手法】 解析は日本を対象に、半導体が市場とする分野を最大限広げた時、新たに確保できる市場の上限値を半導体のポテンシャル市場とし、その値を推定する。総務庁統計局の「産業連関表」の公表値から、経済全体の1995-2010年の各需要の実質値をGDP成長率が仮定値（1995-2000年：2.6%、2000-2010年：1.7%）を超えないように収斂させながら外挿し求める。次にデフレーターにより各需要の名目値を求める。実質値とは、ある年の価値を基準とし、同じ価値なら同一価格である。名目値とは、実際に売買される価格で価値が同じでも変動する。

図表－1 SIRIJ提案に基づく半導体共同活動組織

[民間出資]	
半導体産業研究所 (SIRIJ) Semiconductor Industry Research Institute Japan 1994年設立 ・シンクタンク、任意団体	
(株)半導体理工学研究センター (STARC) Semiconductor Technology Academic Research Center, Co.	(株)半導体先端テクノロジーズ (Selete) Semiconductor Leading Edge Technologies, Inc.
1995年設立 ・半導体産学共同研究	1996年設立 ・プロセス製造装置共同評価 ・半導体将来技術の基盤研究
[政府出資]	
技術研究組合 超先端電子技術開発機構 (ASET) Associations of Super Electronics Technologies 1996年設立 ・半導体他次の次世代技術基礎研究	

ここで「実質化インデックス = 2010年の実質値 - 2010年の名目値」を定義する。実質化インデックスが正の場合は、実質値の上昇が名目値の上昇を上回り、消費者は同じ価格でより良いものが買える。即ち技術革新や量産効果で値下がり期待できる。一般に製造業の実質化インデックスは正であり、電子機器・半導体関連は特にその値が大きい。一方、実質化インデックスが負の場合は、同じ価値でも人件費の上昇等の要因で値上がりする。消費者にとっては好ましくない状況で、技術革新などが必要となる。多くのサービス産業がこれに属する。必要な技術革新の多くは半導体を用いたエレクトロニクスに負うところが大きいと思われ、今後半導体の進出する有望市場と考えられる。実質化インデックスを図表-2に示す。

図表-2 実質化インデックス



【半導体需要のポテンシャル解析】 図表-3に産業連関表から求めた各需要項目の実質化インデックスの負の値と半導体のポテンシャル市場を推計した結果を示す。

「中間需要」とは、企業が最終製品のため消費する需要を示す。負の値が際だって多いのは、「サービス」では中間需要（卸売り、金融、不動産、輸送、広告等）、民間消費（授業料・塾などの教育、旅行、こづかい、交際費等）、地方政府（公務、学校教育等）である。これらサービスは今後技術革新の迫られる領域である。一方「財」では、負の値は大きい、民間消費では食料・住居・衣服、民間固定資本では建築関係などであり、当面は半導体と関係が薄いと考える。負のインデックスの値は、そのままなら価値を減少させる値であり、情報化投資に廻せる費用と考えられ、サービスではその半分を機器に廻し、機器の半導体搭載率を20%とすると、新たな半導体市場のポテンシャルは最大12.0兆円となる。大口の市場は、中間需要（卸売り等）、地方政府消費（公務、教育）、民間消費（教育、旅行等）であり、各約3.5兆円である。

【家計から見た半導体消費の実態】「民間消費（家計）」は今後の半導体の需要として大きなポテンシャルを持つが、実際の家計における裏づけを試みた。総務庁統計局から毎年出される「家計調査年報」を元に1980年から2010年までの家計消費（名目値）の内訳の変遷を図表-4（次頁）に示す。1995年以降は前記解析と同様な外挿値である。総消費支出の伸びに対し、支出の内訳に大きな変化はない。家電・テレビ・ビデオ・パソコンを含む「情報通信財」は、過去15年家計支出の中で占める割合はほとんど伸びず、2%前後である。今後もこの傾向は変わらないと推定される。技術革新が激しく新製品や買い換えは活発だが、市場は拡大していない。かえって何でも1台で済むという集約化の方向が市場を狭めている気配すらある。現在でも電話通話料などの「情報通信サービス」の方が電子機器すべてのハードの「財」よりも家計に占める割合は大きい。

図表-3 各需要項目の実質化インデックスと新しい半導体市場のポテンシャル（2010年）

需要	実質化インデックスの負値	機器率	半導体搭載率	半導体市場
中間需要	サービス 36.0兆円	50%	20%	3.6兆円
	財 10.6兆円	0%		
企業消費	サービス 5.8兆円	50%	20%	0.6兆円
	財 1.3兆円	0%		
民間消費	サービス 32.7兆円	50%	20%	3.3兆円
	財 31.8兆円	0%		
中央政府消費	サービス 4.3兆円	50%	20%	0.4兆円
地方政府消費	サービス 33.5兆円	50%	20%	3.4兆円
民間固定資本	サービス 7.1兆円	50%	20%	0.7兆円
	財 27.4兆円	0%		
公的固定資本	サービス 0.4兆円	50%	20%	0.0兆円
	財 6.4兆円	0%		
合計	197.3兆円			12.0兆円

マクロ解析から導かれた民間消費の半導体のポテンシャル市場はどこにあるのだろうか、その内容はほとんどサービスとして提供され、我々は「使用料」として支払うと考えられる。我々としては、今後教育、医療、エンターテインメント、金融とあらゆることをインターネットなどの通信を通してソフトとして提供を受けようとしている。これからは、家庭に情報やサービスを提供するプロバイダーこそが半導体の民間消費の中心であると考えられる。なお各地域の1人当たりのGDPと人口からワールドワイドの市場規模予測も別途行った。

2) 設計技術

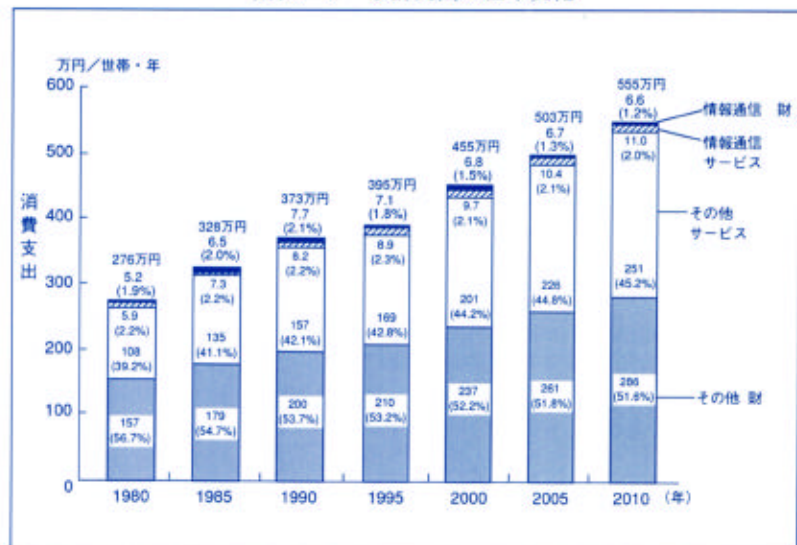
日本の半導体産業の将来にとって設計が最も重要であると言われている。システムオンチップ時代の設計には従来からの川下部分（レイアウト設計等）だけでなく、今まで半導体産業の外部（セットメーカ等）に依存して来た川上部分（システム設計）を含む必要があり、むしろ川上部分を主体にせねばならない。ここでは社会生活の様々なアプリケーション分野のサービス内容が2010年にはどのようなになっているかを具体的に予測し、それから将来の設計技術上の課題を導くことを試みた。つまり予測されるサービス内容で大量に使用される電子機器を想定し、そのニーズとしてのLSIの性能と価格の抽出を半導体のブレークダウンとして試みた。次にこれを主に製造プロセス技術というシーズから従来予測されているから言われているトレンド値と対比した。

対象としたアプリケーション分野は、エンターテインメント・教育・ホーム・オフィス（役所を含む）・金融・自動車・共通要素技術としてのヒューマンインターフェースの7分野である。各分野の第一人者からのヒアリングを通じ、設計エキスパートによるLSIへのブレークダウンを行った。演算能力に対する結果を図表-5（次頁）に示す。

この中で最も高い性能を要請するのは実はゲームを含むエンターテインメント分野で、これに教育・ホーム・オフィスが続く。これは、対象を消費者が直接触れる機器に限ったためであり、教育などの分野でも中間（サービス）プロバイダーが要求すると思われる機器からはさらに高い性能が要請されよう。一方シーズ側からの予測を整理すると2010年には、マイクロは1Tops、メモリは64Gbitといずれも現在（1995年）の1000倍という驚異的性能になるが、エンターテインメント等からの要請はこれを凌ぐ勢いである。なお価格については、ニーズ側もシーズ側も「リーズナブルな」という定性的表現の域を出なかった。メモリについては過去のデータの分析から1.5倍/世代を裏付ける興味ある結果が出た。

この性能・価格を実現するために予測される技術課題は、端的に言えば10億ゲート時代のシステムの開発体制

図表-4 家計支出の経年変化



の構築である。現在すでに100万ゲート級LSIでもハードを単独で設計するのは困難であり、協調設計(Co-design)手法が開発中である。しかし、さらにその1000倍規模で1000倍の性能を有するLSIの設計を今より短期間に実行する方法については考え及んでいない。

LSI設計の共同活動のプリコンペティティブな技術課題の第一歩として、アプリケーション分野からのブレークダウンを進め、共通の設計環境整備に役立つ具体テーマを決めることが必要である。(テーマ例:協調設計用のCAD、IP署名(IP指紋)、0.05 μ m級の設計基礎研究等)

2010年の社会における各アプリケーションのサービス内容の予測イメージを下記に示す。

【エンターテインメント】

2010年はファミコン世代が人口の過半数を占め、あらゆる人にとり生活に不可欠なツールとなる。殆ど人間そのものを相手にするような高度のヒューマンインターフェースが要求される。現在のスパコン並の性能で、ハード価格・ソフト価格(利用料)は、現在のPC・TV・電話並の「リーズナブル」な料金。なお端末機器の基本構成は下記の各分野とも驚くほど類似している。

【教育】

2010年は少子化対応のため教育産業が先頭に立ってマルチメディアを駆使、伝統的學校/塾教育の規制枠を大きく越えた全人的双方向教育が普及する。コンテンツ(内容)ソフトの開発が一大産業化し個人・アマチュアが参加する。(エンターテインメントと明確に区分できない。)

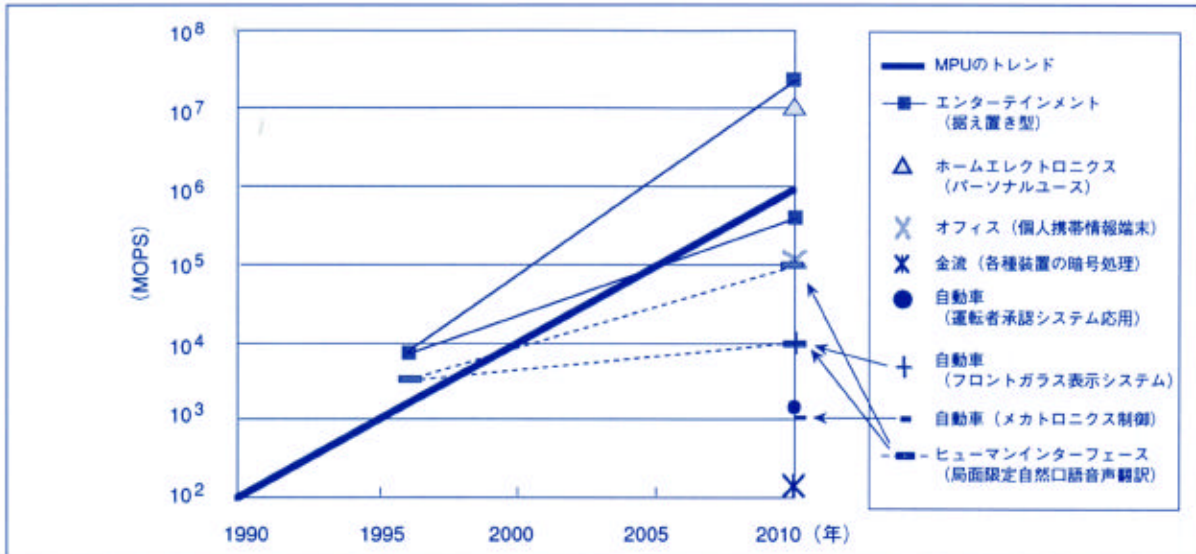
【ホームエレクトロニクス】

大容量低価格の通信網を通じ、チケット予約から役所の証明、新聞雑誌情報等、体を動かして手続きを楽しむ以外の情報サービスがすべて在宅オンライン化する。これらパーソナルユースサービスに加え、在宅医療、ホームセキュリティが普及する。

【オフィス】

物理的に離れていても人間同士の意思疎通がスムーズにいく。ビジネスの分散化が進む、情報収集眼鏡(個人端末)・サテライトオフィス機器・センタサーバなどが中心。

図表-5トレンドとブレイクダウン結果（演算能力）



【金流】

企業間決済には紙でなくLSI化した電子（インテリジェント）証券、消費者向け決済には多様な電子化（カード方式、ネット方式）が存在。LSIは信頼性が鍵となる。

【自動車】

今誰が運転しているか癖から認識し、車内外の情報を収集処理し安全に目的地へ走行又は支援する。フロントガラスの表示は運転支援の他、全自動運転中のカーシアタにもなる。運転にかかわるLSIは信頼性が鍵となる。

【ヒューマンインターフェース（HI）】

音声認識（音声翻訳、音声発声）、知能映像などのHIは、すべての分野に共通する不可欠な要素技術、2010年には「殆ど人間そのもの、人間以上に人間的」なHIが実現する。ワークステーション上でのアルゴリズム開発で始まり、専用ハード化されるかCPU上のソフト化されるか、いずれかの要素IP（知的財産）として実現する。

3) 日本のLSI設計力分析

半導体産業研究所では、現在日本の半導体産業のLSI設計・CAD技術の中核として活躍し、2010年には日本の半導体産業のリーダとなるであろう35才前後の中堅技術者（半導体メーカー13社）210人に、日本のLSI設計が現在のかかえる課題とその解決方向をどのように考えているかアンケートを実施した。回答者の2割が海外体験を持っている。担当製品分野は、ASIC (ASSP、ASCPを含む)、マイクロ、メモリに限定した。担当業務の範囲は、マーケティング、システム設計、回路設計、レイアウト設計、CADを含む。

【日米半導体産業・メーカーの比較】 日米の競争力比較を行った。米国のみの対比としたのは、比較的情報が豊かで日本の構造的問題を浮かび上がらせ易いという理由のためである。日米の国レベルの総合力を現在と2010年で質問した。アンケートの結果を図表-6（次頁）に示す。

プロセスを含む全体では現在拮抗しているものの、先行き衰退気味と見ている。設計力全体では圧倒的に弱く、

担当者の製品に限定してもこのままでは半数以上が弱いとしている。

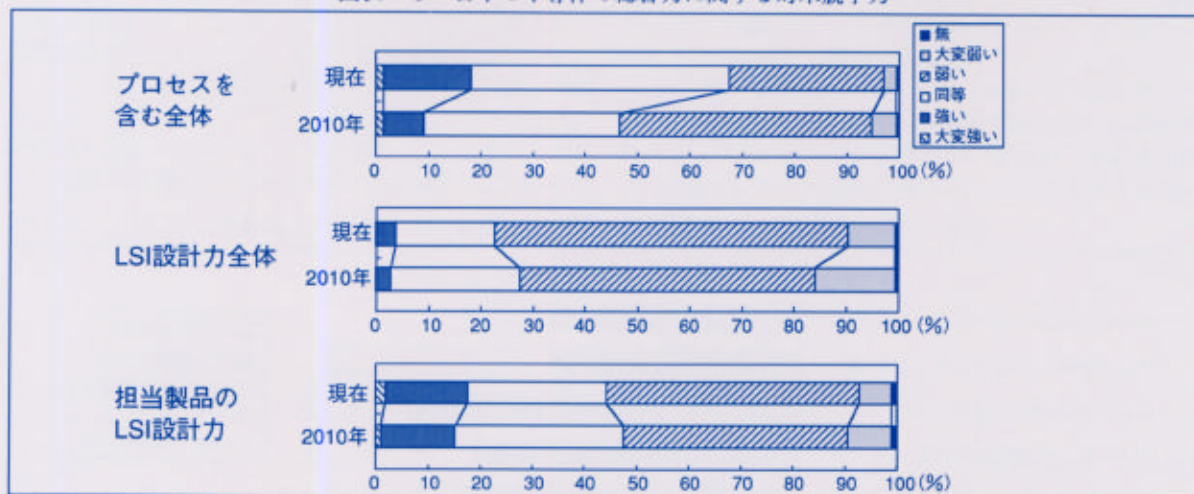
日米の半導体メーカー同士のLSI設計力という観点からも比較した。設計力全体では約半数が日本が弱いという認識であった。さらに設計業務、設計生産性、設計要素技術などについても調査した。一例を図表-7（次頁）に担当業務別に自己評価した結果を示す。マーケティング、システム設計、CADは特に弱い。設計生産性に関する調査では、設計品質では日本優位、設計コストで互角、設計TATで弱く、コア・ライブラリ・組み込みソフトは圧倒的に弱い。設計要素技術では、日本は高密度実装と低消費電力で強く、後は弱いという結果が出ている。

【半導体メーカーの社内の仕組みと競争力との関係】

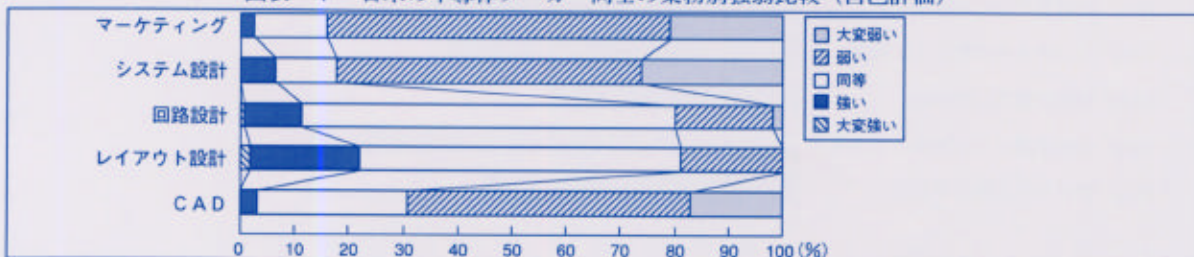
次に日本企業固有の課題がLSI設計力の強弱に与える影響について調べた。調査項目は「風説」としてよく取り上げられる事柄である。

- (1) 日本では米国と比較してプロジェクトに人事権（人選や評価）がなく、ラインにある。
- (2) 日本では米国と比較して会社間や、社内でも組織・業務をまたがる人の流動性が少ない。
- (3) 日本では個人評価よりチーム評価が優先され、それが日本企業の強みと言われてきた。
- (4) 日本では意志決定においてコンセンサスが重視される。
- (5) 日本では設計部門よりプロセス部門の方が事業意志決定にイニシアティブを取っている。
- (6) 日本の設計部門ではセットを理解した人が少なく、そのため成功事例が少ない。
- (7) 日本では優秀な技術者が若くして管理職になり、早い時期に技術から遠ざかる。
- (8) 日本のLSI設計者が米国の設計者と比較してCADを使いこなしていない。
- (9) 日本では米国の半導体メーカーと比較して、LSI設計技術の研究開発が不十分である。

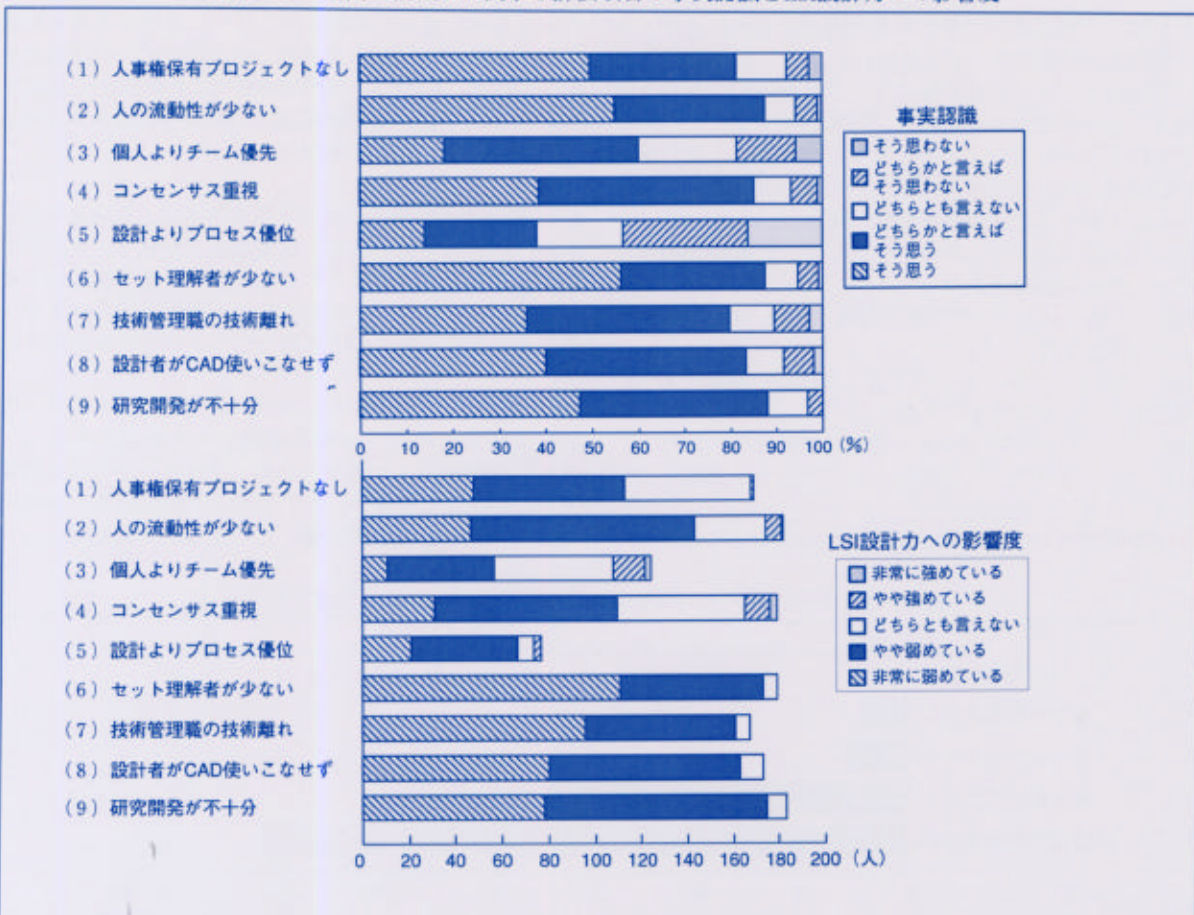
図表－6 日本の半導体の総合力に関する対米競争力



図表－7 日米の半導体メーカー同士の業務別強弱比較（自己評価）



図表－8 社内の仕組みに関する評価項目の事実認識とLSI設計力への影響度



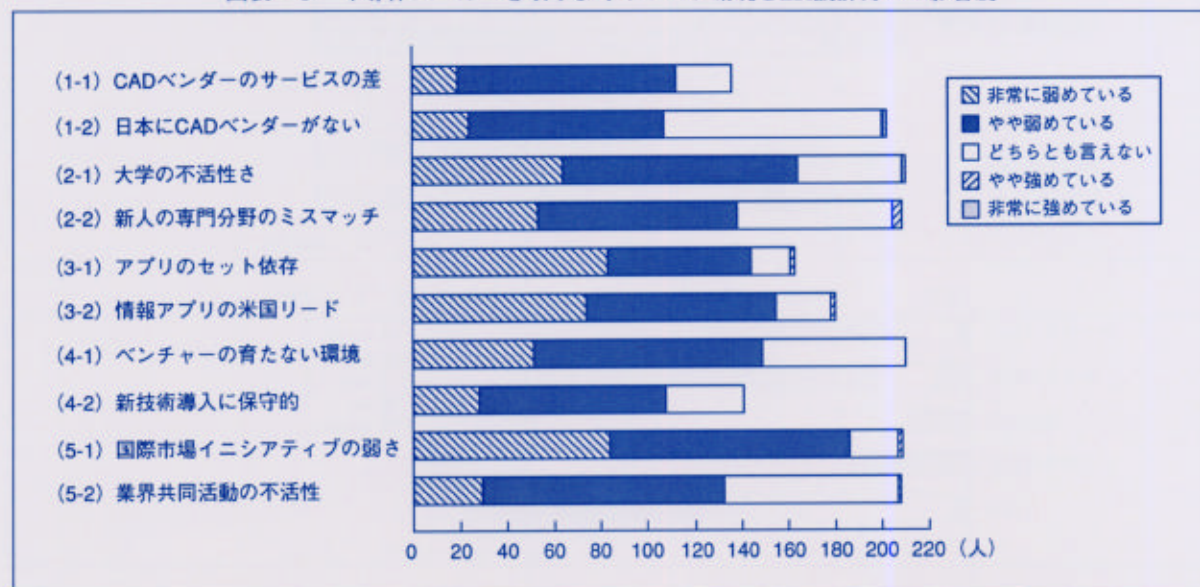
図表-8（前頁）に上記項目に対する事実認識度と、LSI設計力へ与えている影響度について質問した結果を示す。(3)、(5)以外は回答者の8割～9割が事実と認識し、LSI設計力を弱めているという点に関しては、(6)～(9)は圧倒的な支持を集めた。(1)、(2)の日本の経営も課題であるが、技術部門の自助努力で改善できることも多いことを示している。(9)の研究開発が不十分な理由につ

る影響について質問した。その結果を図表-9に示す。どれも日本の設計力を弱めているという見方が多いが、イニシアティブ、人材・大学、アプリケーションで特に高い。以下、各項目別に特徴を示す。

<CAD>

現在の市販CADの性能及びサービスについて日本の設計者は必ずしも満足はしていないが、日本にCADベンダー

図表-9 半導体メーカーを取りまくインフラ環境とLSI設計力への影響度



いては、「商品開発が多忙で先の研究に手が出せず」という回答が圧倒的にトップを占めた。

【半導体メーカーを取りまくインフラ環境】 次に半導体メーカーを取りまく環境は、日本の場合米国と比較して良いとは言えない。そのインフラ環境の弱さが日本のLSI設計力に与えている影響について分析した。インフラとして取り上げた項目は下記の通り。

- (1) CAD（CADベンダーのサービス、日本のCADベンダー、社内CADなど）
- (2) 人材・大学（大学の研究環境・支援、新卒者、LSIチップ試作など）
- (3) LSIアプリケーション（セット依存、情報アプリの米国リード、新分野アプリなど）
- (4) ベンチャー（ベンチャー環境、新技術導入など）
- (5) イニシアティブ（市場イニシアティブ、業界イニシアティブなど）

上記項目からそれぞれ2件ずつLSI設計力に与えてい

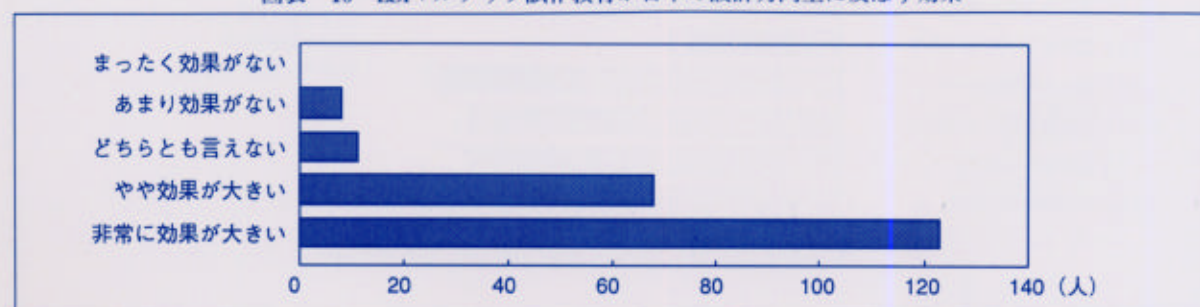
の設立を望む意見も半数に満たない。各社が人員を派遣して「CAD評価組織」を共同で作ることについても意見が分かれた。社内CAD部門は必要で、社内CADに期待されるのは、先端LSI開発用CAD・市販CADのカスタマイズ/サポート・特定用途CADであった。

<人材・大学>

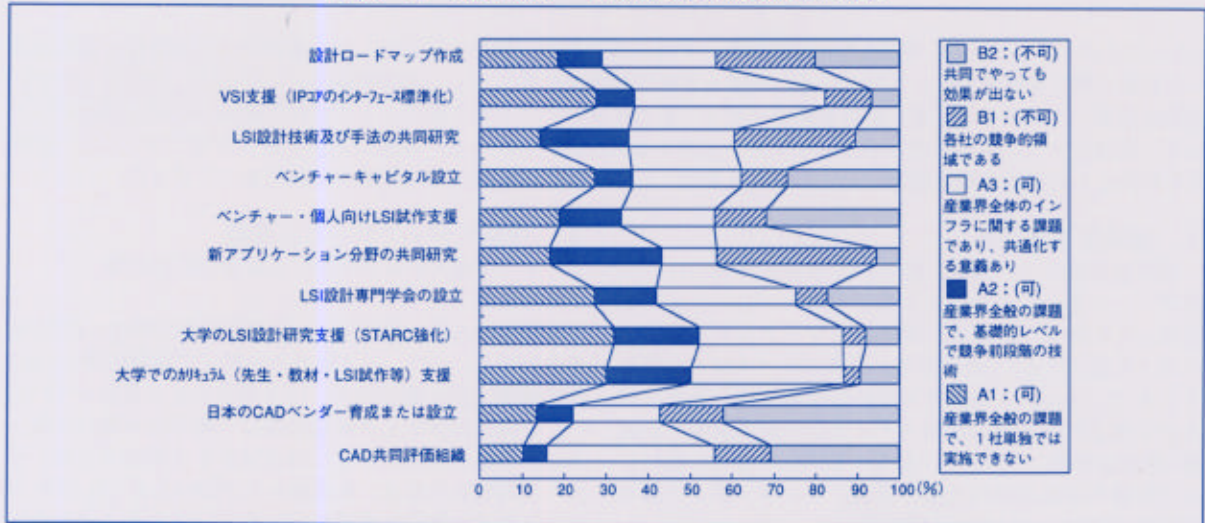
LSI設計の大学研究における不活性さは、今後ますます日本の設計力を弱めるとの危機意識が現れている。不活性の原因は大学の環境とともに、産学の意志疎通の不足が指摘されている。そのため有効な研究支援も行えず、新卒者の専門分野に関する産学のミスマッチも生じている。

96年東京大学に大学のLSI研究・教育用のマルチチップ試作支援を目的に「大規模集積システム設計教育センター」（VDEC）が設立された。アンケートでは9割以上がこの試みが日本のLSI設計力強化に有効と答えた（図表-10）。「実際に動くLSIを自分で設計したとい

図表-10 LSIマルチチップ試作教育が日本の設計力向上に及ぼす効果



図表-11 共同活動テーマ候補の共同活動の可否理由



う感激」が圧倒的理由である。半導体産業研究所としては、STARCを通じてのVDEC支援を提案した。

＜LSIアプリケーション環境＞

LSIアプリケーション開発のセット依存は、日本の半導体部門のセット部門やセットメーカーへの提案力の弱さが原因と考えられる。また国際的には製品戦略が下手という意見が強い。新アプリケーション分野では、エンターテインメント・通信に期待が大きい。

＜ベンチャー環境＞

日本でベンチャーがうまくいかない要因として、資金調達力と日本企業の商習慣やスピニングアウト・失敗を許さない企業（社会）風土などがあげられた。回答者の周辺のベンチャービジネスになるシーズ（回答者を含む人や技術）の有無についての質問には、多い・少ないともそれぞれ約3割で見方は分かれた。新技術導入にもハイリスク・ハイリターンへの容認が必要である。

＜イニシアティブ＞

日本が国際的にイニシアティブが取れない理由としては、業界をまとめるリーダーや業界活動の人材不足、企業戦略や宣伝が苦手であることがあげられた。

今後の業界活動の必要性は多くの人が認めている。図表-11に業界活動テーマの可否理由について尋ねた結果を示す。大学関係テーマはすぐにも着手、共同研究（次々世代設計技術／手法・アプリケーション）テーマは内容がコンペティティブでなければという条件付き、ベンチャー関係テーマとCAD関係テーマは効果や実効のほどが見えにくいという意見が多い。

4) 日本のLSI設計力強化に向けて

ATLASでまとめたLSI設計分野での共同活動テーマの候補を下記に示す。なおLSI設計力強化の社内の仕組みに関する各企業の自助努力に期待する部分はここでは含まない。

(1) 民間を主体とする共同研究

1-1) 次々世代設計技術・設計手法の共同研究（民間主体＋学・官）

日本の設計力の基盤強化に是非とも必要である。

ターゲットとしては、2010年頃の新アプリケーションのための次々世代設計技術・設計手法である。具体的テーマはなお1年間継続検討する。共同研究は、設計者とCAD担当者の密接な共同開発をベースとし、広くセット・システム・サービスプロバイダー、アプリケーション研究所、大学等と連携しながら進める。

(2) 民間を主体とするインフラ強化

2-1) 大学における設計・CAD研究の強化（民間主体）

日本の大学におけるLSI設計・CADの教育・研究が、予想以上に日本のLSI設計力に影響を及ぼしていることが判明した。大学時代から設計・CAD・アプリケーションの狭間で実践的教育・研究で採まることが設計力強化に重要と考えられる。大学支援の強化が必要で、当面STARCの強化（例：現在レベルの内容でテーマ数の倍増）が有効である。

2-2) 若手院生・設計者向けの学会の強化（産学・学会連携）

一定レベルの難易度があり、大学の若手研究者のインセンティブになり、産学の主要研究者が集まる日本で開催される設計関連の学会を強化するよう働きかける。

(3) 政府・社会へのインフラ強化の提言

3-1) ベンチャー・個人対応LSI設計・試作支援システム設立

LSIの設計・アプリケーションの裾野を広げるため、ベンチャー以外にも個人までターゲットとしたLSI設計・試作支援センターの設立。CAD、テスト、マルチチップ試作まですべて通信回線で、低額で可能とする。当面のネックは通信料とCAD・テストの時間貸し費用。

3-2) 電子教育研究所、電子行革研究所設立

半導体の新たなアプリケーションを開拓するために、アプリケーション専門家と共同研究所を設立。具体的に最新技術を駆使してモデル学校・モデル役所などをデモストレーションし、社会にアピールする。設計力の抜本的向上には、学校教育の改革も望まれる。

(4) 課題、CADの共同活動について

CADは今後のLSI設計にとり重要技術であり、将来の長期的開発の中から日本が発信できるものを産み出すことが望ましい。しかしその前にも日本でしかできない共通インフラ部分での共同活動の余地があると考えられ、なお1年間検討を継続する。

<BASIS>

BASISプロジェクトは、平成6年の発足以来、半導体の新市場の創出を目的とし、半導体産業の活性化と情報産業への貢献に関する研究を行ってきた。平成8年度は補助金事業として、米国情報メディアサービス産業・小売業・金融証券業・ヘルスケア産業における新サービスプロバイダーのビジネス形態とその新技術動向の検討、独自研究として、物流ICタグの調査研究および電子マネーに関する調査研究を行った。物流ICタグの調査研究については、標準化を目的とした実証実験を提案したところ、異業種において実証実験のための新研究所創設までに至った。

I. 補助金事業研究

補助金事業については、前(H7)年度の研究で行った電子ツールをハンドリングするサービスプロバイダーの登場とその特徴予測を更に進め、「マーケットイン型ビジネスを指向する21世紀のサービスプロバイダー」のタイトルで、エレクトロニクス技術の革新に伴い大きな変化が予想される米国の情報メディアサービス産業・小売業・金融証券業・ヘルスケア産業を事例に、今後の新ビジネス形態や市場規模の予測、次世代マルチメディア端末の仕様や機能についての検討を行った。

1. マルチメディア時代への新しいシナリオ

～ 情報メディアサービス産業の収入構造の変化と次世代マルチメディア端末

前年度の報告書の中で、マルチメディアへのシナリオの考察において、パーソナルメディア(電話、パソコン等)とマスメディア(地上波放送等)は、ミディアムメディアという新分野で融合し、いくつかの情報メディアサービス産業を創出し、最終的には「インタラクティブTV」という汎用情報機器を利用する世界を生み出すとした。

では、この情報メディアサービス産業は2005年になったとき、どのような収入構造となっているのだろうか。後述するが、米国においては2003年頃を境に、それまでは「広告収入>直接収入」であったものが、「直接収入>広告収入」と変化する可能性が大きい。

直接収入の割合が多くなるということは、CATVやデジタル衛星放送のセットトップボックス(STB)のみならず、全ての情報端末に課金(料金徴収)機能が付与されて行くということである。そしてその情報端末は、単に料金徴収のためだけの端末ではなく、もっと種々の機能を備えたものになっている可能性が大きい。

もし、その端末が、電子ツールである電子マネーやEDI(Electronic Data Interchange～電子データ交換)の諸機能を有しているとすれば、情報メディア産業だけが、そのメリットを享受しているとは考えられない。当然、他産業でも、その次世代マルチメディア端末を利用するサービスプロバイダーが登場し、高度情報化時代の新サービスを行っているものと考えられる。

2. 情報メディアサービス産業

2-1 情報メディアサービス産業の変化方向

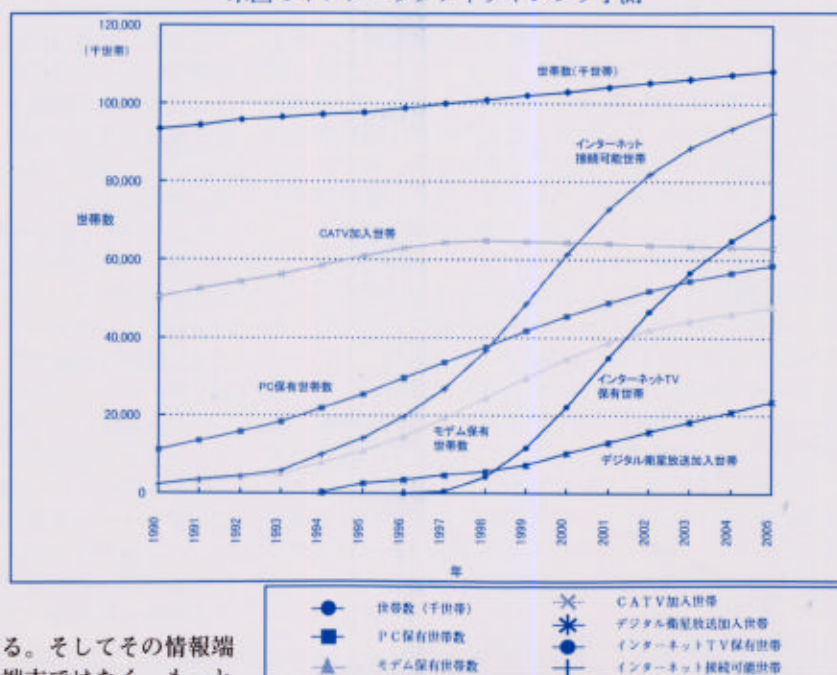
<消費者>

消費者一人あたりのメディア消費の伸び率は、GDPを多少上回る。一方、一人あたりメディア接触時間は、63～65時間/週の範囲内で、10年間ほとんど変わっていない。一般的にメディア接触時間は労働時間が長くと減少する。すなわち景気が良い時は減少する傾向がある。今後の米国景気予測は、大統領府の予測によるとGDPの2005年までの年平均成長率が名目で4.9%となっており、メディアに対する接触時間は、今後も概ね変わらないものと想定される。従って、インタラクティブメディア環境を提供するインフラの普及が、第一のハードルとなる。

<インフラ>

・オフィスにおけるPCの普及は、必要とされる場所にPCが設置されることになり、対ホワイトカラー人口比で

米国のインタラクティブインフラ予測



100%を超える。

- ・現在のPCの家庭普及率である40%は、ゆるやかに拡大する。その普及率が50%を超えると年収30,000ドル世帯までに普及することとなり、この層では、NCやインターネットTVなど低価格品の需要が拡大する。
- ・CATVやデジタル衛星放送事業者は、STBやチューナをインターネット対応させてゆく方針であり、インフラは整備されて行く。(上図表参照)

2-2 情報メディアサービス産業の市場規模予測

- ・インターネット接続世帯の急成長を受けて、オンライン／ウェブサービスは大きく成長する。
- ・CATVは、デジタル衛星放送のシェアの拡大に伴い頭打ち現象となるものの、CATVのデジタル化によるチャンネル数の拡大、NVOD、通信サービスなどにより世帯単位での支出が増加し、成長を維持する。
- ・デジタル衛星放送は、一部のCATVを代替するため、CATVとの共用世帯や非多チャンネル世帯をとりこみ、シェアの拡大を図る。
- ・DB サービスは主として、オフィスにおける情報化の進展から高いレベルの成長率を維持する。
- ・地上波TVは、衛星放送、CATV、オンライン／ウェブサービスの競合から、打撃を受け、広告収入は伸び悩む。しかし地上波TVのデジタル化は、有料サービスや通信サービスで他のメディアとの競合が可能となり、付加的な収入が発生し、若干の成長が見込める。
- ・新聞、雑誌なども、オンライン／ウェブサービスの影響を受け、低成長となる。ただし、ポータブルな紙媒体としてのニーズは根強いと想定されるため、マイナス成長にはならない。

95年時点では、上記対象メディアのセグメント合計は、米国の広告産業合計を下回っていたが、2000年以降は上回り、情報メディアサービス産業の主要収入源は、個人からの「直接収入」に大きく転換することになる。

(下図表参照)

産業構造の変化の中心が、①「放送（主として映像を扱う）」対「通信（主としてデータを扱う）」と、②「広告収入」対「直接収入」となり、その構造を分類すると、4通りに分けることができる。

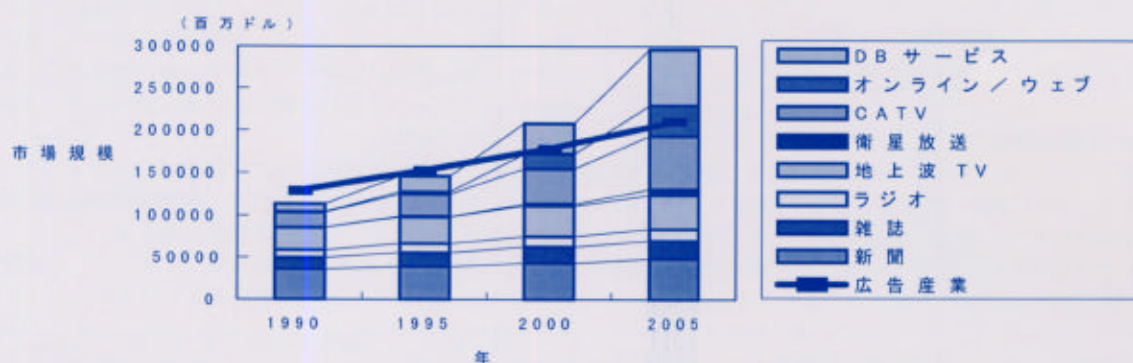
データを活用して「直接収入」を確保しようというセグメント（直接／データ）の成長ポテンシャルが最も高く、数多くの新規参入業者を招く背景も理解でき、この「直接収入」型も、消費者の数をまとめ上げることに成功すると、更に「広告収入」を得ることができ、収入拡大の好循環を生む。（例えば、WavePhoneのような業態・業者） また、データのみならず、映像の分野も有力で、「直接／映像」の分野からも同様に新サービスプロバイダーが成長する。（例：DirecTV）

このような事業者が行っていることの内容は、「コンテンツのパッケージング（番組／情報編成）」と「顧客管理（マーケティングとユーザからの利用料金の徴収）」ということに集約され、主要収入源（直接収入）から見ると、個人へのアクセスをビジネスとする「顧客管理型」の企業と位置づけることができる。

「顧客管理型」の中でも、ユーザの好みや購買履歴に基づき、積極的にコンテンツをプッシュする、データ活用型のサービスプロバイダーが、市場変革の中心として注目される。

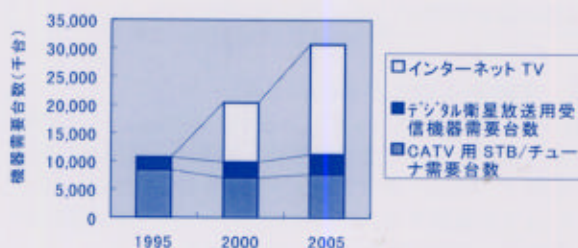
成長が期待できるサービスプロバイダーを、上記のジャンル別に分けると次頁の図表のとおりである。

情報メディアサービス産業市場予測（消費者からの直接収入へ向かう情報メディアサービス産業）

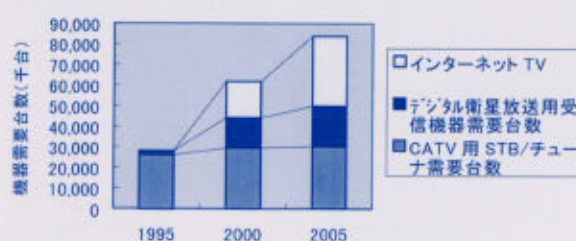


次世代マルチメディア端末関連の需要予測

米国の次世代マルチメディア端末関連需



世界の次世代マルチメディア関連需要



項 目	現存の有力サービスプロバイダー (情報メディアサービス産業)
・直接/データ	WavePhoneに代表されるデータ放送事業者
・直接/映像	DirecTV(衛星放送事業者)、CATV事業者(TCI・T/Warner)
・広告/映像	4大ネット放送事業者(ABC,NBC,CBS,FOX)
・広告/データ	PointCast、InterCast

3. 小売業のサービスプロバイダー

小売業に関しては、前述の情報メディアサービス産業に比べ、かなりシンプルなものとなる。なぜならば、製造業の情報化の進展により、プロダクトアウトの体制から、マーケットインの体制への移行が進行中であり、2005年ぐらいになるとその傾向がより明確化されるものと思われる。

既存の小売業者やサービスプロバイダーも、目指すところは、大量生産の商品を押しつけ販売するのではなく、顧客のニーズを徹底的に検討し、商品の低価格性を維持しながら、売上の増強を図ることである。最も成長が期待できるサービスプロバイダーは、大型小売店から出現せず、「顧客管理/総合」の分野から出現すると思われる。

(例えば、CUC Internationalのような業態・業者)

成長が期待できるサービスプロバイダーを、上記のジャンル別に分けると次の図表のとおりである。

項 目	現存の有力サービスプロバイダー(小売業)
・顧客管理型	CUC International
・総合商品管理型	Wal Mart、Sears、Kroger
・お買い物-店舗	オートゾーン、ジェネラルニュートリション
・お買い物-通販	CDW、バイキング
・お買い物-商品管理	アマゾン・コム、マシエルインダストリーズ

4. 金融証券業のサービスプロバイダー

1996年に入って、米国の金融証券業界は、同業種間の合併から、異業種間、つまり銀行と証券会社、もしくは、証券会社とカード発行会社といった色々な組み合わせによる合併劇を繰り返している。この傾向は、今後も米国・欧州においては、継続されるものと思われる。

新サービスプロバイダーとして「インターリンカー」という業態が、金融証券の市場に登場する。これは、インターネット上で提供されている色々な金融サービスを組み合わせ、投資家と金融商品をつなぎ合わせるようなサービスを提供するものである。銀行と証券の垣根がなくなり、巨大金融機関の出現は、投資額の大きい顧客にとっては有利かもしれないが、零細な投資額の顧客にとっては手軽なアクセスで投資情報が入ってくるインターリンカーの出現を歓迎するものと思われる。

最も大きく成長する分野は、インターリンカー等の情報技術を身につけた「顧客管理/ディスカウント」の分野であるが、従来からの業態であるフルサービスの金融証券会社も「商品管理/フルサービス」の分野から、顧客管理の要素をかなり取り入れ、「顧客管理/フルサービス」の分野に移行しつつあり、その成長力は侮れない。

成長が期待できるサービスプロバイダーを、上記のジャンル別に分けると次の図表のとおりである。

項 目	現存の有力サービスプロバイダー(金融証券業)
・インターリンカー	セキュリティAPL、Galt Technologies
・フルサービス型	新モルガンスタンレー、メリルリンチ
・ディスカウント型	Charles Shwab

5. ヘルスケアのサービスプロバイダー

米国の保険制度が、「HMO型」の成長を中心に発達していくと予測すると、ヘルスケア業界では、HMO型保険業者との取引関係をうまく進展させる形態の企業が成長する。

保険には、大きくHMO型保険と民間保険の2つのタイプが存在し、医師にとって、民間保険は、医療費が保険会社から「出来高払い」で入ってくるが、HMO型保険は、診療費が「前払い定額型」のため性格が異なる。その結果、病院サイドも保険タイプによって収益条件が異なってくるので、ビジネスモデルも異なる。

つまり、HMOは、コスト抑制にフォーカスし、民間保険は、支払い能力の高い顧客層(ハイエンド)の獲得を目指すという展開になる。

HMOが成長していく中、疾病を予防する、また疾病初期段階にある利用者数を増やすことで、総コストの抑制を図る疾病管理プログラムの開発が重要である。

情報技術を駆使して、サービスの最適費用対効果などをチェックできるデータベース管理や分析手法の開発を進めるサービスプロバイダーの登場が重要となる。

各分野とも成長するが、その中でも成長するのは、HMOの中にある「顧客管理/定額」の分野である。しかし、従来からの民間保険も、「顧客管理/出来高」の分野で引き続き成長し、また、予防医学の進展に伴い種々の新サービスプロバイダーが登場するだろうと推測できる「商品管理/定額」の分野も、まだ成長すると思われる、ハイエンドな医療を繰り返す「商品管理/出来高」のニーズも強い。

この他、在宅ケアとヘルスケア事業者をネットワークで結び、病院外でサービスを行う「顧客管理特化型」のサービスプロバイダーも大きな発達を遂げる。

成長が期待できるサービスプロバイダーを、上記のジャンル別に分けると次の図表のとおりである。

項 目	現存の有力サービスプロバイダー(ヘルスケア)
・定額制顧客管理	HMO
・出来高制顧客管理	民間保険(American Family)
・定額制商品管理	PPM(Physician Practice Management)
・出来高制商品管理	Mayo Clinic(ハイエンド)
・定額制顧客管理特化	Mayo Clinic(ハイエンド)

6. 本論から導き出されたもの

- (1) 通信・放送関連に必要な規制緩和の遅滞は、今後の旺盛な情報化投資に大きな影響を与える。またその趨勢如何で、今後のネットワーク社会の実現を左右するといっても過言でない。日本においては、この分野での遅れが、米国に比べ目立っていると思われる。
- (2) 主要産業における顧客戦略ターゲットは、マスから個人へ向かっている。米国のサービスプロバイダーは多かれ少なかれこの方向を目指した展開に入っている。
- (3) 新たなサービスプロバイダーとして、個人へのアクセ

スを武器とした「顧客管理型」が出現し、今後のニーズに対応しながら、大きく成長することが予測される。さらに、この「顧客管理型」のサービスプロバイダーは、その顧客基盤を利用して、個人向けサービスを幅広く提供してゆく。

(4)次世代端末としては、顧客管理機能を備えたものが主流になってくることが予測される。(下図表参照)

7. 提言

- (1)日本は、いち早く最低必要な規制緩和とそれに伴う情報化投資を早期に行い、ネットワーク社会の実現を促進することが大切である。このままでは、米国との差は広がる一方である。
- (2)個人をターゲット化するサービスプロバイダーのビジネスモデルの研究を推進し、それに見合ったシステムの研究を行う必要がある。特に、新たなサービスプロバイダーとして今後の成長が期待できる「顧客管理型」に対応したシステムが重要な開発課題となる。そして、コ・ソーシングの概念を利用した各産業間での共同開発が必要となろう。

(3)日本企業にとっての得意分野である情報端末の開発も、今後成長が期待できるサービスプロバイダーのビジネスモデルを推測し、それを支えるIT (Information Technology) システムの開発が基盤であり、次世代産業で利用される「もの作り」を行う必要性がある。

(4)とりわけ顧客管理機能をもったサービスプロバイダーの研究が、新産業創出、既存産業の活性化につながるため、半導体産業が、情報機器分野で種々の顧客管理機能を、ソフト面からハード (特に半導体) 面に転換する研究開発を行うと、新情報機器の創出の足掛かりを作ることにもなる。また、このシステム・オン・シリコンの標準化作りも合わせ始めることにより、国際的なリーダーシップをとることも可能である。

(5)その手段として、次世代産業戦略研究機構の創設を提案する。急速な情報化によって創出される次世代産業について、その具体的イメージや内容を研究し、その次世代産業の育成に有効な戦略を策定することは有効である。そのためにも、各産業が「一か所に集まり、face to face」の関係を作り、得意分野を供出し、また不得意分野は交流して研究を行うことが大切である。

データ中心顧客管理型ペンダ用端末 (顧客管理型ネット端末)

機能	2000年	2005年
CPU	32/64bit 高速プロセッサ (標準的にはRISC: 80~100MIPS)	32/64bit 高速プロセッサ (標準的にはRISC: 200~500MIPS)
メモリ	8~16MByte	64~128MByte
OS	簡易OS (アプレットベースのオブジェクト指向OS) 搭載+EPG搭載	分散オブジェクト指向OS搭載+EPG搭載 *1
映像・音声 データ処理	SVGA制御回路	プログレッシブデジタル映像制御回路 ビデオ会議用映像・音声制御回路 (圧縮伸張、映像補正等)
顧客管理 &セキュリティ	ICカード制御回路 暗号化回路 (デコード: 公開鍵方式)	ICカード制御回路 暗号化回路 (エンコード/デコード: 公開鍵方式) 著作権保護機能等の付加 **2
I/F	モデム PCIバスインタフェース (ハイエンド製品: IrDA制御回路、USB/IEEE1394 インターフェース等も搭載)	ADSL/ケーブルモデム/ISDN制御回路 次世代PCIバスインタフェース IrDA制御回路 USB/IEEE1394(FireWire)インターフェース
その他	インターネット接続機能 CD-ROM制御回路	インターネット接続回路 DVD制御回路

* 2000年と2005年とで、機能的に大きな変化のない部分は省略した。

*1 データ中心顧客管理型は、PCの技術の延長線上にあり、将来的に家庭内でコグニートする機能を持つと考え、分散オブジェクト指向OSを装備するとして、(of NeXTのOS)

*2 コンテンツが全てデジタル化して流通した場合、デジタルのまま記録でき、それに対してパフォーマンスチャージ方式 (使った分だけ課金される方式) の課金が出てくることを想定。

II. 独自研究

BASISアドバイザー委員会により、「物流」と「電子マネー」の研究テーマを設定。当初、物流の調査研究については、補助金事業研究の中で「流通・物流業」として取り扱う予定であったが、アドバイザー委員会の要請により、独自研究テーマとして深掘りすることとした。

<物流>

物流ICタグの中で、最も実現困難であるファッション衣料品向けICタグシステムについての調査研究

- ・参加会員企業: 8社、オブザーバー: 東京納品代行・慶応大学SFC、資料提供: 日通総合研究所
- ・平成9年3月、報告書発行「物流向けICタグの調査研究報告書」
- ・平成9年6月、異業種オブザーバー企業の出資において、ICタグシステムの実証実験および標準化へ向けての規格作りのための新研究所が創設された。

<電子マネー>

半導体産業として、電子マネーの在り方とその関与の方法に関する調査研究 (平成9年度も研究継続中であり、平成10年3月に報告書発行予定。)

- ・参加会員企業: 13社、オブザーバー: 日本開発銀行・日本信販・慶応大学SFC
- ・3部会(インフラ、電子キャッシュ、電子クレジット)に分けて、研究活動を展開中。

＜C-PROJECT＞

1. 平成8年度C-Project研究テーマ： 「グローバル化する半導体産業をめぐる諸制度の研究」

C-Project では、世界的な情報化の進展により社会・事業環境がドラスティックに変化している現状に対し、日本の半導体産業として如何に対処していくべきかを、下記の3サブテーマに分けて研究を実施した。

- WGテーマ；第1WG「半導体産業の将来展望」
- 第2WG「アンチダンピング分野」
- 第3WG「アジア半導体産業調査」

2. 各WG研究結果の要約

2-1 第1WG「半導体産業の将来展望」

急激かつ世界的な経済・社会環境が変化する中で、日本の半導体産業が健全な成長を続け、しかも社会・産業の発展に貢献することを目指し、半導体産業としての今後の行動指針を、2年間にわたり研究をしている。

＜研究要旨＞

本年1年目は、半導体産業を取り巻く環境変化の現状認識と課題の抽出を行うと共に主な提言をとりまとめた。

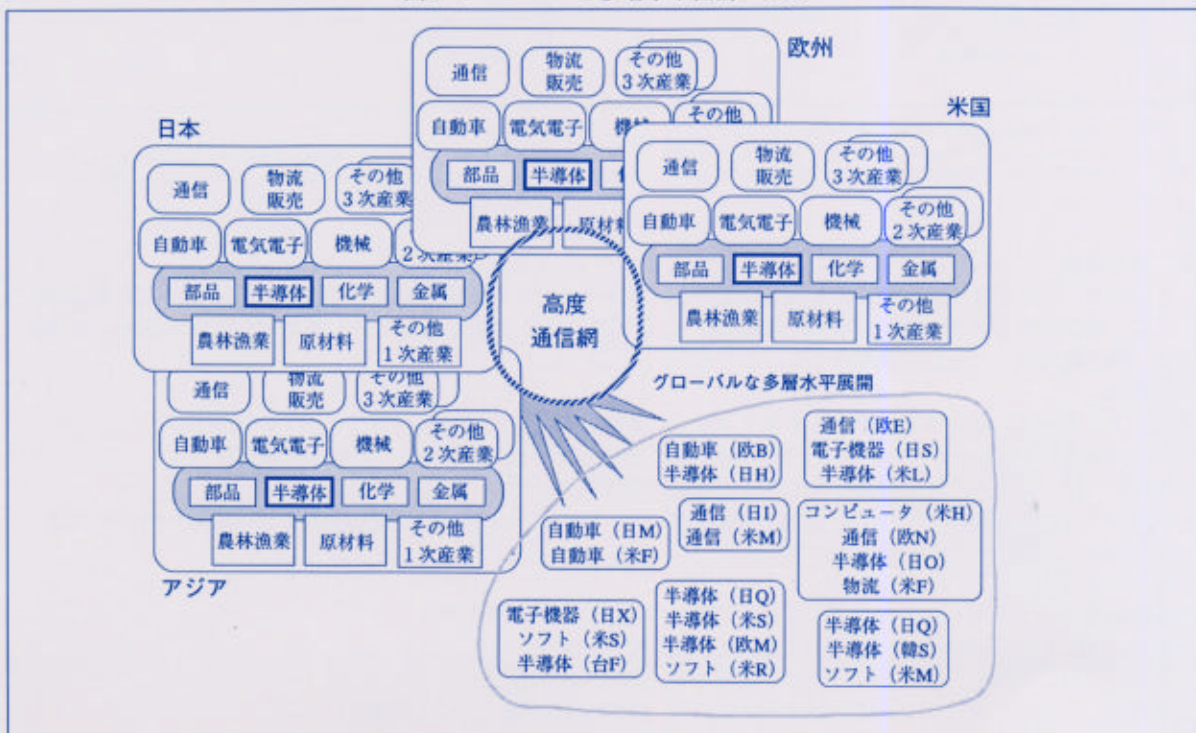
第1章：世界的な環境の激変を把握するために、マクロな動向を整理した。半導体の高集積化は、電子機器の飛躍的な性能向上をもたらし、コンピュータ・通信の融合、民生機器のインテリジェント化を強力に押し進めている。個人・産業（社会）における情報化は、ビジネスや個人生活のスタイルにも大きな変化をもたらしている。即ち、世界的ネットワークにより、情報・物流がグローバルかつ迅速に移動されると共に世界最適地での生産活動へシフトしつつある。

米国は、このパラダイムシフトにうまく乗り、新産業を創出してきたが、日本は漸く高度情報社会への取り組みに着手したところである。

第2章：2010年頃の半導体の需要を定性的に予測した。世界半導体市場は、情報化社会の進展や電子機器に対する半導体投入係数の上昇により、50兆円(2010年)前後に成長すると推定。環境の変化は、需要の地域的变化をもたらし（米国・アジア市場の高成長と日本市場の相対的低下）、製品別では、MOSマイクロ・メモリ・ロジックが伸びると共に、機能的にはシステムオンチップが急速に伸びると推測される。

第3章：半導体産業の変化では、技術進展とグローバル化を踏まえた、半導体産業の構造変化を分析した。半導体市場は、マクロには高成長を続けてきたが、痛烈なシリコンサイクルを何度も経験してきた（特に、DRAMの需給変化による影響）。一方、DRAMメーカーの投資規模は増大の一途であり、企業の安定経営、資源の効率的活用等の面からも、何らかの対策が望まれる。コンピューティングと通信技術の融合により、世界がネットワークで接続され、物流網の発展もあって、多くの企業は「国を単位とした古典的な産業モデル」から「国境の概念を超えたグローバルな多層水平提携・協力」を積極的に展開しつつある（図1）。半導体メーカーの事業運営も、世界的環境の変化に対応し、垂直統合・自己完結型から多層水平展開型に移りつつある（例：ファブレス・ファンドリー形態の加速）。投資規模とR&D費用の増大は、企業提携・産官学協力・業界協力を、ますます世界的規模で推し進めるであろう。

図1 グローバルな多層水平提携・協力



第4章：上述の「変化」に対応して、日本の半導体産業の更なる発展のための課題を抽出した。即ち①製造業の空洞化対策、②半導体産業の競争力強化と活性化、③半導体業界のプレゼンスの強化、④人材育成並びに基盤技術の開発促進の4つが挙げられる。

①製造業の空洞化に対しては、国内産業を活性化させるための新製品開発が不可欠であり、日本が得意とする情報家電分野での新製品開発が重要。また、新市場・新製品の開発には、異業種との積極的な交流が必要である。

②競争力強化と活性化では、主な競争要因（①微細化、②システム設計力、③コスト競争力）の各々に対する具体的な行動が十分に検討されるべきである。

③半導体業界としてのプレゼンス強化では、グローバルな半導体産業・市場に対応すべく、日本半導体業界として政策的・外交的能力の強化が必要となっている。また、情報化に伴う社会・産業構造の大きな変化に対し、産業界の現場ニーズを政策提言していくことは、基盤産業である半導体産業のみならず多くの産業の健全な発展の為に、極めて重要である。そのため、業界としてのプレゼンス強化及び産業構造の変化に対応した業界体制の見直しは急務である。参考として、米国の電子産業界の団体構成を調査した。（図2）EIA(Electronics Industries Association)は、1250社が加盟する業界団体であり、傘下に5団体が所属し、各団体はEIAの傘下に居ながら、半独立的な事業活動を行うという、柔軟・合理的な組織構造になっている。今後、EU、韓国等の先進工業国の業界団体構成も調査し、参考にしていく予定である。

2-2 第2WG「アンチダンピング分野」

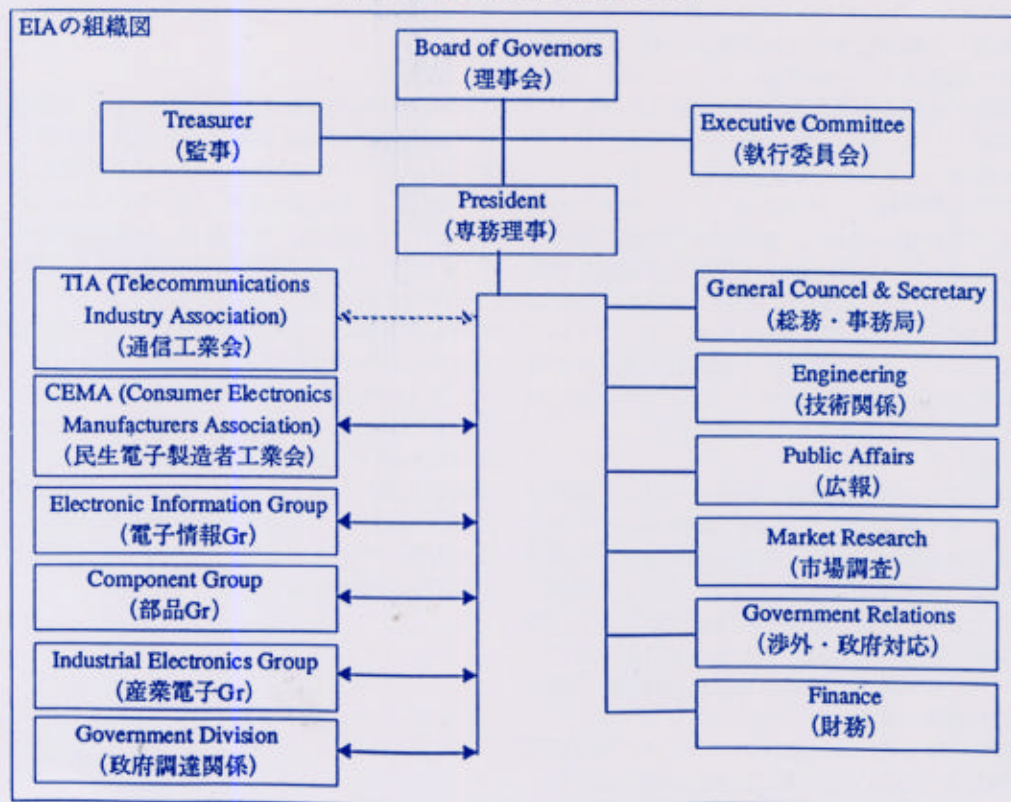
ITA情報技術協定に基づくハイテク製品の関税撤廃が進められる中、アンチダンピング法は、相対的に弱体な国内半導体産業を保護するための残されたWTO協定上、合法的な手段として、将来の動向が注目される。一方、現状のAD法の適用例を見ると各国ともに、法の恣意的解釈に基づく公平性を欠く濫用がなされている例が多く見受けられる。今後、更に進む国際協定の時代に、自由貿易を基調とするWTOの精神に沿った公正なAD法の運用を目指して、共通ルールの確立・解釈の明確化が求められており、本WGでは、昨年の報告を踏まえ、具体的かつ大胆な提言づくりにチャレンジしている。

<研究要旨>

半導体独自のAD制度：半導体製品は全世界共通品であることが通常であり、また製造の初期投資が膨大でありかつ商品サイクルが短いという独特な性格を持っているので、現行のWTO「AD協定」とは別個にルールづくりをする必要がある。例えばWTO「政府調達協定」のように、合意した国のみが選択的に受諾する協定として創設する案もある。創設されたWSCの場を積極的に活用し、半導体「AD」協定を策定することも一案である。

AD制度の根本的見直し：AD制度は、本来国内産業の保護を眼目としており、国際貿易の発展を目指すWTOが標榜するところの「最恵国待遇」等の一般原則に対する例外規定に当たる。AD措置の経済的效果には、多くの疑問があり、むしろ経済福利向上の観点からはAD法に「競争法」の観点を取り入れることが望ましい。この

図2 米国EIAの組織構成と運営



報告から、これまでAD措置の適用範囲であった類型①市場拡大ダンピング②循環的ダンピングを区別、対象外とし、③戦略的ダンピング④略奪的ダンピングのみに限定すべきである。

恣意性を限定する規定の採用：例えば、サンセット条項における年限の延長理由に使われる付則を無くし、5年以内に撤廃する旨、条項を改正する。また、恣意的解釈の極めて可能な「同種の産品」の解釈指針をWTOの専門委員会にて厳格に策定することを提言する。

その他、原産地規則、迂回防止条項、被害認定、フォワードプライシング、ダンピング認定等、それぞれの分野で、これまで問題になってきた恣意性の排除、国際的共通ルールの下での公正な競争が行えるためのAD法の解釈規定の明確化、及び修正の具体的提言を行っている。

2-3 第3WG「アジア半導体産業調査」

東アジア諸国の半導体産業は、組み立て・DRAM製造を中心として伸長著しい。このWGでは、昨年度の研究調査に続き、アジア諸国の半導体産業調査の深堀を行った。特に、韓国・台湾の目覚ましい発展の原因を探るとともに、アジア各国の政策・諸制度(R&D政策、知的財産権、税制、環境、労務)について調査を行い、日本の現状との比較を先進国の欧米諸国との比較も含めて、行った。アジア地域での現地調査(1996年11月、対象国4カ国、団員10名)を行い、現地政府諸機関のヒアリングを実施した。既に、本WGの研究調査は、報告書「アジア半導体産業調査」(約400ページ)としてまとめている。

<研究要旨>

総論：調査対象アジア諸国(6カ国：韓国・台湾・中国・シンガポール・マレーシア・インドネシア)は、エレクトロニクス産業・半導体産業を国の最重要産業として位置付け、外資・技術導入、人材育成、インフラ整備、優遇政策等国を挙げて総合的多面的に力を入れている。その重点化を基盤として、ほとんどの国が、21世紀にはこの産業での先進国入りすることを目標にしている。訪問諸国の政府関係筋は、日本に対して、これまでの外資の導入一辺倒の接し方から、加えて先端技術の協力を求めるとともに、パートナーとして東アジア地域の発展への協力を願っている。比較的、技術・生産の進んだ国(台湾等)では、日本よりも欧米からの協力を求めていく姿勢を示しており、今後、急激な市場成長を遂げるこの地域での日本のプレゼンスを維持していくためには、戦略的な枠組みづくりを進めていく必要がある。

諸制度の比較結果：

R&D政策：日本のR&D総額は欧州に比較して遜色がないものの、その配分方法が分散的・細切れになされており、実施効果が薄い。また、研究成果の速やかな産業移転(実用化)への対策がなされていないことが産業界としては問題である。今後、縦割りR&Dではなく多分野に跨る包括的、総合的R&Dプログラムが必要となる。また、産・官・学が協力、連携したR&D体制を構築していくことが重要である。

知的財産権：出願方式による違い(アメリカのみ先発明主義)を除くと各国共に特許制度に大差は見られない。プログラムの保護では、アジア諸国の中に法的に不備な

国があり、改善していくことが求められる。リマーケティングに関しては、各国に跨るケースが考えられ、また実態そのものが詳しく把握されていないので、WSC、GGF等を通じて国際的協力のもとで、実態調査、コンセンサスの形成、法的措置、防止策等の検討を進めていくことが必要である。

税制および優遇措置：欧米諸国に比べて日本の法人所得税率が高く、企業の競争力の低下の原因となっている。また、アジア諸国では、半導体産業に対して積極的に所得税免除等の優遇措置を採用して、国内先端産業の育成、外資・技術の導入を図っている。日本の企業の競争力を高めるためには、法人所得税率を欧米諸国並みに下げるとともに、欧米諸国で一般的となっている連結納税制を早急に導入する必要がある。

環境問題：従来式の公害型環境問題の捉え方をすると、環境投資は企業活動とトレードオフにあるとされてきた。一方、最近では人間の社会活動が巨大化し、地球環境の自浄力を超えてしまったとの認識が広がり、「環境」議論の根底に定着しつつある。今後は、「経済的手法による環境規制」を採用することにより、環境要素を経済活動に内部化(コスト要因化)するとともに、環境問題を積極的に企業にとっても魅力あるものにすべく、産業界としても努力していくことが求められる。例えば、半導体のプロセス・洗浄に使われるPFCは、地球温暖化対策として世界的に削減していくことが求められている。根本的打開策が見出されていない現状では、欧米諸国と協同で、代替物質の発見・削減等の取り組みを進めていく必要がある。韓国・台湾の一般的環境法は、日本・欧米並みに整備されてきている。一方、日本の環境評価に関しては、欧米諸国に比べ遅れているのが現状である。

3. 最後に

毎年のことではあるが、C-Project活動推進のために半導体産業研究所参加の各社より専門家を各種ワーキンググループに派遣いただき誠に感謝にたえない。昨年度もC-Project総勢50名で上記3つのテーマに取り組んできたが、多忙な中、貴重な時間を割いて御尽力いただいたその熱意には敬服せざるを得ない。一企業の立場を超えて日本や世界を考えることは、難しさがあるものの、通商問題に限らず産業政策的な視点からも今後日本が世界のイニシアティブをとって国際的なプレゼンスを高めていく上でどうしても必要である。その意味で、この半導体産業研究所のC-Projectの活動も3年目を迎え世界的な業界の枠組みであるWSC(世界半導体会議)の設立も実現できた今、ますますその活躍が望まれている。今後共何卒の関係御各位のご指導ご支援をお願いするとともに、この紙上をお借りして昨年度一年間のご協力のお礼を申し上げ度い。

トピックス

<フォーラム：日米における高度情報化>

フォーラム：日米における高度情報化
(慶応義塾大学湘南藤沢キャンパス(SFC)
バーチャルシステムズ研究プロジェクトとの
共同開催)

日 時 : 12月7日 13:30-17:00

場 所 : 東京プリンスホテル
(プロビデンスホール)

参加人数 : 400名強

基調講演 Telecommunications Technology,
Markets, and U.S. Public Policy:
In Partnership or Conflict?

講 師: ロイ・M・ニール (Roy M. Neel)
(米国電話協会 (USTA) 会長、
米副大統領ゴアの前首席補佐官)

特別講演

講 師: ジョナサン・サレット (Jonathan Sallet)
(MCIコミュニケーションズ(現Concert社)
副社長) ビデオによる講演

パネルディスカッション

「日米における情報化の特長と協調」

パネリスト:

- ・USTA会長 ロイ・M・ニール
- ・NTT 伊澤 達夫 取締役 (基礎技術総合研究所長)
- ・富士通 森寺 章夫 取締役 (移動通信・ワイヤレス
システム事業本部長)
- ・慶応大学SFC: 政策・メディア研究科委員長

- 相磯 秀夫 教授
- ・環境情報学部 徳田 英幸 教授、
武藤 佳恭 教授

コーディネーター: 慶応大学SFC 総合政策学部
花田 光世 教授

基調講演概要 (講演者: ロイ・M・ニール)

米国におけるテレコム事情を、技術・市場・政策の観点で分析した結果、技術や市場において多くのイノベーションが見られたが、政府の政策面でやや不満がある。AT&Tの分割以降も電話市場は順調に拡大してきたが、今後はインターネット電話などを視野に入れなければならない。1996年の通信法の改正の狙いは、競争を阻害する要因の除去、情報スーパー・ハイウェイへの巨大な投資促進、あるいは、革新的な新サービス・製品の創出等である。これらは、企業間の競争によって成し遂げられるべきものであり、当然ながら敗者も出てくる。競争力のキーは、プロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションそしてマネージメント・イノベーションである。

[米国政府の通信政策への評価]

・TV放送業界への指導…Cマイナス

次世代放送方式の標準化の遅れ。V-chipや子供向け番組の充実を指導するものの、社会問題化を十分に解決できていない。



・CATV業界の情報スーパーハイウェイ構想への
引込み…D

規制撤廃策は、情報スーパーハイウェイ構想に必要な
インフラへの投資や質の高い番組の提供を期待した
が、効果をあげていない。また、ケーブル料金政策も
不十分。

・長距離電話市場での競争促進…政策が遅く不完全

通信法改正により、地域電話会社 (RBOC) の長距離
電話市場への参入を促進し、競争による料金の低下を
期待しているが、効果は不明。

・移動体通信市場の規制緩和…Aプラス

最近の米政府の政策は、引き続き規制緩和の方向で支
持できる。

・情報スーパーハイウェイ推進…D

長期の償却期間や煩雑な事務手続き等、地域電話会社
をネットワーク構築に投資させるのに必要なインセン
ティブが少なく、阻害要因が多い。

・産業の融合…A

政府の目的にはなかったが、テレコンピューティング
が現実となり、数多くの新製品や新サービスが業界の
枠を超えて出現。

・全体の競争政策…不完全

「米の全通信分野の至る所に競争」という目的を達成
するには、数年を要する。FCCは近視眼的な司法省に
影響され、方向が定まっていない。

平成8年度主要会合

1. 理事会

第9回理事会：平成8年5月29日(水) 於、帝国ホテル牡丹の間

新入会員会社(日本モートル株式会社)の審議・承認、理事の増員の審議・承認などが行われた。

第10回理事会：平成8年5月29日(水) 於、帝国ホテル牡丹の間

理事長および所長の選任が行われた。

第11回理事会：平成8年8月21日(水) 於、帝国ホテル福の間

理事交代の審議・承認、平成8年度主要事業進捗状況報告が行われた。

第12回理事会：平成8年11月21日(木) 於、帝国ホテル亀の間

平成8年度主要事業進捗状況、(株)半導体理工学研究センター近況などの報告が行われた。

第13回理事会：平成9年2月26日(水) 於、帝国ホテル亀の間

理事交代、平成9年度事業計画案および予算編成方針案などの審議・承認、平成8年度主要事業進捗状況の報告、最近のWSC動向の説明が行われた。

2. 諮問委員会

第7回諮問委員会：平成8年7月25日(木) 於、半導体産業研究所会議室

平成7年度事業報告および平成8年度事業計画について意見交換が行われた。

第8回諮問委員会：平成8年11月19日(火) 於、半導体産業研究所会議室

委員長の選任を行った後、平成8年度上期活動報告について意見交換が行われた

第9回諮問委員会：平成9年3月7日(金) 於、半導体産業研究所会議室

平成8年度事業報告および平成9年度事業計画について意見交換が行われた。

3. 業務委員会

第3回業務委員会：平成8年5月20日(月) 於、半導体産業研究所会議室

第2回通常総会議題、平成8年度会費、SIRIJ共催国際シンポジウムなどについて意見交換が行われた。

第4回業務委員会：平成8年8月9日(金) 於、半導体産業研究所会議室

第11回理事会議題、季報発行、SIRIJホームページなどについて意見交換が行われた。

第5回業務委員会：平成8年11月7日(木) 於、半導体産業研究所会議室

第12回理事会議題、平成8年度主要研究事業進捗状況などについて意見交換が行われた。

第6回業務委員会：平成8年12月24日(火) 於、半導体産業研究所会議室

平成9年度予算案について意見交換が行われ、BASISフォーラム報告、Cプロジェクトアジア半導体調査現地訪問報告が行われた。

第7回業務委員会：平成9年2月19日(水) 於、半導体産業研究所会議室

平成8年度主要事業進捗報告が行われ、平成9年度事業計画・予算案、理事交代、平成9年度会費について意見交換が行われ、フォーラム「日米における高度情報化」要約版が配布された。

平成 8 年度財務報告

平成 8 年度貸借対照表 (平成 9 年 3 月 31 日現在)

単位：円

資産の部		負債及び正味財産の部	
科 目	金 額	科 目	金 額
流動資産	37,971,621	流動負債	7,770,216
現 金	91,838	未 払 金	3,603,073
預 金	37,879,783	預 り 金	94,443
		未払消費税	4,072,700
固定資産	35,352,872	正味財産	65,554,277
無形固定資産	599,872	前期繰越正味財産	69,306,425
電話加入権	599,872	当期正味財産減少額	△ 3,752,148
投 資 等	34,753,000		
保 証 金	34,753,000		
合 計	73,324,493	合 計	73,324,493

平成 8 年度収支計算書 (自平成 8 年 4 月 1 日～至平成 9 年 3 月 31 日)

単位：円

科 目	予算(a)	実績(b)	差異(b-a)	備 考
1. 収入の部				
会費収入	270,000,000	285,705,000	15,705,000	
受託金	55,600,000	55,300,000	△ 300,000	
受取利息	0	72,179	72,179	
当期収入合計 (A)	325,600,000	341,077,179	15,477,179	
前期繰越収支差額	69,306,425	69,306,425	0	
収入合計 (B)	394,906,425	410,383,604	15,477,179	
2. 支出の部				
(1) 人件費				
人件費	110,000,000	102,908,000	△ 7,092,000	
人件副費	600,000	525,054	△ 74,946	
計	110,600,000	103,433,054	△ 7,166,946	
(2) 事業費				
調査研究費	86,000,000	85,856,611	△ 143,389	
会議費	21,100,000	29,083,288	7,983,288	
旅費交通費	27,900,000	27,849,808	△ 50,192	
通信費	5,700,000	6,243,430	543,430	
印刷費	9,200,000	9,989,355	789,355	
消耗品費	1,800,000	1,633,958	△ 166,042	
租税公課	100,000	120,000	20,000	
雑費	2,300,000	1,924,524	△ 375,476	
計	154,100,000	162,700,974	8,600,974	
(3) その他経費				
事務所賃借料	36,300,000	34,151,528	△ 2,148,472	
内装費	1,000,000	670,000	△ 330,000	
備品費	23,900,000	23,463,091	△ 436,909	
負担金	20,000,000	19,417,476	△ 582,524	
計	81,200,000	77,702,095	△ 3,497,905	
(4) 消費税 (受託金対応)	270,000	993,204	723,204	
当期支出合計 (C)	346,170,000	344,829,327	△ 1,340,673	
当期収支差額 (A) - (C)	△ 20,570,000	△ 3,752,148	16,817,852	
次期繰越収支差額 (B) - (C)	48,736,425	65,554,277	16,817,852	

半導体産業研究所名簿

平成9年5月末現在（順不同、氏名敬称略）

理 事 会

理事長
大山 昌伸
株式会社東芝 副社長

理事・所長
牧本 次生
株式会社日立製作所 常務取締役

理 事
樋本 隆光
富士通株式会社 常務取締役

河崎 達夫
松下電子工業株式会社 顧問

平林 庄司
三菱電機株式会社 専務取締役

佐々木 元
日本電気株式会社 副社長

北島 基弘
日本モトローラ株式会社 取締役副社長

生駒 俊明
日本テキサス・インスツルメンツ株式会社 代表取締役社長

牛尾 真太郎
沖電気工業株式会社 常務取締役

正田 純一
ローム株式会社 常務取締役

近藤 定男
三洋電機株式会社 専務取締役

三坂 重雄
シャープ株式会社 常務取締役

渡辺 誠一
ソニー株式会社 取締役

尾島 巖
社団法人日本電子機械工業会 専務理事

監事
岩崎 隆治
社団法人日本電子機械工業会 常務理事

諮 問 委 員 会

相磯 秀夫
慶應義塾大学大学院政策メディア研究科 教授

青木 利晴
日本電信電話株式会社 常務取締役

川西 剛
株式会社東芝 常任顧問

齊藤 忠夫
東京大学工学部電子情報工学科 教授

柴田 昭太郎
国際電気株式会社 取締役社長

島山 博明
日本電気株式会社 常務取締役

瀬戸屋 英雄
技術研究組合超先端電子技術開発機構 専務理事

田中 昭二
財団法人超電導工学研究所 所長

羽方 将之
カシオ計算機株式会社 常務取締役

鳳 紘一郎
東京大学工学部電子工学科 教授

業 務 委 員 会

篠田 政一
富士通株式会社
電子デバイス事業推進本部主席部長

傍嶋 範雄
株式会社日立製作所
半導体事業部企画本部長付

庄子 義明
松下電子工業株式会社
半導体事業本部企画部参事

進藤 通世
三菱電機株式会社
半導体業務部参事

尾崎 隆一
日本電気株式会社
半導体企画室長

三浦 義男
日本モトローラ株式会社
半導体事業部研究開発本部技術担当部長

中村 良一
日本テキサス・インスツルメンツ株式会社
半導体営業・マーケティング本部・営業推進・管理グループ部長

庄司 博義
沖電気工業株式会社
電子デバイス営業本部営業企画部

小北 徹
ローム株式会社
LSI 製造管理部部長

清水 英雄
三洋電機株式会社
半導体事業本部本部室調査企画部部長

室井 勉
シャープ株式会社
IC天理開発本部販売企画部副参事

田邊 一彌
ソニー株式会社
技術渉外部デバイス担当部長

宇井野 忍
株式会社東芝
半導体渉外部部長

スタッフ

岡部 太郎
主任研究員兼所長代行

上田 潤
主任研究員

藏満 洋一
主任研究員

真弓 宏
客員研究員

藤岡 靖之
研究員

岡村 英治
主任研究員

茂木 孝一
客員研究員

栗本 繁
研究員

宇井野 忍
客員研究員

傍嶋 範雄
客員研究員

古賀 和幸
研究員

事 務 局

久保 隆
事務局長

岩淵 俊之
総務部長

河口 恵美子
事務員

桜井 郁子
事務員

平成9年度構成会社一覧

富士通株式会社
株式会社日立製作所
松下電子工業株式会社
三菱電機株式会社
日本電気株式会社
日本モトローラ株式会社
日本テキサス・インスツルメンツ株式会社
沖電気工業株式会社
ローム株式会社
三洋電機株式会社
シャープ株式会社
ソニー株式会社
株式会社東芝

以上13社
(アルファベット順)

SIRIJ

SIRIJ

SIRIJ

SIRIJ

半導体産業研究所 年次報告書

編集・発行：半導体産業研究所

〒100 東京都千代田区内幸町2-2-2 富国生命ビル23階

TEL. 03-3593-7243 (代表) FAX. 03-3593-7250

発行日：平成9年7月18日発行

無断転載禁止

