

# SIRIJ 年次報告書

平成 7 年度



***SIRIJ***

# SIRIJ

# SIRIJ

## － 目 次 －

ご挨拶

平成 7 年度通常総会の開催

主要事業の概要

＜ATLAS＞

＜BASIS＞

＜C-プロジェクト＞

トピックス

平成 7 年度主要会合

平成 7 年度財務報告

平成 8 年度構成会社一覧

SIRIJ 委員会名簿

会員セミナー

## ご 挨拶



理事長：大山 昌伸

平成6年4月の発足以来、半導体産業研究所では創成期にも拘わらずこの僅か二年で私共、半導体産業が直面していた各種共通課題に対し、その対応策の提言等めざましい活躍を遂げてきております。当研究所の設立趣意には”転換期をむかえた日本の半導体産業の中長期的な将来を展望し、その進路につき具体的な提案をする”と表明されており、この目的に沿って既に三年目を迎えた現在、ATLAS、BASIS、C-PROJECTの三つのチームが編成され、以下に述べます様にそれぞれの分野で皆様のご承知の如く多大なる成果を挙げてきております。

ATLASプロジェクトの活動からは、半導体理工学研究センター（STARC）半導体先端テクノロジーズ（Selete）が誕生し、今後の飛躍への第一歩を踏み出したところです。又、当研究所の提言をもとに技術研究組合超先端電子技術開発機構（ASET）が設立されたことも大いに喜ばしい成果の一つです。本年は更に半導体設計技術に関する提言にむけて研究活動が継続される予定です。

BASISプロジェクトでは、日本がこれから構築していく高度情報化社会に向けてPCの普及、電子出版、流通業界の情報化、更にサービスプロバイダー等の予測研究を実施し、これら異業種産業のニーズを日本の電子機器市場の再活性化に向けて如何に取り込んでいくかの展望を求めているところです。大変困難なテーマですがそれだけに期待も大きく更なるチャレンジの継続を期待します。

尚、本年は日米半導体取り極めの期限をむかえております。又、政府間でも日米欧の半導体三極政府会合が本年より開催される等半導体産業については国際的な視野で今後のあり方を考えるべき時にきています。

C-PROJECTではWTOの国際ルールと半導体産業という視点から日本の半導体産業の国際的な事業活動のあり方の研究／分析を実施しており、今後日本の半導体産業が世界のリーダーの一員として貢献していくことを目標としております。

当研究所も先日の総会で新たに三社より理事をお迎えして益々充実した事業活動の体制が整いました。

新理事長就任にあたりまして、平素の会員企業皆様をはじめとし、関係各方面の方々の御支援、御助言を感謝致しますとともに今後共更なる発展にむけて何卒の御協力をお願い申し上げて御挨拶とさせていただきます。

## ご挨拶



所 長：牧本 次生

この度、5月29日の理事会で所長に推挙されました。佐々木前所長の築かれた実績を踏まえ、引き続き当研究所の発展に尽くして参る所存ですので、宜しくお願い申し上げます。

さて、平成6年に発足いたしました当研究所も満2年を経過しました。この間「日本の半導体技術の発展促進」という課題に精力的に取り組んで頂き、その結果として平成7年度には二つの共同プロジェクト（STARC、Selete）が発足しました。勿論これは、一重に皆様方のご支援・ご協力の賜物であり、厚く御礼を申し上げます。プロジェクトの立ち上げはこれから本格化して参りますので、引き続き皆様のご支援・ご協力を頂きますよう、併せてお願い申し上げます。

一方、半導体産業を取り巻く環境に目を転じますと、国内では機器メーカーを中心に海外シフト等による産業・技術の空洞化が続いており、依然として大きな課題となっております。

また、好調に推移してきた世界の半導体市場も市況軟化を迎えております。このような状況を踏まえ、平成8年度は「半導体技術の発展促進」に加え、「半導体産業活性化・情報産業への貢献」についても、力を注いで参りたいと思います。

課題山積の中ではありますが、半導体産業のシンクタンクとして、引き続き半導体産業の舵取りをすべく、基本的・共通的課題に取り組んで参りたいと思います。

今後共、皆様方の一層のご指導・ご協力をお願い申し上げ、所長就任のご挨拶に代えさせていただきます。

## ご 挨拶



前所長：佐々木 元

半導体産業研究所は、平成6年4月に発足し、現在でちょうど2年が経過いたしました。私は、本研究所設立とともに理事長兼所長の重責を仰せつかり、平成6年5月末の牧本理事長の就任以降は所長として、研究所の運営に関わって参りました。この間、本研究所は、日本に於ける半導体産業界のシンクタンクとして着実な成果を挙げることが出来たと考えております。これもひとえに会員企業をはじめとする関係各位の深いご理解と積極的なご協力のたまものであり、ここに改めて深く感謝申し上げます。

本研究所は、日本の半導体メーカ10社により設立されましたが、その後、3社が活動方針にご賛同され新たに参加されました。その結果、現在の会員数は13社になりました。これは、研究所の活動が一層充実されることを意味し、半導体産業界全体としても大変喜ばしいことと思います。

本研究所の発足当時は、半導体産業において日米再逆転が大きくクローズアップされ、産業界は、円高、アジア諸国の躍進、国内産業技術の空洞化、など多くの課題を抱え、その将来に重大な危機意識を持つようになった時点でもあります。これらの課題は現在も本質的解決には至っておりません。従って、これらの課題を克服し日本の半導体産業の再活性化を実現すべく活動するという当初の目的はいまだに重要性を保っていると思います。

これまで当研究所においては、ATLAS（半導体技術の発展向上）、BASIS（半導体産業の情報産業への貢献）の両プロジェクトを中心に鋭意研究を進めて参りました。その具体的な研究成果として、ATLASの提案に基づいて、大学での半導体研究支援を通してその独創的研究開発の活性化を促す（株）半導体理工学研究センターの設立、さらに次世代半導体製造装置（300mm ウェーハ装置など）及び将来半導体技術の基盤研究・共同評価をめざした（株）半導体先端テクノロジーズの設立を実現することができました。また将来の半導体技術研究をめざす技術研究組合超先端電子技術開発機構設立に対しても、多くの貢献をすることが出来たと考えます。一方、BASISからは2000年のパソコンと半導体との関わりの分析研究、バーチャルな電腦社会に於ける新産業構造の研究などのユニークな成果が出て参りました。

しかし、これらの活動は、半導体産業の直面している多くの課題のごく一部に関わるものに過ぎず、残された課題は多く、しかも「さらに困難な課題」に直面することも考えられます。即ち、半導体産業研究所は、日本と世界の半導体産業の健全な発展に貢献すべく、その役割と責任を自覚し、設立趣意に基づく戦略研究所としての発展を期待されています。これからも、ぜひ初心を忘れず、目標に向かう努力をそそいでいただきたいと思います。

また、会員各社をはじめ広く産業界、学界、官界の皆様におかれましては、半導体産業研究所に対し、今後とも一層のご理解ご協力を切にお願い申し上げまして、離任のご挨拶に代えさせていただきます。

## 平成7年度通常総会の開催

半導体産業研究所（SIRIJ）は、平成8年5月29日（水）に帝国ホテルで第二回通常総会を開催し平成7年度の事業報告ならびに決算報告を行うとともに平成8年度の事業計画案および予算案を審議決定した。

### SIRIJ 2年間の大いなる成果

通常総会には、同日開催された理事会において参加を認められた日本モトローラ社を含む13社が出席した。最初に牧本理事長が挨拶し「当研究所は平成6年に発足し、早いもので2年が経過しました。この間特に日本の半導体産業の競争力強化という課題に精力的に取り組んできましたが、皆様のご協力のおかげで大変よい成果をあげたと考えています。平成7年度には当研究所の旗振りによって（株）半導体理工学研究センター（STARC）および（株）半導体先端テクノロジーズ（Selete）という二つの共同プロジェクトを設立することができました。これもひとえに皆様のご支援とご協力のたまものであり厚く感謝します。」と述べ、さらに「半導体を取りまく環境が厳しいに拘わらず、半導体産業は21世紀に向けてエレクトロニクス産業の推進役として大変大事な役割を果たさなければなりません。シンクタンクとしての当研究所には引き続き半導体産業の旗振り役として活躍を期待しています。」と締めくくった。

引き続き佐々木所長が所長概況報告を行った。佐々木所長は2年間の会員企業の協力を感謝するとともに、特に（株）半導体理工学研究センターおよび（株）半導体先端テクノロジーズの設立に関して会員企業が貴重な人材を割いて共同活動を行ったことを高く評価し、感謝の言葉を述べた。さらにATLAS、BASIS、Cプロジェクトの進行状況について概要を説明し、「現在の半導体の市況もこの所いささか変化をしている状況ですが、当研究所は設立趣意書にありますように好不況などの短期的要因に惑わされぬ視点で本年度も研究を続けていきます。具体的にはATLASは設計技術、BASISはマルチメディア端末のように今までのテーマから少し踏み出して視野を広げた研究活動を続けていくつもりです。」と述べた。

第一号議案 平成7年度事業報告及び決算承認を認める件  
事務局が報告を行い全会一致で承認された。

第二号議案 平成8年度事業計画及び予算（案）審議に関する件  
事務局が報告を行い全会一致で承認された。

第三号議案 役員選出に関する件

理事及び監事は規定により本総会終了時をもって任期満了になるので、新たに選任する旨議長から説明があり、全会一致で次のように選任された。

### 理 事

|       |                     |        |
|-------|---------------------|--------|
| 田中 益雄 | 富士通株式会社             | 常務取締役  |
| 牧本 次生 | 株式会社日立製作所           | 常務取締役  |
| 河崎 達夫 | 松下電子工業株式会社          | 専務取締役  |
| 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            | 専務取締役  |
| 北島 基弘 | 日本モトローラ株式会社         | 取締役副社長 |
| 長江 幸昭 | 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社 | 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  |
| 吉江 洋  | 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  |
| 大山 昌伸 | 株式会社東芝              | 専務取締役  |
| 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 |
|-------|---------------|------|

なお引き続き開催された理事会において新理事長には大山理事が、さらに新研究所長には牧本理事が互選の結果就任することになった。

### 平成7年度 半導体産業研究所事業報告

#### <重点事業>

1. 半導体技術の発展促進に関する研究  
(ATLASプロジェクト)

日本の半導体産業の競争力維持と活性化の観点から共同活動の可能性について提案し、それを具体的成果として実現させる下記の新組織設立に協力・支援した。

- (1) (株)半導体理工学研究センター  
(略称、STARC) 設立に関する協力
- (2) (株)半導体先端テクノロジーズ (略称、Selete)  
設立に関する協力
- (3) 技術研究組合「超先端電子技術開発機構」  
(略称、ASET) 設立に関する支援

2. 半導体産業の活性化と情報産業への貢献に関する研究 (BASISプロジェクト)

2005年頃の多種多様なメディアムメディアサービスの中で活躍が期待されるサービスプロバイダの新産業構造を考え、更に電子出版でそのビジネスモデルづくりを行った。そして来るべき新時代の電子ツールを検証し、異業種産業が求める次世代情報家電機器のイメージづくりを行った。

3. 半導体産業の国際通商に関する研究  
(Cプロジェクト)

## 平成8年度事業報告

WTO 環境下に於ける半導体産業の国際的な事業活動の在り方について研究・分析を行った。

### <一般事業>

#### 4. 国際産業協力

- (1) 大口径Siウェーハに関する5団体連絡会との協力
- (2) SRC、SEMATECHとの対話、交流

#### 5. 海外の情報収集・分析

台湾・韓国・中国の半導体産業政策に関する調査

#### 6. 国際シンポジウムの開催

次世代電子基礎技術国際シンポジウムFUET'96を(社)日本電子工業振興協会と共催で開催した。

#### 7. 会員セミナーの開催

会員のための勉強会、講習会として年4回開催した。

#### 8. 季刊誌の発行

半導体産業研究所の活動報告として年2回刊行した。

#### 9. 会合開催

通常総会、理事会、諮問委員会、業務委員会、技術アドバイザー会議、ソフト/ハード部会等を開催した。

### 平成8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) 日本の半導体設計技術に関する課題と共同活動の可能性の研究

日本の設計技術に関する課題を検討し、設計力強化につながる共同活動の可能性についての研究・提案を行う。特に設計CAD、日本版MOSISへの産業界としての対応については重点的に採り上げる。

- (2) ロードマップの作成

STARC、Selete及びASETと技術的連携・交流を保ち三者の参画を得て、日本が弱い設計をメインとして設計/プロセスのロードマップを作成する。

#### 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) 慶応大学バーチャルシステム研究プロジェクトとのジョイント研究

エレクトロニクスが先導する仮想社会のイメージ

- ①バーチャリティを支える情報・社会基盤

#### ②エレクトロニックコマースと新企業組織

#### ③エレクトロニックコマース時代の生活者

- (2) 次世代マルチメディア端末の研究

バーチャルシステム研究プロジェクトの内容(知的基盤の進化～知的エージェント機能)を参考に、次世代マルチメディア端末のソフト・ハード像を考え、そのときの半導体産業に対する需要とその技術も研究

- (3) アドバイザリーボードの創設

#### 3. Cプロジェクト

昨年8月にスタートしたC プロジェクトは本年7月末まで研究を継続し、その後については別途研究終了時点で判断するものとする。

### <一般事業>

#### 4. 国際産業協力

- (1) 大口径Siウェーハに関する5団体連絡会との協力
- (2) 海外の共同研究機関との対話、交流

#### 5. 海外の情報収集・分析

アジアの半導体及び関連産業に関する調査

#### 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、技術委員会等

### 平成7年度第9回理事会開催

総会の当日半導体産業研究所第9回理事会が開催され、次の議案について審議・報告が行われた。

#### [審議事項]

- 1. 役員交代について：事務局より説明あり、承認した。
- 2. 新入会員会社(日本モトローラ株式会社)審査の件：事務局より説明あり、承認した。
- 3. 理事増員について：事務局より説明あり、承認した。

#### [報告事項]

SIRIJスタッフ・事務局人事について：事務局より説明があった。

## 主要事業の概要

### <ATLAS>

95年度のATLASプロジェクトは、2つの新しいジョイントベンチャー設立のための準備作業を精力的に行った。その甲斐もあり、ATLASの2年越しの「産学関係」、及び「プロセス」に関わる共同活動の提案が、それぞれ（株）半導体理工学研究センター、（株）半導体先端テクノロジーズとなり実現した。以下にその報告を行う。

#### 1. （株）半導体理工学研究センターの設立

##### 1-1 準備委員会活動とSTARCの設立

ATLASの昨年度の報告書「半導体産業・創造的研究開発への挑戦」で、産学共同研究推進組織の設立を提案した。その目的は、1) 大学におけるシリコン研究の活性化・シリコン技術者育成の支援、2) 産学共同による半導体産業の技術開発基盤の強化と独創技術の創出である。その準備組織として、半導体メーカー10社は半導体産業共同研究基金（仮称）設立準備委員会（委員長：東芝・柏木正弘氏）を95年4月発足させた。ATLASはその事務局を努めた。

準備委員会での検討結果は、以下の通りである。新会社は株主を含むクライアントから研究委託費（共同研究費＋経費）を集め、大学に対してプリコンティティブな領域のテーマで共同研究を行い、特許実施権を含む研究成果をクライアントに還元する。成果を第三者にも有償開示する。図1に研究委託業務の仕組みを示す。研究テーマの応募・選定などは株主会社代表などで構成される評価ボード・企画評価委員会などの協力を得て行う。96年度の共同研究費として1億円、以後毎年1億円ずつ増額し最大で4～5億円を見込む。共同研究を通じて産業界／大学間の情報交換を密にするとともに、大学においてわが国の将来の半導体産業を担う人材の育成・輩出を促す。

準備委員会の結論を得て、95年12月半導体メーカー10社の出資により（株）半導体理工学研究センターSTARC（Semiconductor Technology Academic Research Center）が設立された。代表取締役社長に三菱電機（株）専務取締役の平林庄司氏、専務取締役所長に半導体産業研究所所長代行の岡部太郎氏が就任した。新会社は純粋に民間だけの出資で、資本金は1億円である。

##### 1-2 96年度テーマ選定

準備委員会では、STARCの96年度テーマ選定作業を新会社設立に先だてて行った。STARCの試みは、従来産業界から大学へ行っていた大学助成的色彩の委託研究とは異なり、半導体産業にとって将来必要なテーマを産業界と大学が合意できるものについて共同で押し進める新たな形態を創造しようというもので、準備段階でも、募集テーマ分野の産業界からの提示、先生の応募に対する評価等初めての課題に挑戦した。今後も研究成果に対する評価、研究委託先への成果のリターンなど課題は多い。従来の産学協力は特定企業と大学ということで双方に遠慮があったが、今回の試みは企業の連合ということで、大学からの視線も熱く、産業界としても見識が問われよう。

96年度のテーマ募集は、設計／アーキテクチャ分野（画像処理VLSI、アナデジ混載LSI、パフォーマンスドリブンVLSI設計DA）とデバイス／テクノロジー分野（超LSI薄膜新材料の基礎物性解析、プロセスキャラクタリゼーション、プロセスモデリング）であった。採択予定テーマ数は5～6件、研究費1,500～2,000万円／年で期間は3～5年という募集条件に対し、大学の応募状況は94件に達した。内訳は設計／アーキテクチャ分野21件、デバイス／テクノロジー分野73件であった。準備委員会では、第1次審査でこのうち16件に絞り、ヒアリン

図1 研究委託業務の仕組み

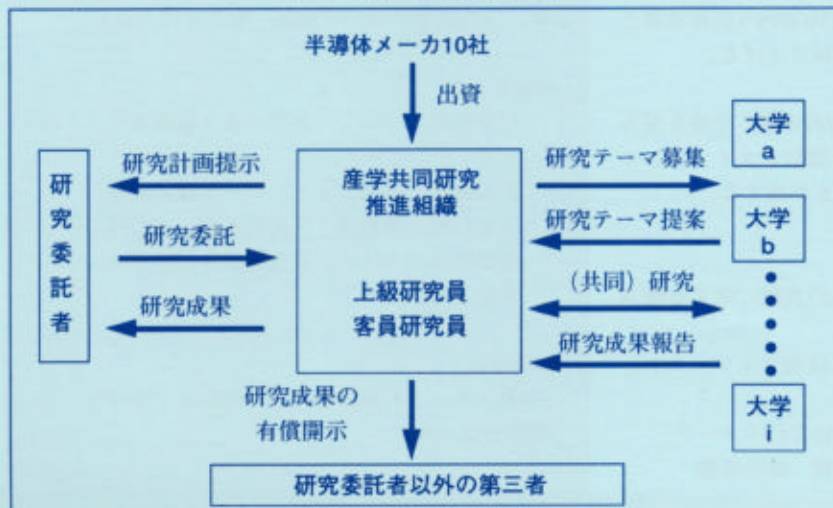


表1 96年度採択候補テーマ

| 分野                 | テーマ                                    | 大学           | 研究代表者 |
|--------------------|----------------------------------------|--------------|-------|
| 設計／<br>アーキ<br>テクチャ | スーパービジョンチップの開発                         | 東京大学         | 石川 正俊 |
|                    | 高機能アナログデジタル混載LSI設計技術の研究                | 広島大学         | 岩田 穆  |
|                    | サブクォーター・ミクロン技術を考慮したHW/SW<br>コデザイン手法の研究 | 豊橋技術<br>科学大学 | 今井 正治 |
| デバイス／<br>テクノロジー    | コンピュータ支援反応設計に基づく超LSI用<br>CVDプロセスの最適設計  | 東京大学         | 小宮山 宏 |
|                    | 先端酸化・拡散プロセス技術の開発とそのモデリング               | 大阪大学         | 谷口 研二 |

グを含む第2次審査でさらに5件とした。この際STARCとして大学でのLSI設計力強化が重要という観点を明確にするため、表1に示す設計3件、テクノロジー2件を96年度テーマ候補として採択した。

現在作業はSTARCに移り、96年度共同研究スタートをめざし、客員研究員の選定、大学との契約交渉等を精力的に進めている。

テーマ選定を通じて感じられたことは、応募に対してもっと採択しても良いテーマや、今後の可能性が高いテーマがかなりあったことである。産業界の新しいチャレンジに対し、こたえようとする先生方の熱意が読みとれた。STARCが想定しているファンドの規模（初年度1億円、ピークで4～5億円）については再考の必要があるかもしれない。まずは、前人未踏の試みを成功させることが肝要である。

## 2. (株) 半導体先端テクノロジーズの設立

### 2-1 ATLASにおける検討

ATLASは94年度にスタートして以来、半導体プロセスの共同活動について鋭意検討を進めてきた。前述した産学共同活動に比べて、規模も大きく、検討参加10社の考え方にも微妙な差があり、共同活動の合意に至るまでに1年余を必要とした。ATLASのまとめた検討に当たっての基本的考え方は、以下のとおりである。

共同活動のねらいは、日本において半導体プロセスの基礎技術・製造技術を今後とも残し、引き続きイニシアティブを維持することである。

- 1) 製造技術に関しては、デバイスメーカーが共同で仕様の提示・評価を行い、最先端プロセス製造装置・ツールの開発を加速。
- 2) 共同活動により、各社が単独で行うよりも各社のコストを大幅に削減。
- 3) 国際協調体制への貢献。

従って共同活動の内容は、各社の事業・研究内容と重複することなく、10社の協力により始めて効果があり、またその結果が産業界全体や国際的に見ても有意義である事が必要であった。最終的に絞りこまれた共同活動テーマは、次の2点であった。

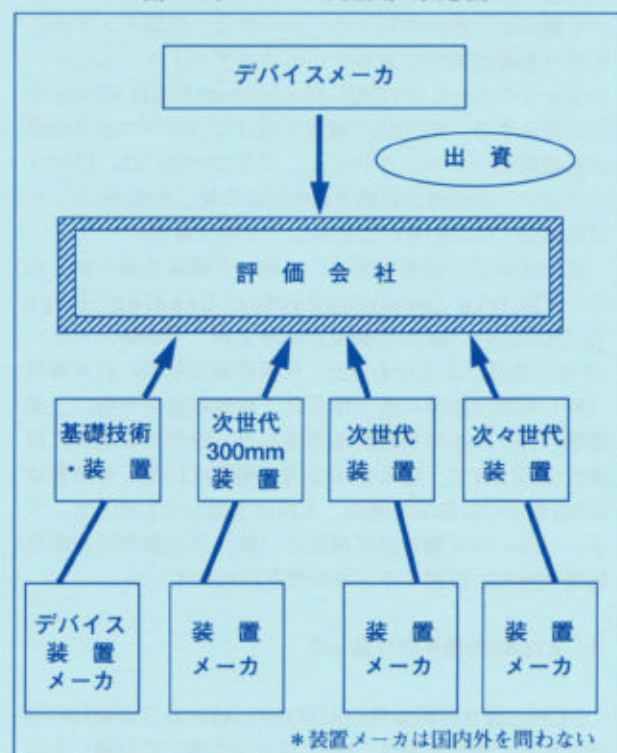
#### 1) 次世代半導体製造装置

(300mmウェーハ用装置など)の共同評価

#### 2) 将来の半導体技術の基盤研究・共同評価 (ArF・EB・X線リソグラフィー、プラズマ、TCAD等)

上記共同活動推進のための組織の設立が必要であり、図2にその共同活動の概念を示す。

図2 プロセス共同活動の概念図



半導体プロセス・製造装置に関する過去および現在にわたる状況分析・国内外比較、ならびに半導体プロセス・製造装置にかかわる共同活動の検討ならびに課題などについては、95年度ATLAS報告書「21世紀に向けた半導体技術基盤の構築」に詳しいので参照されたい。

## 2-2 実行委員会における検討とSeleteの設立

10社は以上の提言を受け、95年7月「次世代半導体技術共同推進案起草実行委員会」（委員長：三菱電機小宮啓義氏）を組織し、ATLASはその事務局を担当した。

実行委員会の下には、制度、装置評価ライン、重点開発装置の各検討委員会、さらにその下には分科会やWGを随時設け、共同活動の案づくりに邁進した。何らかの形で本計画案づくりにメンバーとして参画した人の総数は100名を越えた。制度検討委員会では、新組織の性格、資本金・事業費・人員の規模、契約事項などを検討した。装置評価ライン検討委員会では、製造装置評価の仕組み、クリーンルームの場所・面積などを検討した。装置評価はクライアント（含株主）からの研究委託によって行い、評価対象装置は製造装置メーカーから評価依頼を受ける。各工程ごとに選定する装置メーカーは複数とし、その国籍は問わない。評価を行うプロセス技術者は、デバイスメーカーからの出向とする。ここ数年は300mmウェーハ用装置が主な評価対象となる。クリーンルームの面積は約2,000m<sup>2</sup>で数十台の装置を同時評価する。重点開発装置検討委員会では、将来必要と思われる半導体装置の開発加速とそのベースとなる基礎研究という観点から検討を行った。テーマは、共通インフラにもなり基礎技術でもあるプロセス/デバイスシミュレーションを中心としたTCAD（Technology CAD）のみを当面对象とする。ATLASで検討を続けていたプロセスの他の基礎技術（リソグラフィ、プラズマ等）は、国のプロジェクトが同時に計画され始めたため、Seleteとしては重複しては行わないことにしたためである。

実行委員会の提案を受け、（株）半導体先端テクノロジーズSelete（Semiconductor Leading Edge Technologies, Inc.）の設立が96年2月、半導体メーカー10社の出資により行われた。代表取締役社長に日本電気（株）専務取締役の佐々木元氏、代表取締役専務に三菱電機（株）の小宮啓義氏を選出した。新会社は純粋に民間だけの出資で、資本金50億円、期間は10年、事業費は2000年までに約350億円、人員は当面100名を予定。クリーンルームを横浜市戸塚区の（株）日立製作所生産技術研究所内に設置する工事が現在行われている。

## 3. ATLAS活動を振り返って

STARC設立の提案はSIRIJのATLASにおける最初の提案であり、その実現は、SIRIJ設立以来熱心に討議いた

いた10社の技術アドバイザーや支援委員、協力いただいた多くの大学の先生方の、現在の半導体の産学関係をこのままにしておいたのでは、来世紀の半導体産業を支える人材が育たないという熱い思いが、具現化したものと思われる。ATLASを通じて業界の中で本音の議論が戦わされるようになったことで、それ以降に続く半導体産業における産官学のさまざまな共同活動の素地が生まれたと言えよう。

第2陣がSeleteであり、SIRIJが検討を開始して2年に満たないという短期間に、資本金50億円もの大会社の設立までこぎつけたということは、提案の当事者である我々にとっても驚きを隠せないものがある。関係各位の熱意に厚く感謝する次第である。かつての「超エル・エス・アイ共同研究組合」以来の共同組織であるが、それ以上に各社の技術者が混じり合い、適材適所で業界のために大同団結する姿は、歴史の大きな転換点ではないかと思われる。SIRIJ設立時は、まず競争者である10社がプロセスのようなノウハウにもかかわることが話し合えるかどうかに関心事であり、プロセスの共同活動などは彼方の世界のように思われた。しかし話し合う内、競争すべきところは競争し、互いに協力し合うべきところはどこかが明確になってきた。大学・装置メーカー・材料メーカーといった半導体メーカーの共通の基盤となる領域、基礎研究の領域においては、それらの強固な基盤の上に始めて半導体メーカーの競争と産業界の発展があるのであって、各メーカーごとに特化し囲い込む時代ではもはやなくなったことを示しているのではないか。さらに成果は業界全体の発展にも寄与するものであり、国際的にも同様な試みを行っている機関との相互協力ないしは協調が期待される。STARC、SeleteともSIRIJとは独立した組織として活動していく。その前途は揚々たるものと確信しているが、さらに皆様のご協力・ご支援をお願いしたい。

半導体産業研究所の何よりの成果は、同じ技術をもつ産業界・大学などの人達が自由に議論ができる場を提供できたことだといえる。96年度ATLASは、「設計」の課題に取り組む予定である。半導体産業研究所のメンバーも13社に増えるが、引き続き活発な議論が続くことを期待している。

（補）96年2月、政府出資による「技術研究組合 超先端電子技術開発機構」ASET（Association of Super Electronics Technology）が設立された。ASETの研究テーマの内、半導体関連では、電子ビーム・X線・極短波長レーザー光などによるパターニング技術、遮光システム技術、プラズマ計測制御技術などATLASで検討されてきたと同じテーマが取り上げられ、ATLASとしてASET設立に際しても側面からの支援を行った。

## <BASIS>

### 1. 平成6年度と平成7年度の研究の進め方の違い

#### 1. ニーズの把握方法の変更

- ・平成6年度の研究テーマ：PC需要予測とそれに伴う半導体需要予測並びにコンピュータ・PCの産業構造論
  - ・平成7年度の研究テーマ：バーチャルな電脳社会の新産業構造の検討（新汎用情報家電のコンセプト作り）
- 6年度と7年度では、研究する対象が現存する「PC」から「新汎用情報家電」へと変わったため、ニーズの把握方法を再検討する必要がある。つまり、「現存するもの」から「未来社会で利用するもの」と変わったため、ニーズの把握方法を

従来からの方法

今回の方法

消費者ニーズ  
ビジネスニーズ  
行政ニーズ



（未来の）新産業構造を考え、その構造の主体者（サービスプロバイダー）がプロデュースするビジネスアーキテクチャーや情報フォーマットを予測する

変更し、サービスプロバイダーという新産業を予測した。

#### 2. 他産業とのジョイント研究

エレクトロニクス技術の革新から産業構造が変革し、更に電子ツールの利用からエレクトロニックコマース時代を迎えるわけであるが、産業構造が大きく変革するのは、エレクトロニクス産業よりも、他産業である場合が多い。そのため、今回は他産業・他の研究所と議論しながらのジョイント研究を行った。

#### バーチャルな電脳社会の新産業構造

### II. 分 析

#### 1. サービスプロバイダーはマルチメディア産業の核となるか？

サービスプロバイダーのなかでリーダーシップを持つ条件とは？

①「サービスプロバイダー」は、情報メディア産業には既に登場している。

欧米で「コンテンツ」と「ディストリビューション」の大型合併があり、世界に8グループの巨大情報メディアコングロマリットが登場した。（Ex.ディズニーの3ネットABC買収やタイムワーナーのTBS～CNNの買収）タイムワーナー、ウォルトディズニー、パイアコム/パラマウント/ブロックバスター、ソニー、ベルテルスマン、ニューズコーポレーション、MCA、TCIの8グループである。

②サービスプロバイダーが活躍するマルチメディア産業の新分類は3分類ある。（次頁上右図）

エレクトロニクスの技術革新に伴う新しいライフスタイルと消費者ニーズを考慮すれば、まずパーソナルメディア分野、ブロードキャスト分野、そして双方が融合されたミディアムメディア分野から、それぞれに新しいシナ

リオが産まれる。ミディアムメディアの領域内でパーソナルメディアからはインターネットスタイルの「ネットワークPC」、ブロードキャスティングスタイルからは「リッチTV」、カスタムキャスティングスタイルからは、「インタラクティブTV」が産まれる。

その2010年の市場構成比は、5：2：3となる。

③サービスプロバイダーのリーダーシップを持つ条件イ）セクター間競争：

リーダーとなる条件は、「セクター間の相互影響力」を高めつつ、「セクター内の力関係」を優位に導くことである。いくら「セクター内の力関係」が強くても、「セクター間の相互影響力」が弱くては、「お山の大将」に過ぎない。

ロ）情報メディア産業でリーダーとなる条件：

「ビジネスアーキテクチャーの構築・提案能力」「買収・合併、提携による自陣拡大能力」「優良コンテンツの獲得・識別能力」「技術フォーマットの構築・発信能力」の4能力を挙げることができる。情報メディア産業を制する企業は、ビジネスドメイン拡大の量的な面で優位に立っている者、財務的な面で優位に立っている者、技術面でのR&D能力に優れている者、戦略的な動きをする者等コアコンピテンスを持つ者から登場する。

|            | セクター間影響力・大 | セクター間影響力・小 |
|------------|------------|------------|
| セクター内・寡占的  | リーダー       | 独善的（お山の大将） |
| セクター内・非寡占的 | 隷属的        | ぬるま湯的      |



データプロセッシング会社は、VISA/MASTERからカードオーソリゼーション業務を奪取し、この分野を独占することで、電子マネー分野での優位性を図ろうとしている。

日本：現金決済が通常である。その一つの理由は高い通信回線料金である。結果カードオーソリゼーション技術は極めて遅れている。またPOS情報もリアルタイムでは量販店には入らない。

### ③電子マネーの種類

- 1 スマートカード型～ICカードを利用するもの  
(高通信回線料金の影響から)
- 2 サイバーキャッシュ型～米国電子決済システムの発展版
- 3 デジタルキャッシュ型～疑似紙幣を用いて現金の代わりをさせるもの

米国は、サイバーキャッシュ型から普及し、日欧はスマートカード型から普及する。その後、デジタルキャッシュが普及する。米国のサイバーキャッシュ型電子マネーは暗号技術処理会社のサイバーキャッシュと電子決済会社(チェックフリー)が同盟したものであるが、その将来性を見越し、大手データプロセッシング会社や通信会社が参画し、エレクトロニックコマース時代が到来しつつある。一方日欧はスマートカード型に重点を置き、高機能バンクカードであるが、これはエレクトロニックコマースの重要要素(POS+EDI技術)のリアルタイム性を阻害する可能性がある。

## III. 研究の成果

### 1. 2005年頃のバーチャルな電腦社会でサービスプロバイダーが登場する理由

#### ①環境の変化

- ・エレクトロニクスの技術革新(デジタル化、ネットワーク、コンピュータプログレス)
- ・エレクトロニックコマース用の電子ツール(電子マネー、EDI)の発達

#### ②産業構造の変化

電子媒体を利用できる産業には、サービスプロバイダーが登場し、産業自体の変質や中間流通機構の消滅や縮小を促す。

### 2. サービスプロバイダーがビジネスモデルを規定し、新産業構造の核となる理由～新産業構造図は下記の通り

#### ①ビジネスアーキテクチャーの策定(新しいライフスタイルと消費者の新ニーズから)

- ・情報メディア産業では、3モデル、電子出版業では、8通りのビジネスモデルが考えられる。

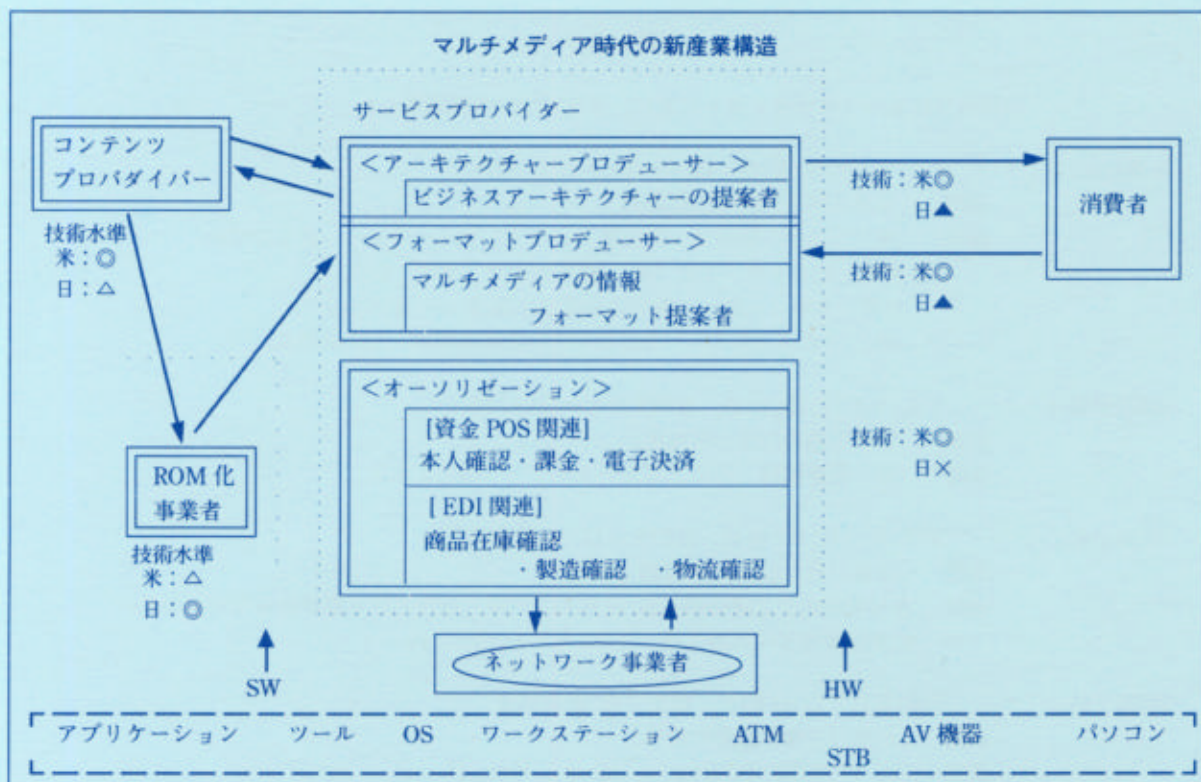
#### ②情報の基本フォーマットを策定

- ・利用される情報機器、ソフトウェア、伝送方法、電子マネーはサービスプロバイダーの規格による。

#### ③サービスプロバイダーがおこなう商行為

- 「オペレーション部分」：コンテンツプロバイダーとコンシューマー間で商品の受け渡しと資金の決済。
- 「オーソリゼーション部分」：電子取引で利用される資金確認と流通・物流業者間で受発注の確認。

#### ④サービスプロバイダーが規格する情報機器



#### イ) サーバー：

サービスプロバイダーが使うサーバーの種類は4種類ある。その内、コミュニケーションサーバーとネットワークコントロールサーバーは課金システム用等のため本来独自規格であるが、標準化の問題から汎用規格となる。また、情報商品を提供するデータサーバーとアプリケーションサーバーはコンテンツプロバイダーとのスキームごとに規格するため独自規格となる。種々の産業ごとのサーバーを想定した規格作りは、その数が非常に多くなるため、大手メーカーよりベンチャー企業の領域となる。

#### ロ) STB (セット・トップ・ボックス)：

伝送処理をベースとした分類では、オンラインやインターネットまたデジタル衛星放送等の伝送処理を複合化したものを想定すれば12種類が必要となり、更にそれに電子マネーの種類を組み合わせた数がトータルな数字となる。標準化し易く、種類が少ないため大量生産も可能である。

### IV. 研究結果から導き出された今後の課題

- 1) PCの普及で米国に遅れをとった日本は、バーチャルな電腦社会のグランドデザインづくりでも同様に遅れている。(特にサービスプロバイダーのクリエイティブなサービス開発能力に欠ける)
- 2) 米国と比べ、日本の通信回線の高料金体系は、ネッ

トワーク利用を阻み、「エレクトロニクス技術の革新によって創出されようとする産業」の勃興を遅延させる。

3) 米国で巨大化しているサービスプロバイダー産業とそれを支えるエレクトロニックコマース分野の発達は、情報技術分野特に、新汎用情報機器(サーバーとSTB等)やツール(電子マネーとEDI技術)の研究開発力で日米の競争力の差を拡げている。

4) 米国に存在し、日本に存在しない産業がある。(巨大データプロセッシング会社、産業用ネットワークサービス会社)

### V. 提 言

1) バーチャルな電腦社会のシステム研究を日本でも早急に且つ広範囲に行うこと。そのために米/欧州のダイナミックな産業の流れをいま以上に研究する必要性がある。(巨大データプロセッシング会社、産業用ネットワークサービス会社)

2) 大手エレクトロニクス産業でサービスプロバイダービジネスの理解とその業務への参画

3) 大手エレクトロニクス企業が各産業におけるビジネスモデルごとのハード及びソフトの基本フォーマットの作成とそのリーダーシップの獲得

4) マルチメディア産業における多種多様なタイプの情報機器は多く、それだけビジネス機会も多い。

開発の自由競争のために、国際的に通用するミニマムスタンダードが必要である。

#### ：会員セミナー：

半導体産業研究所では会員企業を対象に、平成7年度は4回開催した。

第5回会員セミナー：平成7年4月7日(金)於、富国生命ビル28階会議室

演題：「半導体製造装置の国際動向」

講師：(株)ニコン 精機第一設計部ジェネラルマネージャー 清水寿幸氏

東京エレクトロン東北(株) 開発部部長 中尾 賢氏

日電アネルバ(株) 研究開発本部本部長 細川直吉氏

(株)アドバンテスト 取締役ATE販売推進部長 丸山利雄氏

第6回会員セミナー：平成7年8月25日(金)於、富国生命ビル28階会議室

演題：「資本主義の変質と情報化」

講師：(株)電通総研 シニアプロデューサー 四元正弘氏

第7回会員セミナー：平成7年11月1日(水)於、富国生命ビル28階会議室

演題：「今後の日米経済関係:課題と展望」

講師：在日米国商工会議所副会頭/日本AT&T(株) 総合制作本部兼市場開発本部長/

元米国通商部代表補代理 Glen S. Fukushima 氏

第8回会員セミナー：平成7年11月22日(水)於、航空会館7階会議室

演題：「台湾の半導体産業の情勢」

講師：ITRI VP/ERSO Director Dr. Daivid C. Hsing 氏

## ＜C－PROJECT＞

### 1. C-Project 研究の概要

通商立国日本にとり、WTO協定下での多角的貿易体制の堅持は大変重要である。ややもすると過去に於いて日本は国際通商の場では異質な対応をしていたととられがちであるが、これからは国際的な視野で充分なリーダーシップのとれる事業活動規範が必要である。

C-Project では、その検討のために「半導体産業の視点から見たWTO協定の研究」を進めている。

時々刻々と変化している半導体産業のような重要先端産業はビジネス活動の上ではグローバルイゼーションを促進する一方で、各国もその重要性のために多彩な産業政策を実施してきており、それが故に結果的には通商上の様々な軋轢と歪みを生じさせてきている。従って、我が国の半導体産業として、新たに構築されたWTO体制の秩序の中で更なる発展を可能にさせるための方向性の探求とあわせ将来の不測の事態に予め備えておくべく以下の四つの分野に焦点を絞り研究しているので概略を紹介する。

### 2. 研究分野とその主要テーマ

| 研究分野 |                              | 主要テーマ                                                                                                                                       |
|------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、   | 半導体関税の現状                     |                                                                                                                                             |
|      | 1) 半導体関税の現状                  | (1) 各国の関税体系<br>(2) 各国の半導体品目別関税率<br>(3) EU拡大に伴うガット24条交渉と関税率変更                                                                                |
|      | 2) ウルグアイ・ラウンド後の関税削減・撤廃スケジュール | (1) URにおける関税交渉<br>(2) 各国の半導体関税削減スケジュール<br>(3) 情報技術製品の関税撤廃に関する協定（ITA）<br>(4) 半導体関税と原産地規則の関係                                                  |
| 二、   | アンチダンピング分野                   |                                                                                                                                             |
|      | 1) WTO協定下の論点                 | (1) ダンピング認定（マージン計算方法等）<br>(2) フォワード・プライシング<br>(3) LIKE PRODUCTの適用拡大<br>(4) 原産地規則との関係<br>(5) 迂回防止措置<br>(6) 被害認定<br>(7) 二国間協定とWTO／ガットとの整合性    |
|      | 2) 過去のアンチダンピング紛争事例           | (1) 米国の紛争事例<br>(2) EUの紛争事例                                                                                                                  |
| 三、   | 知的財産権分野                      |                                                                                                                                             |
|      | 1) 半導体産業と知的財産権               | (1) 半導体産業における特許権と紛争事例<br>(2) 半導体産業におけるノウハウと紛争事例<br>(3) 半導体産業における回路配置利用権と紛争事例<br>(4) 半導体産業における著作権と紛争事例<br>(5) 半導体産業における商標権と並びにその他の知的財産権と紛争事例 |
|      | 2) 知的財産権制度のあり方               | (1) WTO TRIPS協定の概要と半導体産業における意義<br>(2) WIPOの特許ハーモナイゼーション契約と半導体産業における意義<br>(3) WIPOベルヌ条約プロトコル専門家会議等と半導体産業における意義<br>(4) 主要国の国有財産権の取り扱い         |

|                        |                                                                                              |  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 四.                     | 補助金／相殺措置 セーフガード等その他の分野                                                                       |  |
| 1) 補助金／相殺措置と研究開発       | (1) 補助金・相殺措置に関する協定<br>(2) 研究開発と補助金・相殺措置<br>(3) 事例研究－エアバスの事例－<br>(4) 米国の相殺関税法                 |  |
| 2) 半導体分野における共同研究開発事業   | (1) 日本の半導体分野における共同研究／開発事業<br>(STARC、Selete、ASET)<br>(2) 米国の半導体分野における共同開発事業<br>(SRC、SEMATECH) |  |
| 3) 欧州・アジア諸国の助成制度とWTO協定 | (1) 欧州の助成制度とWTO協定<br>(2) 台湾の半導体政策<br>(3) 韓国の半導体政策<br>(4) 中国の半導体政策                            |  |
| 4) セーフガードと中国市場         | (1) 中華人民共和国対外経済貿易法<br>(2) 中華人民共和国不正競争法における国内商業保護措置に関する規定                                     |  |
| 5) 市場アクセスとWTO協定の関係     | (1) 市場アクセス協定の問題点<br>(2) GATT/WTOとの整合性                                                        |  |

### 3. 第1分野 ー半導体関税の現状からー

調査研究対象国としては、半導体製造拠点、若しくは半導体市場として我々の関心のある諸国を選定したが、これらの諸国でも次のような斑模様判明してきた。半導体産業のような変化の時代の先駆者的活動に於いて国際的な統一ルールは、是非とも必要であるが、その一つの柱となるWTOに未だ加盟していない諸国が存在しており半導体産業が今後世界協会的な活動を展開していく際に議論の余地を残している。代表的な国としては、CHINA、TAIWAN、VIETNAM等が挙げられる。

半導体の様な国際商品では、関税は各国の産業保護育成の観点はあるというものの、国際水平分業の方向が望ましいという意味では早急に関税引き下げ及びZero関税率の実現が期待されるべきであるが実態は以下のようにまだまだレベルが合っていない。

- ・半導体輸入実行関税の高率の国  
CHINA 6～20%、INDIA 30～80%、PHILLIPIN 10% 等
- ・半導体先進国ながら実行関税率の高い国  
KOREA 8%、EU 0～7% 等
- ・既に半導体関税率が全品目0%或いは、2%未満の国  
日本、米国、インドネシア、マレーシア、TAIWAN、香港、メキシコ 等
- ・これら実行関税率とは別にウルグアイラウンド交渉による半導体関税譲許率の削減スケジュールで未だ、高率の権利を有している諸国の例

|        | 1995年譲許率 | 1999年譲許率 |
|--------|----------|----------|
| シンガポール | 20%      | 10%      |
| タイ     | 35%      | 30%      |
| フィリピン  | 20%      | 20%      |
| CHINA  | 35%      | 20%      |
| インド    | 80%      | 40%      |
| EU     | 14%      | 14%      |

- ・オーストリア、フィンランド、スウェーデンのEU加盟に伴うガット24条6項交渉については、日米のEC委員会との交渉結果でウルグアイラウンドで合意された1999年のEU関税引き下げ率を半導体では1996年1月1日より繰り上げ適用することになり、例えば殆どのディスクリート製品が1995年の12.6%から7%へ引き下げられた。さらにSRAM、EPROM、FLASH EPROM、MPUは一挙に0%に引き下げられた。これらは、EUの半導体産業OPEN化政策への方針変更として大いに歓迎されるべきである。今後は、ITA（情報技術製品の関税撤廃に関する協定）提案をベースに日米欧で2000年までに関税率ゼロをめざしとりまとめていくことが肝要であろう。
- 以上のような本質的な課題の他にもこの研究結果で判明してきた問題点としては、例えばEUのように半導体製品の品目を過度に細分化しているために煩雑な貿易実務処理をもたらす事務処理能力の限界を来しており関税の中で非関税障壁として指摘されている。DRAMを例に取りその実態を他国と比較してあるので引用しておく。

D-RAM完成品関税コード分類（○印が各国で関税率を決めている分類レベル）

|                                | EC | S'PORE | USA | 台湾 | マレーシア | 韓国 |
|--------------------------------|----|--------|-----|----|-------|----|
| 8542.11 Digital of MOS type *1 |    |        | ○   |    | ○     |    |
| 8542.11.9010 Memories *2       |    | ○      |     | ○  |       | ○  |
| 8542.13.11 DRAM<4Mbits         | ○  |        |     |    |       |    |
| 8542.13.13 4M≤DRAM<16Mbits     | ○  |        |     |    |       |    |
| 8542.13.15 16M≤DRAM<64Mbits    | ○  |        |     |    |       |    |
| 8542.13.17 64Mbits≤DRAM        | ○  |        |     |    |       |    |

- \*1 Digital of MOS typeで設定されている諸国は、MOS MEMORY、MOS LOGIC、MOS MICROを同一関税率とする。
- \*2 Memoriesで設定されている諸国は、DRAM、STATIC RAM、EPROM等のMEMORY製品は同一関税となる。

#### 4. 第2分野 アンチダンピング分野から

アンチダンピング分野に於いては、先ずその制度の認識と共通する分析を行い続いて以下の主要テーマにつきWTO／ガットのアンチダンピング協定を参照し、米国とEUのアンチダンピング法を検討した上で問題点の洗い出しと改善案の提言を盛り込んである。

- ・ダンピング認定
- ・フォワード・プライシング
- ・LIKE PRODUCTの適用拡大
- ・原産地規則との関係
- ・迂回防止措置
- ・被害認定

また、過去のダンピング紛争の事例として米国AD紛争事例では、日本製の64KDRAM、256KDRAM並びにEPROM及び韓国製の1M以上DRAMに対するケースの経緯・概要を採録してある。同様にEUAD紛争事例として、日本製のEPROM並びにDRAM及び韓国製DRAMに対するケースの経緯・概要を採録している。

これらの第2分野の研究に於いては、過去の事例を参考に今後の対応と改善のための事典として活用する目的で編集に入っているが、合わせWTOルールでも未だ不透明で各国のAD法の運用面で議論を招くと予想される諸項目について分析検討した上で今後の改善のための提案を織り込んでおく。

また、原産地規則についてもWTOの原産地規則に関する協定では、「原産地規則はAD問題に於いても中立に運用すべき」旨、規定されているにも拘わらずAD手続目的のために一般原産地規則とは異なる原産地認定基準を設定したり第三国迂回防止措置の代用のため輸入国側の産業保護の都合で恣意的な運用がなされる等の懸念が指摘され今後の課題として具体的な基準の明確化を要望していくことになる。

5. 第3分野、第4分野の知的財産権及び政府補助／相殺措置の両分野についてもほぼまとまってきているが、現在最終推敲の段階にあり、また改めて次の機会に紹介することとしたい。

## トピックス

### <FUET'96>

#### FUET'96開催の意義

半導体産業研究所と社団法人日本電子工業振興協会は、1996年2月1日、2日の両日、大磯プリンスホテルにおいて次世代電子基礎技術国際シンポジウム FUET'96 (International Symposium on the Basis of Future Electronics Technology) を共催で開催した。開催に際し、通産省からの後援並びに諸団体からの協賛を得た。シンポジウム運営委員長は、提唱者である田中昭二超電導工学研究所長がつとめた。出席者は約150名と盛況であり、昼間の講演は4セッションに分かれ、すべて招待講演であり充実した内容であった。1日夜に開かれたイブニングディスカッションにおいても最後まで熱心な討論が続いた。

FUET は第1回を5年前に大磯で開催し、今回が2回目である。FUETは電子産業の一層の発展を図るため、シリコン技術はもちろん、材料・デバイス・情報処理・通信分野の国内外の研究者、権威者を一堂に集め、幅広い見地から忌憚のない意見を交換することを目的とし、順調といえる発展の中に見える岐路や将来への危機感を取り上げ、ブレイクスルーの可能性を探ることにあり、今回その時期であると判断されたと言える。

#### 昼間セッションより

オープニングでは、通産省中山課長補佐から現状の局面についてと、田中運営委員長から情報の相互作用としての場が今後は一層強まるという観点からの話があり、セッションの幕を開けた。

FUET'96のセッションは、下記のとおり。

- 1) ネットワーク時代の社会と技術
- 2) ネットワーク社会に向けたシリコンテクノロジーの可能性と限界
- 3) イブニングディスカッション
- 4) ネットワークの高速化、大容量化
- 5) イマージングテクノロジーで限界は打破されるか。

昼間の4セッションの内、3セッションでネットワークという言葉が現れているが、5年前のFUETには全くなかったということが、現在への変化を端的に表している。

初日の第1セッションでは、ネットワークの最大の社会的課題は通信料の引き下げではないかとの議論が集中した。第2セッションではシリコンテクノロジーが取り上げられ、マイクロプロセッサの限界はハードよりも経済的制約から生じるという話や、過去に提唱されたシリコン限界説の検証が話題となった。

2日目の第4セッションでは、新しいネットワークサービスや欧州についての報告、第5セッションでは、シリコン以外のイマージングテクノロジーの話があったが、シリコンに比べ逆に守勢にまわった感じであった。



#### 産学テーマのイブニングディスカッション

第3セッションのイブニングディスカッションはパネル形式で行われ、座長をTI 生駒氏、パネラーをSIRIJの佐々木所長、東芝笠見氏、広島大広瀬先生がつとめた。テーマは「2005年の電子情報産業と半導体開発戦略」であったが、各パネラーの共通意見として「人」が重要という観点から、討議のほとんどが「新しい産学協同に関すること」に費やされた。佐々木所長から現在SIRIJで試みようとしているSTARCをはじめとする産官学の協力体制について説明がなされた。通産省・文部省の担当者や大学の先生方も加わってフロアとも極めて活発で本音に近い討論が交わされた。

通産・文部省の方から国の新しいファンドの内容が紹介され、産が行うファンドにどのような意味があるかの問いかけがあり、国と産のファンドの性格の違いについて議論がされた。その他、最近に大学に資金が土砂降りという意見に対し、増えたといっても大学の研究費の総額がやっと1000億円を越えたのであって、パチンコの売上より2桁も小さいとか、受け入れ体制を考えていないドクター急増策への是非とかが話題になった。またSTARCが打ち出している設計重視という考え方の是非についても様々な議論が交わされた。総じて今夜のイブニングセッションは、産官学の真の話し合いの場がスタートしたことを参加者一同身をもって感じた意義深い一夜であった。

## ＜X線光学技術委員会＞

半導体産業研究所は（社）日本電子工業振興協会および（財）新機能素子研究開発協会とともにX線光学技術委員会を結成し、縮小X線露光を実現するための技術的課題を検討した。

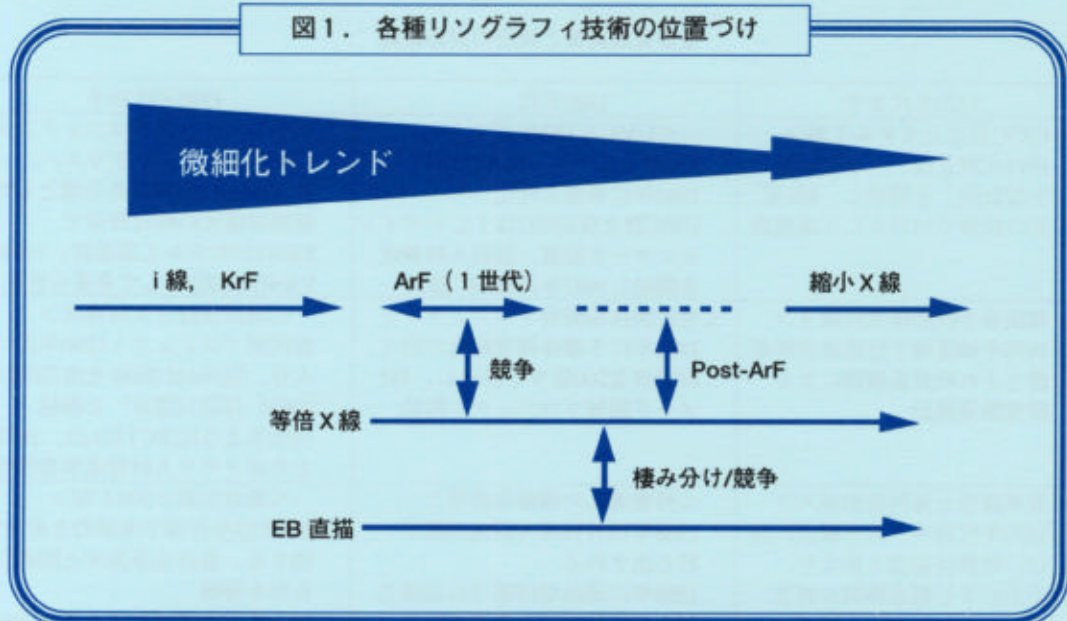
この委員会は当研究所の諮問委員長である田中昭二先生の提案で結成されたもので、国内の専門家と上記3団体の代表で構成され委員長には九州大学の鶴島先生が就任し、当研究所からは岡部が委員となった。田中先生の考えは、2005年ぐらいに必要とされる0.07 $\mu$ より細かいデザインルールには縮小X線露光が必要であり、そのためには今から本格的な研究を始めないと間に合わない。しかし個々の会社にとってはリスクが大きすぎるので産官学の力を結集する必要がある。その提案を各方面に説明するための基礎資料がほしい、というものであった。

委員会は95年8月から9月にかけて前後3回開催され、活発な議論が行われた。委員にX線の専門家が多かったためあって等倍露光はすでに実証段階であるという認識であり、ただしSORを一気に工場に導入するのはリスクが大きいのでスタンドアロンに向けた光源がほしいと言う話がでたりした。縮小露光については光学系などについては種々の提案がすでにあるが、ミラーの加工精度、マスクの製造、レジストなど現状では不可能な点も多く前途多難という感じであった。

報告書は10月にX線光学技術委員会報告書—X線縮小リソグラフィーの研究開発—としてまとめられた。結論として「X線縮小リソグラフィー技術で必要となる、X線光学システム技術、超高精度ミラー加工技術、ミラー形成用の超高精度積層膜形成技術、高精度マスク作成・修正技術、計測評価技術、縮小転写用ステップ技術、パターン形成技術などは製造装置に関わる研究開発であることから、民間企業を中心とする産官学のシステムティックな体制の整備を早急に進めることが肝要である。また、研究開発に多額の資金とともに、長期におよぶ研究開発期間を要するため、個々の企業レベルでは対応できないことに鑑み、研究開発を加速するために国家規模での研究開発の推進と資金の手当が不可欠である」と述べられている。

なお上記の報告書は半導体産業研究所に少数残っています。

図1. 各種リソグラフィ技術の位置づけ



## ＜アジア動向調査＞

### －台湾・韓国・中国－

アジア動向調査は半導体産業研究所とE I A J 通商委員会とが共同企画し、(株)野村総合研究所に委託実施した調査である。主たる目的は、台湾・韓国・中国の3ヶ国を対象にアジア主要国の半導体産業施策を把握することである。調査項目は、各国半導体産業の概要、半導体産業施策の基本方針と主要政府プロジェクト、さらに優遇施策や関税制度などである。本調査は「台湾・韓国・中国の半導体産業施策に関する調査」報告書として取りまとめられ、各社関係者に報告がなされた。概要は以下の通りである。

台湾は、1974年にERSO設立以来、政府主導で半導体産業を育成してきた。台湾は、2000年の目標としてIC生産150億ドルを目指して、政府主導でサブミクロン・ディープサブミクロンプロジェクトなどを実施している。韓国の半導体産業は財閥主導でDRAMを軸に急成長を遂げてきた。同政府の2000年までの目標は、これまでの成長力を維持し、年率30%成長を達成することにある。具体的には、DRAMのシェア維持と非メモリー事業の強化であり、海外依存度の高い装置・材料の国産化も目標としている。中国の半導体産業は未だ小規模で、資金不足より設備投資額も少ない。中国政府は、生産額50億人民元以上（国内需要の3分の1以上）を2000年の目標と掲げており、外資導入による半導体の育成に力を入れている。

#### 各国政府の長期ビジョンと主要施策

|    | 2000年に向けての基本的な目標                                                                                                                                                                                            | 関連する主要な施策                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 台湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>*DRAMを中心とし2000年でIC生産150億\$</li> <li>・自給率を現状の20%弱から40%弱へ向上</li> <li>*装置と材料の国産化比率向上</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>→サブミクロン/ディープサブミクロン</li> <li>→工技院 "スピニアウト" プロジェクト</li> </ul>              |
| 韓国 | <ul style="list-style-type: none"> <li>*半導体全体で年率30%成長の維持<br/>(KSIA見解では世界シェアよりも産業全体の成長率重視)</li> <li>*DRAMシェア維持（世界市場の4分の1）、非メモリーで飛躍的拡大<br/>(MOSメモリー以外で1993～2000年平均48%成長期待)</li> <li>*装置と材料の国産化比率向上</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→G7プロジェクト (256M)</li> <li>→非メモリー設計人材育成事業</li> <li>→ELECTRO-21</li> </ul> |
| 中国 | <ul style="list-style-type: none"> <li>*国営/外資合併奨励により2000年IC生産10億個以上</li> </ul>                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>→「指導外商投資方向暫定規定」</li> </ul>                                               |

出所) NRI

#### 産業育成施策と政府の対応経緯

|    | 1970年代まで                                                                                                             | 1980年代                                                                                                                                                        | 1990年代前半                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 台湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜ERSO設立とモデル工場＞</li> <li>1974年設立後、「IC模範工程計画」を開始し、約5億円の投資で1979年に工場建設</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜UMCとTSMC設立＞</li> <li>ERSOのモデル工場がUMCとして1980年に事業会社化</li> <li>UMC設立後ERSOはICデザインセンターを設置、設計人材養成を開始し1987年にTSMC設立</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜サブミクロンプロジェクト＞</li> <li>1990年より8インチウエハ、0.35μm技術獲得を目標とした総額68億円の政府資金でERSOがモデル工場建設、1994年VANGUARDとして事業会社化</li> </ul>                    |
| 韓国 | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜韓国電子技術研究所設立＞</li> <li>1976年韓国電子技術研究所が設立され政府系機関による研究開発開始</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜世代別技術開発プロジェクト＞</li> <li>1986年に半導体研究組合が設立、政府資金500億Wを提出し、4Mメモリー開発プロジェクト開始</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜周辺分野と人材育成＞</li> <li>世代別プロジェクトは90年代に入り、16/64M(政府支出750億W)、256M(同914億W)と継続</li> <li>1992年よりELECTRO-21、1995年より非メモリー人材育成事業開始</li> </ul> |
| 中国 | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜改革開放と海外技術導入＞</li> <li>1970年代後半、改革開放に伴い、外資技術流入始まり、全土にIC製造機関が林立</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜外資導入の積極化政策＞</li> <li>1988年に外資導入優遇措置が打ち出される</li> <li>1989年に華晶集団電子公司設立、国内半導体産業の基礎が形成される</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>＜重点企業と908工程＞</li> <li>第8次5ヵ年計画で本格的な産業育成始まる。重点企業指定と国営/外資合併を奨励</li> <li>初の政府主導プロジェクト908工程を実地</li> </ul>                               |

出所) NRI

## 平成7年度主要会合

### 1. 理事会

第5回理事会：平成7年5月22日(月)於、帝国ホテル寿の間

国際シンポジウムFUET'96費用負担の審議・承認、半導体産業共同研究基金(仮称)準備委員会報告、ATLAS「次世代製造技術に関する共同活動」報告、平成7年度通産省関係補正予算に係わる報告が行われた。

第6回理事会：平成7年7月24日(月)於、帝国ホテル亀の間

次世代半導体製造技術の共同評価活動の審議・承認、新入会員(ローム株式会社)の審議・承認、半導体産業共同研究基金(仮称)準備委員会報告が行われた。

第7回理事会：平成7年10月6日(金)於、帝国ホテル亀の間

理事交代の審議・承認、新入会員(日本テキサス・インスツルメンツ株式会社)の審議・承認、半導体産業共同研究基金(仮称)設立の審議・承認、次世代半導体製造技術の共同推進組織設立の審議・承認、BASIS活動報告、業務委員会設置報告が行われた。

第8回理事会：平成8年2月13日(火)於、帝国ホテル菊の間

平成8年度事業計画案・予算編成方針案の審議・承認、平成7年度主要事業進捗報告が行われた。

### 2. 諮問委員会

第4回諮問委員会：平成7年6月16日(金)於、半導体産業研究所会議室

平成6年度事業報告及び平成7年度事業計画に対する意見交換が行われた。

第5回諮問委員会：平成7年10月3日(火)於、半導体産業研究所会議室

平成7年度ATLAS、BASIS、Cプロジェクトの上半期活動報告に対する意見交換が行われた。

第6回諮問委員会：平成8年3月27日(水)於、半導体産業研究所会議室

平成7年度事業進捗状況報告及び平成8年度事業計画案に対する意見交換が行われた。

### 3. 業務委員会

第1回業務委員会：平成7年10月23日(月)於、半導体産業研究所会議室

委員長選任を行った後、委員会規則案、第7回理事会報告等に対する意見交換が行われた。

第2回業務委員会：平成8年3月5日(月)於、半導体産業研究所会議室

第8回理事会内容報告、ISSM'96協賛等について意見交換が行われた。

## 平成7年度財務報告

### 平成7年度貸借対照表 (平成8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   | 45,009,853 | 流動負債       | 11,056,300 |
| 現金     | 323,380    | 未払金        | 10,830,832 |
| 預金     | 44,686,473 | 預り金        | 225,468    |
| 固定資産   | 35,352,872 | 正味財産       | 69,306,425 |
| 無形固定資産 | 599,872    | 前期繰越正味財産   | 49,998,389 |
| 電話加入権  | 599,872    | 当期正味財産増加額  | 19,308,036 |
| 投資等    | 34,753,000 |            |            |
| 保証金    | 34,753,000 |            |            |
| 合 計    | 80,362,725 | 合 計        | 80,362,725 |

### 平成7年度収支計算書 (自平成7年4月1日～至平成8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               | 244,000,000 | 278,160,000 | 34,160,000  |     |
| 新組織設立準備金           | 40,000,000  | 40,000,000  | 0           |     |
| 受託金                | 39,567,000  | 39,567,000  | 0           |     |
| 受取利息               | 0           | 89,535      | 89,535      |     |
| 雑収入                | 0           | 101,800     | 101,800     |     |
| 当期収入合計 (A)         | 323,567,000 | 357,918,335 | 34,351,335  |     |
| 前期繰越収支差額           | 49,998,389  | 49,998,389  | 0           |     |
| 収入合計 (B)           | 373,565,389 | 407,916,724 | 34,351,335  |     |
| 2.支出の部             |             |             |             |     |
| (1) 人件費            |             |             |             |     |
| 給与                 | 115,000,000 | 92,905,390  | △22,094,610 |     |
| 計                  | 115,000,000 | 92,905,390  | △22,094,610 |     |
| (2) 事業費            |             |             |             |     |
| 調査研究費              | 66,000,000  | 74,421,763  | 8,421,763   |     |
| 会議費                | 19,500,000  | 33,726,144  | 14,226,144  |     |
| 旅費                 | 25,500,000  | 26,717,095  | 1,217,095   |     |
| 通信費                | 4,000,000   | 5,030,958   | 1,030,958   |     |
| 印刷費                | 8,300,000   | 7,694,190   | △605,810    |     |
| 消耗品費               | 2,200,000   | 1,535,029   | △664,971    |     |
| 租税公課               | 100,000     | 120,000     | 20,000      |     |
| 雑費                 | 2,000,000   | 1,501,229   | △498,771    |     |
| 計                  | 127,600,000 | 150,746,408 | 23,146,408  |     |
| (3) その他経費          |             |             |             |     |
| 事務所賃借料             | 34,900,000  | 35,048,774  | 148,774     |     |
| 内装費                | 3,000,000   | 1,141,395   | △1,858,605  |     |
| 備品費                | 18,300,000  | 18,781,585  | 481,585     |     |
| 計                  | 56,200,000  | 54,971,754  | △1,228,246  |     |
| (4) 新組織設立準備費       | 40,000,000  | 39,986,747  | △13,253     |     |
| 当期支出合計(C)          | 338,800,000 | 338,610,299 | △189,701    |     |
| 当期収支差額 (A) - (C)   | △15,233,000 | 19,308,036  | 34,541,036  |     |
| 次期繰越収支差額 (B) - (C) | 34,765,389  | 69,306,425  | 34,541,036  |     |

## 平成8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)

## 半導体産業研究所名簿

平成8年3月現在（順不同、氏名敬称略）

### 理 事 会

理事長  
牧本 次生  
株式会社日立製作所 常務取締役

理事・所長  
佐々木 元  
日本電気株式会社 専務取締役

理事  
田中 益雄  
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 専務取締役

平林 庄司  
三菱電機株式会社 専務取締役

牛尾 真太郎  
沖電気工業株式会社 常務取締役

吉江 洋  
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

大山 昌伸  
株式会社東芝 専務取締役

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

青木 利晴  
日本電信電話株式会社通信網総合研究所 所長

浅田 篤  
シャープ株式会社 副社長

石田 晴久  
東京大学大型計算機センター 教授

川西 剛  
株式会社東芝 常任顧問

金原 和夫  
ツインスター・セミコンダクタ社 会長

斉藤 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

島田 晴雄  
慶應義塾大学経済学部 教授

菅野 卓雄  
東洋大学 学長

田中 昭二  
超電導工学研究所 所長

## 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

高尾 博  
株式会社日立製作所  
半導体事業部渉外担当部長

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

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 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天理事業本部商品企画部副参事

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

岡村 英治  
主任研究員

上田 潤  
主任研究員

池田 智明  
研究員

岸本 隆正  
研究員

宇井野 忍  
客員研究員

傍嶋 範雄  
客員研究員

## 事 務 局

久保 隆  
事務局長

三宅 啓之  
総務部長

河口恵美子  
事務員

町田 佳子  
事務員

# 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 8 年7月20日発行  
無断転載禁止

