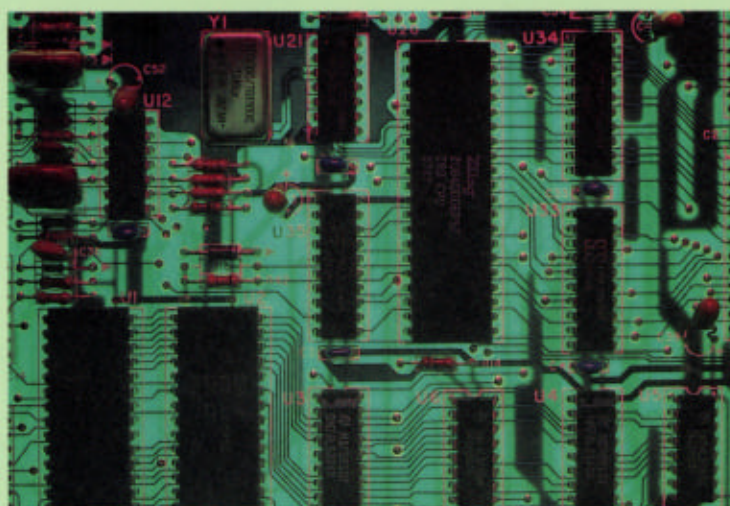


半導体産業研究所 年次報告書

平成 10 年度



SIRIJ

Semiconductor Industry Research Institute Japan

SIRIJ

SIRIJ

— 目 次 —

ご挨拶

第20回理事会・第5回通常総会の開催

平成10年度 事業報告の概要

〈ATLAS〉

〈BASIS〉

〈C-Project〉

平成11年度 事業計画

EIAJ半導体技術ロードマップ委員会・最新動向について

平成10年度主要会合

平成10年度財務報告

平成11年度構成会社一覧

半導体産業研究所 委員会名簿

SIRIJ

ご挨拶



理事長：植本 隆光



理事・所長：大山 昌伸

半導体産業研究所は設立以来5年を経過致しました。この間世界の半導体産業界を取巻く経営環境は大きく変化し、日本の半導体産業は、国際競争の激化と長引く国内経済の混乱によって、かつてない経営困難に直面しています。こうした中、半導体産業研究所は会員各社及び多くの関係者のご支援によって、無事6年目の研究をスタートする事ができました。ここに慎んで感謝の意を表したいと思います。

1998年度は長年の懸案であった日本版ロードマップの活動を始める事ができました。具体的には、昨年11月EIAJの委員会として半導体技術ロードマップ委員会が発足し、現在200人以上の委員が活動しています。今年末には各国の協力によって、初の国際ロードマップが発刊される予定になっています。

また、昨年10月には通産省・中小企業庁のご支援を受け、EIAJ傘下にシステムLSI開発支援センター(VSAC)が設立され業務を開始致しました。半導体産業研究所の提案がまた一つ具体化したものと評価しております。

日本半導体産業の国際競争力は、近年相対的に地盤沈下し将来が深く憂慮される状況にあります。こうした難局面を打開し、21世紀に向け日本半導体産業の競争力を強化する戦略を立案するため、半導体新世紀委員会(SNCC)を発足させ作業を開始致しました。電子立国日本の復活を支える日本半導体産業の新しい競争優位を確立するため、産・官・学の力を結集した大きなプロジェクトを提案していくつもりであります。皆様方の変らぬご支援ご協力を宜しくお願い申し上げます。

第20回理事会・第5回通常総会の開催

平成10年度事業報告 平成11年度事業計画を審議決定

—半導体新世紀委員会「SNCC」を発足—

半導体産業研究所(SIRIJ)は、平成11年5月26日(水)東京・帝国ホテルで第20回理事会ならびに第5回通常総会を開催し、平成10年度事業報告および収支決算を承認し、平成11年度事業計画(案)および予算(案)を審議決定した。

冒頭、植本理事長が次のように挨拶した。

先般イタリアで世界半導体会議があり、新しいかたちでWSCを発足させることに合意しました。今後は新しい枠組みで国際協力を進めることになると思う。業界協力をどのように進めていくか、大変重要な節目の時代です。

半導体産業研究所の活動は6年目を迎えており、役割は一層重要になってきていると思う。熱心な議論をお願いしたい。

引き続き、大山所長が次のように概況報告を行った。

昨年は、私共の永年の懸案であった「日本版半導体技術ロードマップ」作成に向けての活動がスタートしました。具体的には、昨年11月にEIAJの傘下の委員会として「半導体技術ロードマップ委員会」が発足し、現在200名以上の専門家が活躍しております。今年中には日本のオリジナルなロードマップを作成するとともに99年版の国際ロードマップの作成にも寄与できると理解しています。EIAJ委員会での本活

動の成果を期待すると共に、本活動に対する通産省をはじめ、当研究所会員各社のご支援に感謝します。半導体産業研究所の活動は、ATLASプロジェクトでは、ここ3年ほど日本の設計技術力を飛躍的に向上させる方法につき研究してきましたが、通産省のご支援により本件に絡む設計技術全般の調査が、工業技術院の先導調査研究に内定しました。本年度は本格研究に向けての調査を行う事になります。また設計手法に絡むVCDSについて、大阪大学の今井先生の協力を得まして、産技制度の産業基盤研究開発プロジェクトに提案することが出来、現在審査中です。また今後の重要課題である「IP流通」に関しても、通産省にご支援を頂く提案を行っています。これらの2件に関しても皆様のご支援をお願いします。

BASISプロジェクトでは、近年の半導体産業の構造変化について分析を行いました。技術の差別化、応用分野への特化、業態の特化などが付加価値の源泉であり、製品集中



や間接経費の効率化がコスト力の基本である事を確認しました。また近い将来半導体の巨大マーケットと目されるヘルスケア分野における情報ネットワークについて詳細な調査を行いました。

Cプロジェクトでは、世界半導体会議の発展方向についての諸提案、半導体貿易におけるアンチダンピング問題に関して新しい提案を行いました。

日本の半導体産業の国際市場における地盤沈下が進み、我が国電子産業全体の国際競争力の低下が懸念されていますが、こうした局面を打開するには、先ず我々各社の自助努力が必要ですが、更に我が国における関連開発資源を集中的に投下して次なる産業飛躍の基礎を固める新しい仕組み作りが急がれていると考えており、こうしたかたちを具体化するため、半導体産業研究所に特別委員会「半導体新世紀委員会」(SNCC)を作り、検討を開始しております。半導体産業研究所の活動も今年で6年目にはいります。改めて当研究所の設立趣意を反芻し、皆様の期待に応えるべく努力してまいります。引き続きご支援をお願いします。

第一号議案 平成10年度事業報告および収支決算承認の件
平成10年度事業報告について岡部所長代行が統括説明。引き続き、藏満主任研究員、新藤主任研究員、八木研究員が各プロジェクトの報告を行った(概要5～13頁参照)。また、岡部所長代行より10年度の収支決算報告を行い、異議なく承認された。

第二号議案 平成11年度事業計画(案)および予算(案)審議決定の件
岡部所長代行より平成11年度の事業計画(案)について、今年度は「半導体新世紀委員会(SNCC)」を研究所の中核テーマとして活動していくことなどの計画案を説明。引き続き各プロジェクトの担当より詳細説明を行った。ATLASで取り上げている設計力強化、IP流通促進は今後の日本の競争力強化に大きなウエイトを占める。SNCCは産業力・競争力強化につきグローバルな視点で捉えていこうとするものなどの発言があり、平成11年度事業計画(案)は承認された。また、平成11年度予算(案)につき岡部所長代行より現在、企画委員会で用途の詳細を審議中であるが、予算総額は承認して欲しい旨説明、承認された。

・半導体新世紀委員会中間報告	岡部所長代行
・ATLAS 事業計画(案)	植田主任研究員
・BASIS 事業計画(案)	新藤主任研究員
・C-Project 事業計画(案)	八木研究員

第三号議案 理事交代の件

岡部所長代行より以下の理事交代の報告があり、異議なく承認された。

日本電気株式会社	新任	島倉啓一理事
	退任	佐々木元理事
三洋電機株式会社	新任	桑野幸徳理事
	退任	吉田 章理事

平成11年度半導体産業研究所 理事・監事一覧

平成11年5月26日現在

(順不同、氏名敬称略)

理事長

植本 隆光	富士通株式会社	専務取締役
-------	---------	-------

理事・所長

大山 昌伸	株式会社東芝	取締役副社長
-------	--------	--------

理事

石橋 正	株式会社日立製作所	
	専務取締役	半導体グループ長&CEO
古池 進	松下電子工業株式会社	
	取締役	半導体社社長
長澤 絃一	三菱電機株式会社	
	取締役	半導体事業本部長
島倉 啓一	日本電気株式会社	取締役支配人
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
河井 正彦	沖電気工業株式会社	
	常務取締役	デバイスビジネスグループプレジデント
疋田 純一	ローム株式会社	常務取締役
桑野 幸徳	三洋電機株式会社	
	常務取締役	セミコンダクターカンパニー社長
三坂 重雄	シャープ株式会社	副社長
中村 末広	ソニー株式会社	
	専務	コアテクノロジー&ネットワークカンパニープレジデント&COO
塚本 弘	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

平成11年度 半導体産業研究所事業計画(案)

1. 半導体新世紀委員会(SNCC)

今後10年間に半導体産業としての国際競争力を回復し、エレクトロニクスをはじめとする産業の基盤としてその発展を支えるための産官学の連携プロジェクトを立案策定する。現在準備の段階であり、順次活動を拡大していく。

2. ATLAS

半導体技術の発展促進に関する研究

(1) 日本における設計力強化の具体的方策の調査研究

(a) IP流通促進の具体的施策の検討

流通するIPが確実に動作することを目指し、製造プロセスの標準化やインフラ構築のための仕組みを具体的に検討する。

(b) 先端設計技術調査検討

EIAJが受託を予定している設計技術に関する先端調査研究に積極的に参画する。

(2) その他

半導体新世紀委員会(SNCC)事務局として活動する。

3. BASIS

半導体産業の活性化と情報産業への貢献に関する研究

(1) 半導体産業強化を目指したビジネスモデルの構築

変化し続ける市場を分析し、ビジネスモデルが産業の発展や企業の盛衰に与える影響を研究する。

① 新しいデジタルコンシューマの将来像

情報通信技術が半導体新市場に与える影響を調査し、情報、通信と民生が融合する市場の将来像を研究する。海外の応用市場の特性や日本の社会制度を視野に入れて、課題を探索し、提言を試みる。

② 半導体事業形態の国際比較分析と日本の指針

製造設備投資の巨大化、ソフトウェアの増大、応用市場環境の変化などを考慮して半導体産業の事業形態(ビジネスモデル)の変化を分析すると共に、産業組織の観点を踏まえて、今後の指針を探る。

(2) 健康保険データを用いた総合的情報システム構築への展望

前年度の「レセプト情報」の研究を発展させ、実証実験を目指すパイロットプロジェクトの準備・研究を行ない、基礎研究として完結する。

4. Cプロジェクト

半導体産業の国際協力に関する研究

諸外国／地域における国家プロジェクトと半導体産業の関係に関する調査研究

各国の状況を調査し、我が国における望ましい国家プロジェクトの考察を行う。また、アジア諸国との連携と今後の方向性を検討する。

5. その他

企画委員会の役割を明確にし、半導体産業研究所の活動の充実とその運営をより円滑化させる。

6. 季刊誌の発行

7. 会合の開催

理事会、諮問委員会、企画委員会、技術委員会、アドバイザー委員会等

来賓ご挨拶 通産省 電子機器課 窪田課長

半導体産業研究所設立以来5年を経過し、これまでさまざまな活動を行ってこられたが、半導体産業を巡る環境が大きく変わってきている現状を踏まえて、これからの研究所の運営を行うことが非常に重要と思います。

例えば、通商問題では従来日米間の対立に受身で対応してきたが今後はマルチで、かつ民間主導での対応となり、日本として積極的な対応が求められています。このようななかで半導体産業研究所の提案機能がますます重要となってくると思う。

今回、半導体新世紀委員会が設立され、将来を見据えた活動につき検討をされることは、極めて有意義と思います。技術のみならずビジネス戦略・展開を含めて今後の方向を考えることが重要ではないか。この意味でA、B、C、プロジェクトの連携が大切と思います。

各社の戦略や文化が違うなかで、全体の方向性の指針を生み出していくことが重要と考えます。半導体産業研究所の提言機能、役割、存在価値を極めること、各企業の戦略を見据えたアクションに結びつくような提言を期待したい。研究所の効率的な運営のあり方について、企画委員会で検討されているとのことですが、予算の透明化、運営ルールの明確化などは組織運営の重要かつ基本的事項で、今後の企画委員会の検討結果に期待します。

今、社会全体が変化しており、業界も難しい局面を迎えております。引き続き、忌憚のない意見交換をさせて頂き、良い方向へもっていかねばと考えています。

平成10年度 事業報告の概要

〈ATLASプロジェクト〉

要 約

1. 背景：

設計力強化の方策には

- 1) 新たな市場を創設する製品開発/企画力
- 2) システム仕様からシステムを構築する実践力

の二つの側面を持つが、最初の分野はマーケティングに関係し且つ各企業の事業戦略に関連するので、共同活動として後者に注力した。

現在の設計手法では、ソフト/ハード分割の最適化を検証するためにブレッドボードによる実機検証が必要で、100人以上以上要することも稀ではない。

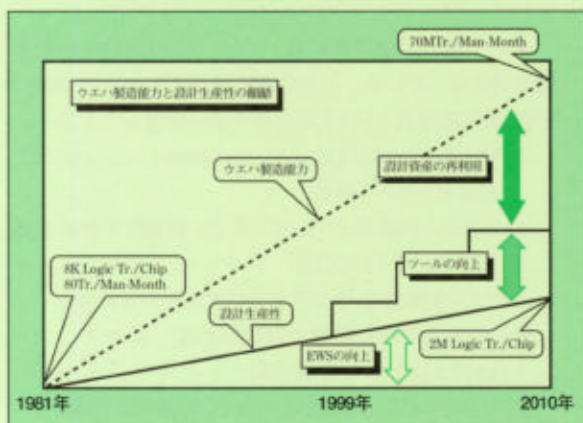
更に、10億TrのSoC (System On a Chip) 全体を全て自前で設計することは時間的にもコスト的にも非現実的で、IPの活用が必須と言われている。しかし構成するIPの数も10～100が限界。一方10億Trだと最小でも100万Tr規模のIPを1,000個以上扱えるツールが必要だが現存しない。

そこで、EWSの性能向上や、ツールの向上、設計資産の再利用の3つの方策(図-1.1)が提案されている。

今回は、設計力強化のための具体的な方策として以下の2点を検討・分析した。

- (a) IP流通促進の課題の分析と解決策
- (b) 再利用を前提とした設計システム

図-1.1：ウエハ製造能力との垂直打開策



(出典：ISPD97)

2. IP流通促進の課題の分析と解決策

IP産業が健全に育つためには、設計技術力を持った企業がユーザーに自由に売り込めるようにならなければならない。しかし、現状は、日本の電子産業の多くは目に見えない形で系列化され、市場原理が働かなくなっている。このために、日本の中ではIP産業が育たず、各社が重複して同じものを開発するか、国外の企業のものを購入してしまうことになる。同じ理由で、情報の流通も悪く、各社は国外のIP

産業の購入に対して、同じ間違いを繰り返したり、高いものを買わされたりしている。

更に開発環境も各社まちまちで、設計ツール、ライブラリ、製造の為の設計ルールが異っている。今までは、製造の部分が最大の付加価値であったので、ばらばらで良かったが、これからは、設計の付加価値が増大し、このばらつきは足かせとなることが予想される。

このような課題を克服するために以下の3つの具体的な施策が必要である。

- 2.1 設計基準またはプロセスの標準化
- 2.2 IP認証機関の設立
- 2.3 IP取引所の設立

2.1 設計基準またはプロセスの標準化

IPを活用して設計効率を向上させるには、購入したIPが容易にシリコンとして実現できることである。このためには少なくともマスクデータと電気的特性を規定する共通の設計基準の標準化が必要とされる。現実には共通のファウンドリで認証されたIPが流通し始めているので、日本の半導体プロセスの標準化まで必要となるかもしれない。

2.2 IP認証機関の設立

IP認証機関としては、IPプロバイダーがIPのシリコン試作と評価を依頼できる非営利団体の中立機関が望ましい。主な業務は以下の2つである。

a) チップ試作

共通の設計基準の設定と、その基準をサポートできる企業の認定と試作を委託する。もし共通のプロセスが出来ていればこれをサポート出来る半導体企業に製造を委託することになる。このようなチップ試作については、当面、国の援助を受けて、市場よりも安価に試作できるようにして、IPの蓄積を推進することが流通促進に有効な方策である。

b) チップが仕様通りであるかの判定

個々のIPについて仕様書などのドキュメントが完備されていることの「認証」を与える機能を持つが、共通のファウンドリが整備された段階では、IPを試作して動作確認を実施することになろう。実行は、大学や研究所に判定を委託する。判定結果はIPプロバイダーに戻し、改良や改訂を行わせる。

2.3 IP取引所の設立

IP取引所の機能は大きく二つに分解される。一つは、IP情報サービスの提供である。もう一つは優良IPの育成である。

a) Yellow PageのようなIP情報サービス

IPのデータベースを作り、情報提供サービスを行う。ここでは、IPの各種情報を提供する。更に、売り情報と買い情報を掲示し、仲介も行う。価格を提示することにより市場価格の形成を狙う。この部分は、サービス提供による収入で採算が取れる可能性が高いので、民間団体でも運営可能と考える。

b) IPバンク

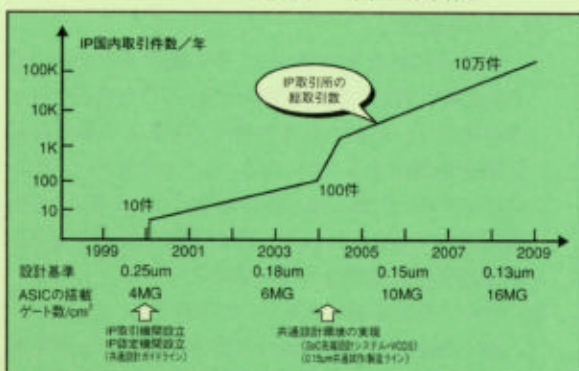
IPの認証機関を作っても粗性乱造では利用されない。高品質のIPを増加させる仕組みが必要である。その為にIP開発バンクという機構が必要とされる。主な機能は、IPの内容や企業の調査・分析や、将来有望なIPを選んで、代理店業務(独占契約、プロモート、サポート)を行うことである。

このように認定することで、付加価値のあるIPとIPプロバイダーが増加する。

2.4 施策の効果

対策を実施することにより、2000年から徐々に国内でのIP流通が起き始める。図-2.1に示す様に、2000年に1個のIP(100KG規模)をIP開発バンクで取り上げ、10社で共有して利用すれば、10件/年・社のIP取引が始まる。この経済効果は100Kゲートの開発費が約1億円と考えると10件の流通で10億円の経済効果となる。IP開発バンクは、年に数個の割合で新しいIPを認証付きで増やしていく。10社がいつも共有するとすると、2004年までには数百件のIP取引にまで発展する。IPの取引所、認証機関が徐々に国内のIPを蓄積すれば、国内、国外のIPの登録も増加すると考えられる。

図-2.1: IP流通施策の効果と将来像



(出典: SIRIJ)

更に、仮に0.15ミクロン世代での製造を保証した共通の設計ガイドラインをサポートすれば、2003年頃のIPベースの設計環境の立上と相まって、IPの取引は2005年以降、爆発的に増加すると予想され、2009年には10万件的IPが流通するようになる。

このような環境にあって初めて日本の設計技術者も、IP資産を安価に利用することが可能となり、他国よりも

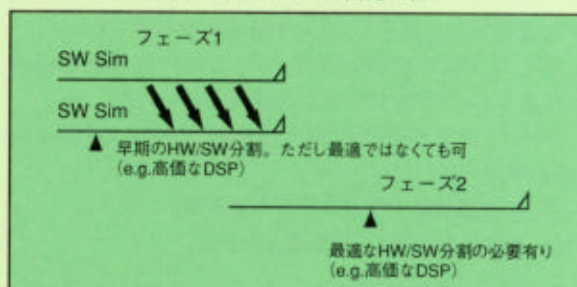
有利にSoC開発が進むので、TTM(Time To Market)点でも競争力をつけることが出来る。この波及効果として、国内に設計産業が育成され、第II部のSoC先端設計技術開発の波及効果として示しているように、IPの拡大再生産のサイクルが回りだす。

3. 再利用を前提とした設計システム

3.1 システム仕様

システム設計では図-3.1に示すように、2つのフェーズで開発される。最初のフェーズ1ではシステム全体の構成(ソフト/ハードの最適分割)の最適化を見積もる(シミュレート、Sim)ための段階である。見積もり精度を上げるためにICE(In Circuit Emulator)を作って試作したLSI実装して確認するので、フェーズ1に1~2年の検討期間を要する。フェーズ2は従来のLSI開発/ソフトウェア開発で、2~3月の期間を要する。

図-3.1: システム開発工程



(出典: SIRIJ)

そこで設計期間短縮には、フェーズ1の短期化が最重要課題となっている。このためにはソフト/ハード未分化の段階で精度良くシステム全体をSim出来ることで、

- 1) SLDL(System Level Description Language)などによるシステム検証
- 2) システム検証後のマッピングと、自動HW合成及び自動コンパイルの実行

以上のような機能を持つ設計システムが望まれる。

SoCが実現される段階では現在のIPに代わり

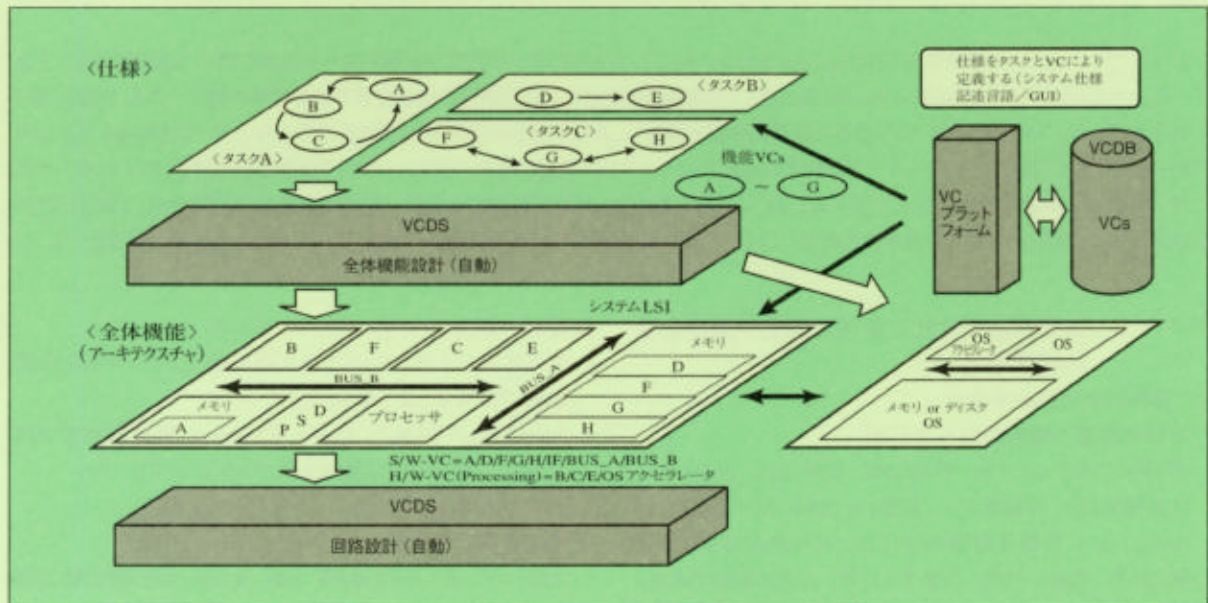
- 1) IMTr.以上への大規模化
- 2) ソフトウェア(HDL記述でなくC言語などによるシステム記述)の包含

などの特徴を持ったVC(Virtual Core)によるシステム構築が必要となる。これをVCDS(Virtual Core-based Design System)としてSIRIJは提案する。

3.2 VCDSの概念

VCDSの概念を図-3.2に示す。システムをタスクで記述すれば自動的にソフトウェアとRTL記述が生成され、後者は市販の合成ツールでプロセスに対応したデータに自動変換することが可能となる。

図-3.2：VCDSの全体概念



(出典：SIRIJ)

このようなシステムを実現するには、開発項目として次のものが挙げられる。

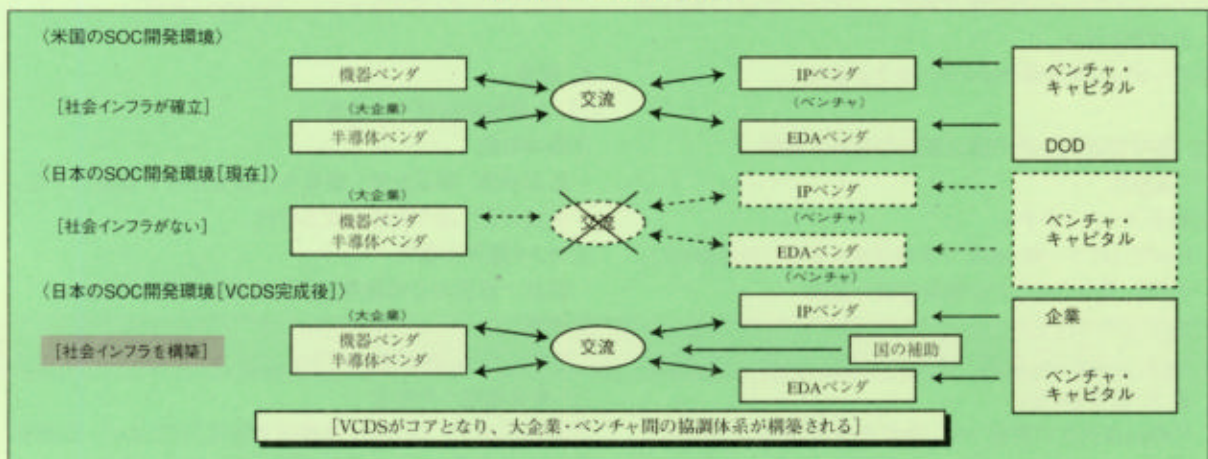
- ・VCデータベース
- ・VCモデル生成とVCモデルデータベース
- ・システム合成 システムアーキテクチャ生成
- ・ソフトウェアコンパイラ合成→リターゲッタブルコンパイラ
- ・VC合成…Function VC→HW VC→RTL→(ゲート→レイアウト)
- ・VCプラットフォーム
- ・合成ツール

3.3 VCDS構築による波及効果

米国では水平分業化が進み、且つ互いに協調してシステムLSIを開発しているのでIPや設計ツールが市場に出てきやすい。一方日本は大企業中心に垂直統合されており、ベンチャー自身大企業の子飼いとして存在している。このような環境では互いに協調しあうことが困難である。そこでVCDSを共通のプラットフォームとして日本の半導体ベンダーや個人ベンチャーが設計資産を集積するようになれば、システムLSI開発の標準化ツールとして活用されるようになる。これが日本におけるシステムLSI開発の共通インフラとなれば、日本でシステムLSI開発をEDAベンダー含め水平分業できる産業構造を構築できるようになる。SoC環境の現状と将来を図-3.3に示す。

(前主任研究員 蔵満 洋一)

図-3.3：VCDSの波及効果



(出典：SIRIJ)

<BASISプロジェクト>

BASISプロジェクトは、半導体の市場創出拡大をねらいとして、半導体産業の活性化と情報産業への貢献に関する調査研究をしている。平成10年度は、三つのテーマに取り組んだ。「市場構造の変化と高付加価値半導体企業の経営戦略の研究」では、変遷を遂げる応用市場とファウンドリ/ファブレスなどの新事業形態を調査し、高付加価値企業の成功要因を分析した上で、今後検討すべき企業戦略、産業戦略を提言した。「ヘルスケアにおける情報ネットワーク化の進展の研究」では、レセプト(診療報酬明細書)のネットワーク化に関しては、規制緩和を含む構想を立案すると共に、在宅ケアについては、「ケアコミュニケーター」の将来像を取りまとめた。「物流向け非接触型ICタグの開発に関連する基礎的な研究」では、ファッション業界用のICタグの市場・技術に関する残された基礎研究を完了した。

テーマ1 市場構造の変化と高付加価値半導体企業の経営戦略

1. 世界の応用市場の変化

①半導体需要の情報通信へのシフト

半導体需要のシェアは、情報54%、通信19%、民生14%、産業機器7%、自動車5%、軍事1%(98年 IC Insights, Inc.による)。半導体需要の伸びは、91年から97年で、通信3.16倍、情報2.92倍、自動車2.71倍、民生1.60倍である。

②90年代の前半は半導体投入係数が高成長、後半は調整局面で機器の伸びが半導体を牽引

91-94年は機器の伸びよりも半導体投入係数の伸びが大きく半導体需要の成長に寄与した。94-97年は逆に半導体投入係数は自動車分野を除いて伸び悩み、特に情報通信分野で機器の伸びが半導体需要の成長を牽引した。

③地域市場として日本が世界の半導体市場でシェアを低下

2. 近年の半導体産業の変化

①製造装置が半導体産業に占める比率が増大

②ビジネスモデルが多様化し、バリューチェーンが変化

Intelは高成長だが、半導体産業全体に占める上位企業のシェア合計は低下。米国のファブレスが成長し、全半導体産業の5%になる(97年)。台湾などのファウンドリが成長し、全半導体の4%以上(一説では7%)になる(98年)。

③メモリを含めて主要製品分野で日系企業の市場シェアが低下

④SoC(System on a Chip; System on Silicon)に伴い、一層顧客との密着が必要になる

⑤アーキテクチャの重要性が増加し、プロセッサとソフトウェアの役割が拡大

⑥チップレス半導体やIPのビジネスが登場

3. 高付加価値企業の成功要因の分析と実例

(1)差別化

①技術アーキテクチャ

IntelのMPU…89-98年で半導体売上9.3倍(世界第1位)、ARM、Rambusなどが独自技術で成長

②応用分野の特化

Lucentは通信に特化…89-98年で半導体売上が3.7倍に成長(世界第2位)

Philipsは民生に特化…97, 98年全事業(総合エレクトロニクス)の中で半導体が最大の収益源

③業態の特化(ファウンドリ、ファブレス)

TSMC…ファウンドリビジネスの成長により、半導体企業価値で世界第3位(98年5月)

Broadcom…銅線上Gigabit Ethernet 用ICの開発で注目される高速通信に特化したファブレスベンチャー

(2)コスト競争力

①間接経費の効率化

TSMCでは、売上高研究開発費 5.6%、売上高一般管理販売費 5.6%

②製品集中

半導体メモリにおける三星、Micron

(3)成長のためのM&A

①周辺事業強化、新規事業進出

IntelによるChips&Technologies(MPU周辺回路)、Level One Communication(通信)の買収など

②事業再構築

PMC-Sierraは、買収を通じて事業分野をシフトして、売上構成Mixed Signal:ATMを8:2(95年)から1:9(98年)に変え、収益を改善している

4. 今後の発展

①設備投資の巨大化(2010年で1工場0.6-1.2兆円予想)とファウンドリの発展

②ファブレス機能の拡大

③アーキテクチャの発展と半導体開発に占めるソフトの比率の増大

④SoC拡大に伴い半導体が機器へ進出(実際の事業形態は各社の半導体事業の位置付けにより異なる)「シリコン上のシステムインテグレータ」 System OEM

5. 提言

(1)企業戦略検討への提言

①集中戦略

応用分野、製品分野、顧客など得意な点を基盤にする。各社ごとに違う戦略を取る時代。

②コスト競争力強化

設計/製造の分離把握、設備の資本回転率の向上

③組織

独立性、小回り、機器の強みを半導体に活用、ファブレス/ファウンドリの形態

(2)産業戦略への提言

半導体上の「ソフトウェア基礎研究強化」のために、公的資金中心でグローバルな人材登用による活動の推進

テーマ2 ヘルスケアにおける情報ネットワーク化の進展 サブテーマ1.

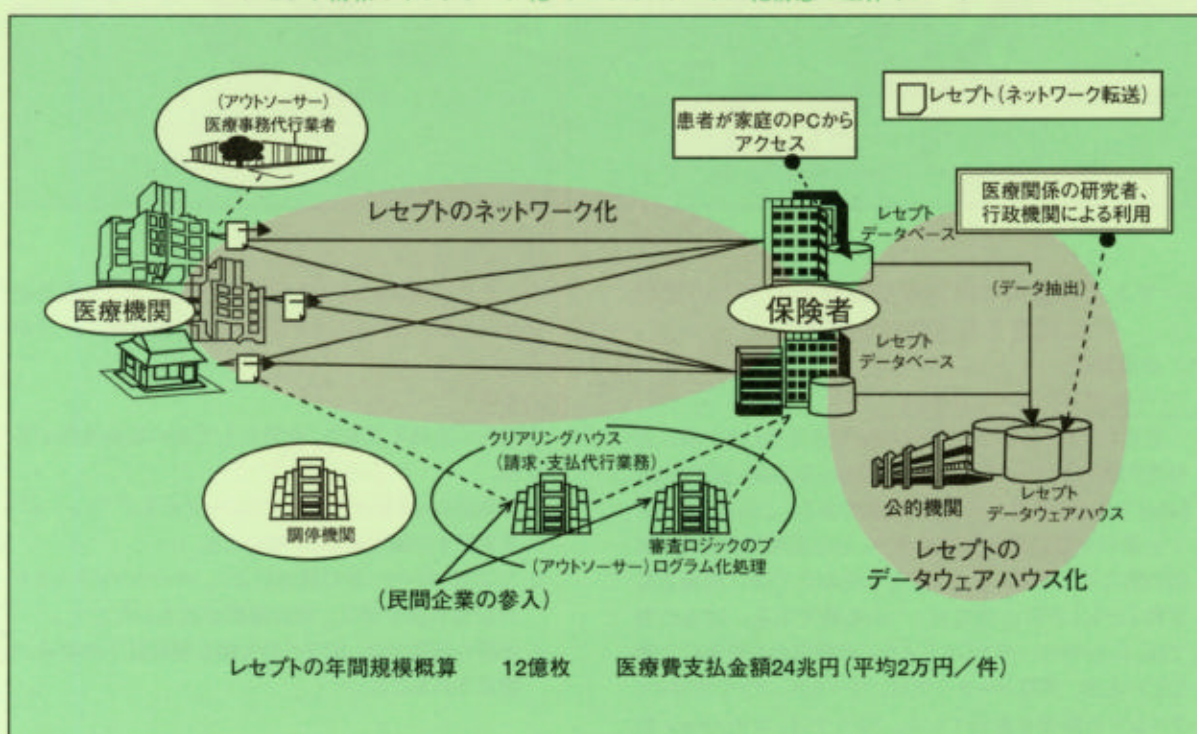
「レセプト情報のネットワーク化・データウェアハウス化構想」の研究
ヘルスケア分野において情報技術を活用して健康保険の保険金
請求と審査を飛躍的に効率化し、診療情報の蓄積活用を図るた
めの調査を行なった。通称「レセプト」(医療機関が出す診療報酬
明細書)は紙で年間12億枚が送付されており、現状では社会保険
診療支払基金などが審査・支払業務を実質的に独占しているが、
民間の参入による情報化の推進を検討した。

基本構想では、このレセプト情報をコンピュータデータの形で病
院と健康保険組合の間をネットワークで送り、現在、人手でレセ
プトを審査している業務をコンピュータで実行する。更にデータを
蓄積して公衆衛生、薬剤疫学などの分析に役立てると共に、患者

の自宅のPC(又は新情報機器)から自分のレセプトが見られるよ
うにする。この全社会的な大規模アプリケーションネットワークを
構築するために、市場ニーズ、技術、社会体制の観点から調査分
析をした。関係者へのメリットは決済期間短縮(医療機関)、審査
精度の向上による医療費の適正化(保険者)、情報アクセス(患者)
など様々で大きい。既にレセプトの約85%がコンピュータデータ
になっており、技術的には、他分野で使われているEC、EDI、エ
キスパートシステム、データウェアハウスが利用できる。

この構想実現が半導体産業に与える影響の試算によると、情報
機器の拡大を通じた半導体需要創出効果がヘルスケア産業(1250
億円)だけでなく家庭(2.5兆円)でも極めて大きいことを予測した。
また、本件推進には規制緩和と意識変革が必要であり、今後の実
験プロジェクトには公的支援の望まれることを提言に含めている。

レセプト情報のネットワーク化・データウェアハウス化構想の全体イメージ



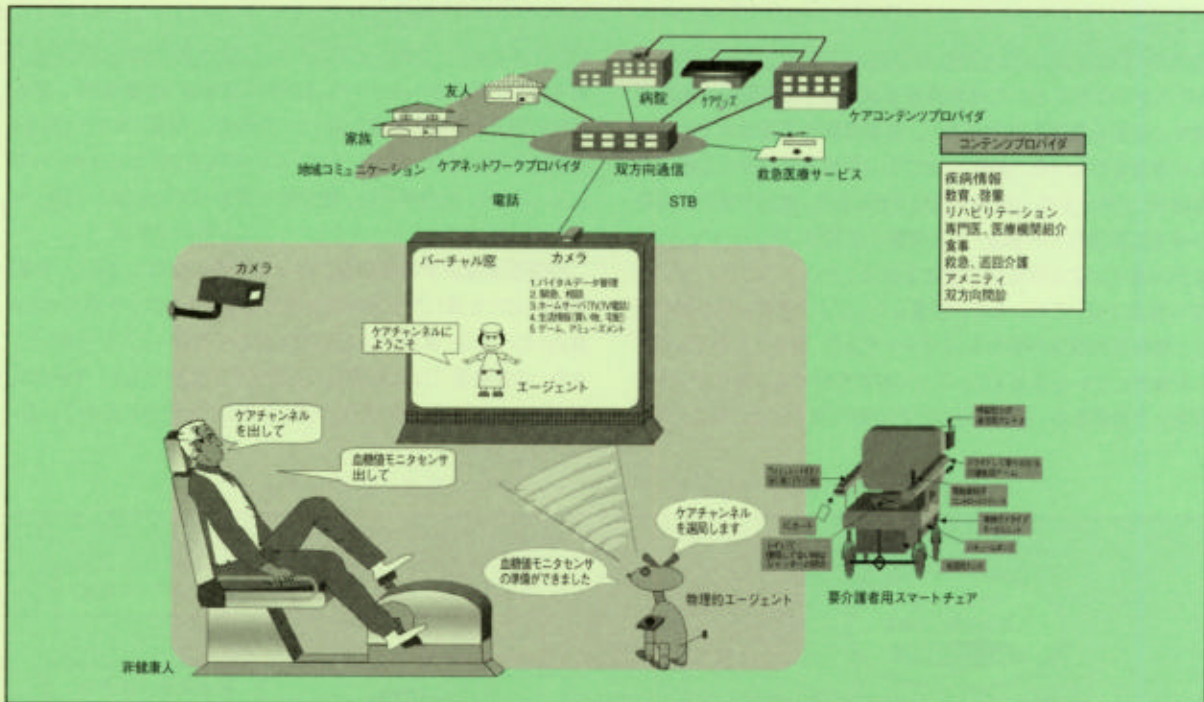
サブテーマ2.

「在宅ヘルスケアビジネスとケア端末の将来像」に関する研究
2000年から開始される介護保険制度に関連して、在宅ケアの
中心となる利用者(非健康人280万人)のための情報システム
を、画像伝送/センサー・検査機器/マンマシンインタフェ
ース/ICカード/精神的ケア・アメニティ/コミュニケーション
支援(障害に対応)の様々な観点から調査した。それをケ
ア端末にヒューマンインターフェイスを統合した「ケアコミュ
ニケーター」として、概念化した。

特に2010年の次世代のケアコミュニケーターのイメージとして、
インテリジェントな大型ディスプレイ(パッチャル窓と称す
る)を家庭の中心に置き、スマートトイレやスマートベッド
と組み合わせ、自然なモニタカメラや非侵襲生体センサーを

利用して、非健康人の精神的快適さに配慮したコンセプトを
探索し、まとめた。これは、非健康人のために自然なヒュー
マンインターフェイスを備えて、精神的なケアやアメニティ
を強化し、寝たきりにしないことを狙いとしている。次世代
のケアコミュニケーターは、連続音声や表情映像を処理するた
めに、ハード面では、飛躍的な技術革新が必要になるので、
100ナノメートル以下の半導体微細化の段階での有力なアプリ
ケーションの一つになる可能性がある。また、在宅ケアのアプリ
ケーションの推進には、安全性やセキュリティを考慮した
上で、生体センサー、PC、テレビの間の接続や通信プロト
コールについての標準化作業が必要であり、そのための標準
化推進機関の設立も検討課題になるうる。

2010年の次世代ケアコミュニケーターのイメージ



テーマ3 「物流向け非接触型高機能ICタグの開発 に関連する基礎的な研究」

(1) 市場調査

アパレル業界における新動向

最近のアパレル産業の販売戦略で注目されるのは、衣料専門店の中でSPA (Speciality Store Retailer of Private Label Apparel 製造小売業) の成長である。これは、アパレル企業の百貨店離れ現象に伴う、ある意味での製造・販売の統合化である。また、販売手法の点では、「現場意見重視」から「本部企画重視」への転換である。SPAの例では、GAPやローラアシュレイなどが欧米から日本に上陸しているが、国産メーカーでは、ワールド、ファイブ・フォックスなどが展開を進めている。SPAでは、ファッション製品についての消費者の反応を早く、詳細に収集し、最適の価格戦略、販売戦略を立てるために、商品にICタグをつけることを検討している。例えば、消費者がICタグに触れる接触回数で人気度や顧客動線を推定すること、ICタグを顧客カードとして利用することなどである。

独自のQR (Quick Response) の導入

アパレル大手企業は、イージーオーダシステムの中で顧客向けのICカード採用と縫製工場向けのICタグ(寸法データを格納)を導入する動きがある。また同時に看板方式に似た方式で、倉庫の在庫を削減し、商品を極力タイムリーに生産し、流通させることを進めている。現状のバーコードシステムでは、色・型・サイズがその情報に入っておらず、出荷時の伝票の作成と出荷物の確認が錯綜しや

すい。そこで物流をミスなく行なうために、データ容量がバーコードより大きいICタグを採用する潜在的ニーズがある。

制約条件

一般的に市場を見ると、依然として次の制約条件が存在する。

- 液晶表示付きICタグ(値札)のニーズが未だファッション業界で十分顕在化していないこと、
- 二次元バーコードの発達により、バーコードシステムの記憶容量が増え、対応範囲が拡大したこと
- 実際の利用では、ICタグの大幅な価格低下の要求が想定されること

(2) 技術調査

基本仕様について以下の項目の企画をまとめた。

- 周波数13.56M Hz
- 電波の到達距離1.5m
- 変調方式 PSK方式(orスペクトラム拡散方式)
- 非接触電力生成機能
- クロック生成機能
- リセット信号生成機能
- 表示機能
- データ伝送処理機能
- データ構造

(主任研究員 新藤 哲雄)

＜C-Project＞

1997年4月に設立されたWSCは、相互理解の促進、市場アクセスに関する事項への対応、産業協力活動の促進及び長期的視点から半導体産業の健全な発展を促進することを目的とした半導体分野における国際協力の拡大活動として、1996年8月の日米バンクーバー合意に基づいている。合意では、「3年を経過した時点でレビューを行い、関係業界の合意により一部又は全てが終結されることもあり得る。」と規定されていた。

C-Projectでは第1ワーキング・グループ(以下第1WG)を編成し、1999年に予定されたこのレビューに向けて日本の業界としてこの枠組の今後のあり方について研究し提言を行った。

また、1998年4月の第2回WSCで決定された公正で効果的なAD措置のあり方のStudyについて、C-Projectでは第2ワーキング・グループ(以下第2WG)を編成し、平成8年度に半導体産業研究所がとりまとめた研究報告書「グローバル化する半導体産業をめぐる諸制度に関する研究—アンチダンピング分野—」をベースにして米国の専門分野弁護士との共同作業でとりまとめた。

以下、それぞれのWGの詳細を報告する。

第1WG「世界半導体会議(WSC)の将来方向の研究」

(1) 1999年7月末に3年目の見直しをむかえる日米半導体バンクーバー合意に関してレビューの準備と将来方向の提言につき、EIAJ半導体通商政策委員会からの委託を受け、その支援活動を実施した。

具体的には、

- (1) WSCの誕生までの経緯と活動実績
- (2) WSCの活動の評価
- (3) 国際協力の将来方向

としてとりまとめ、将来方向の提言として、バンクーバー合意の一部である日本市場アクセス活動のユーザ/サプライヤ活動の終結と資本国籍主義に基づく半導体市場シェアの報告活動の終焉を主張し、今後は以下の基本

理念に基づく半導体産業の国際協力活動として位置付ける報告とした。

(図表1「国際協力の枠組み」参照)

- 1) 21世紀の高度情報化社会及び経済の発展を推進する基盤産業としての世界半導体産業の役割遂行
- 2) 半導体分野における継続的かつ急速な技術革新及び国際化の推進
- 3) グローバル化し変化しつづける半導体産業のための通商ルールの見直し
 - ・ 市場原理の尊重
 - ・ 自主的かつ公正な国際活動
 - ・ 各国国内法とWTOルールとの整合性

図表-1 国際協力の枠組み

日米半導体協定	世界半導体会議	新たな国際協力関係の方向
位置付け ・ 日米の2国間協議	位置付け ・ 日米欧韓マルチ	位置付け ・ マルチ
目的 ・ 市場アクセス拡大 ・ ダンピング防止	目的 ・ 相互理解 ・ 協力活動	目的 ・ 市場活性化と通商ルールの整備 ・ 政策提言
組織 ・ 日米官民合同評価会議 ・ 日米政府間会合	組織 ・ 世界半導体会議 ・ 共同運営委員会(JSTC) ・ 委員会とタスクフォース	組織 ・ 恒常的組織 (例：世界半導体工業会)
アウトプット ・ 両国政府による日本国市場の外国系シェア発表 ・ 日本半導体メーカーのアンチダンピングデータコレクション	アウトプット ・ 各国への提言 ・ 産業界への提言	アウトプット ・ 各国への提言 ・ 産業界への提言
政府との関係 ・ 両国政府による監視・指導	政府との関係 ・ GCMの場で日米欧韓がマルチに関与 ・ GGFの場で複数国政府協議	政府との関係 ・ 産業界からの提言・意見交換の場として政府との会合

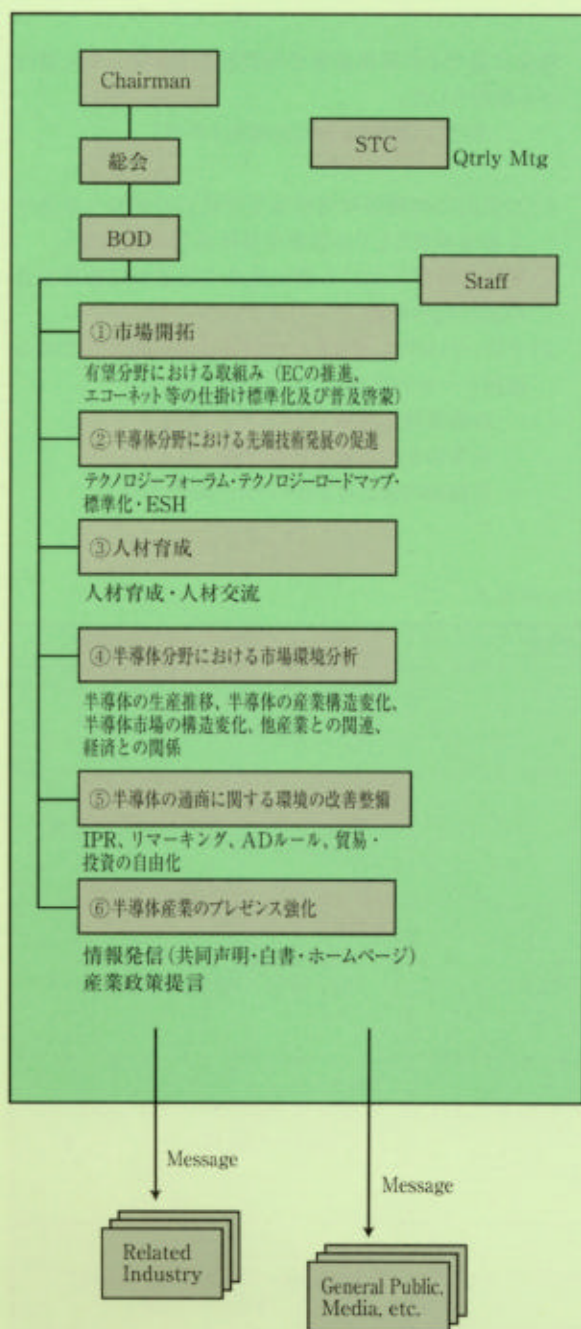
尚この将来活動を遂行する枠組として

- 1) SIWA (SEMICONDUCTOR INDUSTRY WORLD ASSOCIATION) 世界各国地域の半導体工業界を会員とする世界的な業界団体 (図表2参照)
- 2) NEW WSC (NEW WORLD SEMICONDUCTOR COUNCIL) の二案を提案し最終的には恒常的かつ自主的な組織であるSIWAが望ましいが、この国際機関の設立までには、まだ超えるべきいくつかのステップが

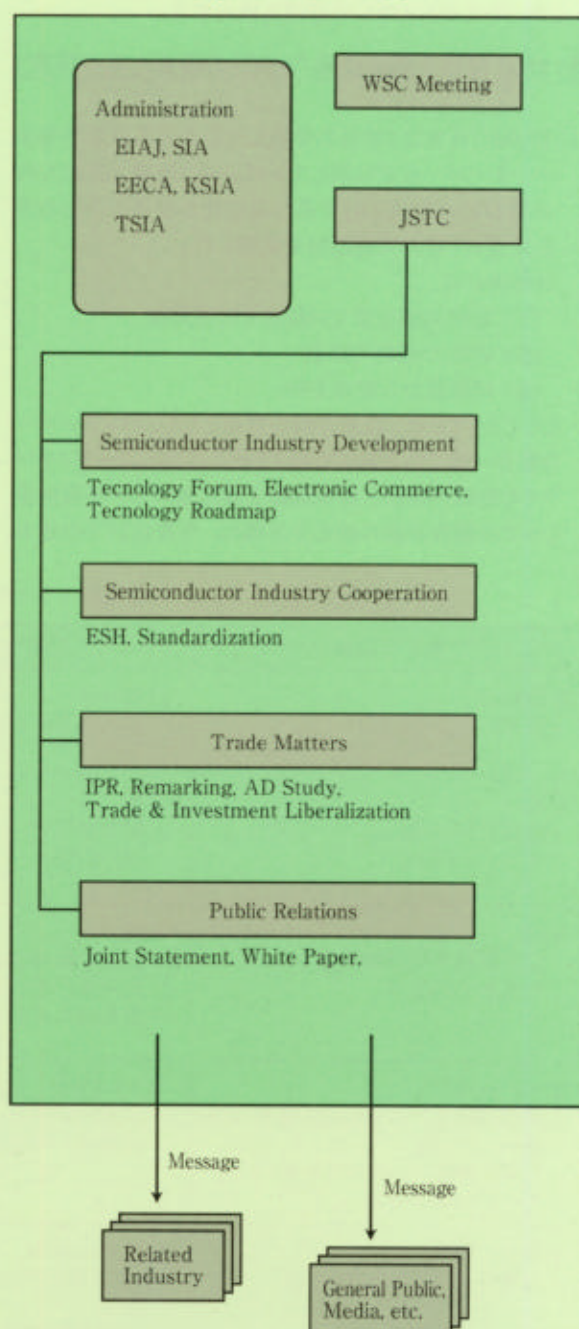
あることから、その途中段階としてのNEW WSC (図表3参照) の発展促進を図っていくことで提言した。

尚、実際のWSC活動においては、EIAJのイニシアティブで先般の第3回WSC会議 (FIUGGI) でNEW WSC構想でまとまる目途がついた。

図表-2 SIWA



図表-3 NEW WSC



第2WG「国際半導体貿易をめぐるアンチダンピング政策 および法規の改革のための分析および提案」

SIRIJはこれまでWTOおよび特定国のAD法を分析してきた。そして、平成10年度 第2WGは、自由貿易を支援するとともに、AD法に今日の世界貿易の実情をよりよく反映させるために、これを改正することを提言を行った。一般に通商法、とりわけAD法は略奪的な行為により正常な貿易が阻害された場合にのみ適用されるべきものである。これらの法規は、半導体貿易に関してしばしば見られるように、産業貿易の方向性を左右するものであってはならない。

AD法の目的は公正かつ自由な貿易を推進することである。公正な貿易を行わない者は、不当な貿易慣行により影響を受ける国の制裁措置の対象となる。しかし、AD法は競争力のない産業を輸入品から保護しようとする国内産業や政治的圧力団体の保護主義の道具となってしまう、半導体に関して適用される例があまりに多い。保護主義的な傾向はAD制度の濫用を許容するあいまいな法律によってさらに拍車かけられ、提訴する側の国内の半導体企業に有利な、公正さを欠いた結果をもたらしている。非対称的な価格比較が行われたり、調査の対象となる半導体製品の範囲が不当に拡大されたりすることは、AD制度の濫用の実態を示す氷山の一角にすぎない。WTO・AD協定が調印されたことは、世界の半導体貿易制度の改善に向けた歓迎すべき一歩であるが、AD制度は未だに保護貿易主義者やさまざまな政治勢力によって専断的に利用されることがあまりに多いのが実情である。

現在、主要先進工業国以外の国々で、AD提訴件数が増加傾向にある。新たにAD体制を導入した国々で適用されている法律および政策は、確立されたAD制度とこれを解釈する判例法を持つ主要先進工業国のものをモデルにしていると思われる。米国およびEUはAD法および政策の整備の先駆者として、自国の措置が第三国においても採用されることにより、自国の輸出品が世界の他の地域において同様の扱いを受ける結果となり得ることを自覚しなければならない。先進国経済におけるハイテク技術分野の貿易の重要性に鑑みて、最優先事項の一つとして公正な半導体貿易に注目すべきである。

平成10年度の報告書は世界中のAD法を整備し調和を図るため、できる限り半導体貿易を視野に入れて調整しながら、具体的な技術的勧告とより広義の政策レベルの提案を行っている。SIRIJは最も基本的なレベルにおいて、AD法は競争法に基づくものであるべきであり、競争力のない弱体化した産業よりもむしろ公正な貿易と消費者を保護することを主眼とすべきであると考えている。SIRIJはこれらの概念およびSIRIJの提唱するその他のより広義の政策レベルの提案が実践されるためには、重要な討議や交渉に長

い時間をかけなければならないことを十分に認識しているが、第2WGで本年度、最も注力したのは、以下に述べるダンピングの再定義を提言したことである。

AD協定では、製品の「正常価格」より低い価格で他国の市場に持ち込まれた場合を「ダンピング」とみなしている。現在、AD協定に基づく正常価格は輸出国における国内販売価格に基づくと考えられ、この価格が輸入国向けの価格を上回る場合にダンピングが発生したとみなされている。しかし、これは主に需給関係だけではなく為替の変動、国内経済の動向などの、ダンピングの意図とは無関係でかつ国際的価格形成に影響を及ぼすさまざまな要因を無視している。現行の法律ではこれらの要因を無視して、経済的合理性がありかつ非略奪的な国際的価格設定の決定さえも価格差が発生する場合には「ダンピング」の烙印を押している。

SIRIJは、ダンピングが製造コスト割れした輸出価格による略奪的価格設定の場合にのみAD措置の適用を限るべきであると提案する。言い換えれば、提訴可能なダンピングとは、輸出者が異常に低い価格設定をし、競争者を輸入国市場から駆逐する目的で行なう恣意的な努力において安値で販売する場合に限定すべきである。単にテクニカルな意味でのダンピング、すなわち一つの市場において、自国市場や第三国市場における価格を下回る価格で販売することだけで、AD法に拠る提訴可能な状況が生じたときとみなすべきではない。ダンピングが本質的に略奪的なものかどうかを立証する明確な基準を確立するためには、議論や討議をつくらなければならない。ビジネスがグローバル化し世界市場をかけめぐる製品は今日の世界経済の発展を支えるという過言ではないが、従来の内外価格差の存在がダンピングという定義では最早ビジネスの自由で関連な発展は望むべくもない。少なくとも単なるテクニカルな意味でのダンピングに対してAD措置が適用されることのないようにするためには、正常価格は同種の製品の自国市場あるいは第三国における価格よりはむしろ対象となる適正期間でのコスト割れであると提言する。輸出国市場と輸入国市場との間に存在する単純な価格差だけではダンピングは成立しないとすべきである。

(客員研究員 宇井野 忍)

(研究員 八木 宏憲)

平成10年度主要会合

1. 理事会

第17回理事会：平成10年5月27日（水）於、帝国ホテル福の間
平成9年度事業報告及び収支決算の承認、平成10年度事業計画及び予算（案）の審議が行われた。

第18回理事会：平成10年11月18日（水）於、帝国ホテル福の間
理事交代、企画委員会の発足、及び第1回半導体IPセミナー開催につき審議が行われた。また、平成10年度主要事業進捗状況が報告された。

第19回理事会：平成11年2月24日（水）於、帝国ホテル福の間
平成11年度事業方針案及び予算編成方針の審議が行われた。

第20回理事会：平成11年5月26日（水）於、帝国ホテル福の間
理事交代、平成10年度事業報告及び収支決算の承認、及び平成11年度事業計画及び予算（案）の審議が行われた。

2. 諮問委員会

第12回諮問委員会：平成10年6月10日（水）於、半導体産業研究所会議室
平成9年度事業報告及び平成10年度事業計画について意見交換が行われた。

第13回諮問委員会：平成10年12月1日（火）於、半導体産業研究所会議室
平成10年度活動状況について意見交換が行われた。

第14回諮問委員会：平成11年3月2日（火）於、半導体産業研究所会議室
平成11年度事業方針について意見交換が行われた。

3. 業務委員会

第13回業務委員会：平成10年5月7日（木）於、第8東洋海事ビル会議室
半導体戦略についての意見交換が行われた。

第14回業務委員会：平成10年5月19日（火）於、第8東洋海事ビル会議室
第4回通常総会議題、平成10年度会費などについて意見交換が行われた。

第15回業務委員会：平成10年6月26日（金）於、半導体産業研究所会議室
半導体戦略に関する今後の進め方について意見交換が行われた。

第16回業務委員会：平成10年9月4日（金）於、大津プリンスホテル
平成10年度上期活動についての中間報告及び意見交換が行われた。

4. 企画委員会

第1回企画委員会：平成10年10月1日（木）於、半導体産業研究所会議室
企画委員会を発足し委員長の選出を行い、今後の活動について意見交換が行われた。

第2回企画委員会：平成10年11月6日（金）於、半導体産業研究所会議室
第18回理事会議題について意見交換が行われた。

第3回企画委員会：平成10年12月16日（水）於、東京プリンスホテル
平成11年度の研究テーマについて意見交換が行われた。

第4回企画委員会：平成11年1月11日（月）於、半導体産業研究所会議室
平成11年度の事業計画について意見交換が行われた。

第5回企画委員会：平成11年2月16日（火）於、第8回海事ビル会議
第19回理事会議事について意見交換が行われた。

第6回企画委員会：平成11年3月23日（火）於、半導体産業研究所会議室
平成11年度研究テーマについて意見交換が行われた。

第7回企画委員会：平成11年5月19日（水）於、半導体産業研究所会議室
第5回通常総会議事について意見交換が行われた。

平成10年度財務報告

平成10年度貸借対照表

(平成11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	65,561,775	流 動 負 債	4,746,336
現 金	73,734	未 払 金	1,012,126
預 金	30,001,586	未 払 消 費 税	3,734,210
未 収 入 金	35,486,455		
固 定 資 産	35,352,872	正 味 財 産	96,168,311
無形固定資産	599,872	前期繰越正味財産	47,480,135
電話加入権	599,872	当期正味財産増加額	48,688,176
投 資 等	34,753,000		
保 証 金	34,753,000		
合 計	100,914,647	合 計	100,914,647

平成10年度収支計算書

(自平成10年4月1日～至平成11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	300,000,000	300,000,000	0	
受託金	54,200,000	53,701,624	△ 498,376	
受取利息	0	86,306	86,306	
雑収入	0	14,056	14,056	
当期収入合計(A)	354,200,000	353,801,986	△ 398,014	
前期繰越収支差額	47,480,135	47,480,135	0	
収入合計(B)	401,680,135	401,282,121	△ 398,014	
2. 支出の部				
(1) 人件費				
人件費	110,800,000	101,078,608	△ 9,721,392	
人件副費	600,000	611,836	11,836	
計	111,400,000	101,690,444	△ 9,709,556	
(2) 事業費				
調査研究費	108,800,000	87,175,498	△ 21,624,502	
会議費	36,500,000	32,898,187	△ 3,601,813	
旅費交通費	24,700,000	22,116,331	△ 2,583,669	
通信費	7,400,000	5,856,372	△ 1,543,628	
印刷費	11,400,000	8,319,186	△ 3,080,814	
消耗品費	3,840,000	2,232,345	△ 1,607,655	
雑費	1,660,000	1,594,206	△ 65,794	
計	194,300,000	160,192,125	△ 34,107,875	
(3) その他経費				
事務所賃借料	34,400,000	34,390,397	△ 9,603	
備品費	14,100,000	8,840,844	△ 5,259,156	
計	48,500,000	43,231,241	△ 5,268,759	
当期支出合計(C)	354,200,000	305,113,810	△ 49,086,190	
当期収支差額(A)-(C)	0	48,688,176	48,688,176	
次期繰越収支差額(B)-(C)	47,480,135	96,168,311	48,688,176	

平成11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12社
(アルファベット順)

半導体産業研究所名簿

平成11年5月26日現在(順不同、氏名敬称略)

理 事 会

理事長

植本 隆光
富士通株式会社 専務取締役

理事・所長

大山 昌伸
株式会社東芝 取締役副社長

理 事

石橋 正
株式会社日立製作所 専務取締役 半導体グループ長&CEO

古池 進

松下電子工業株式会社 取締役 半導体社社長

長澤 紘一

三菱電機株式会社 取締役 半導体事業本部長

島倉 啓一

日本電気株式会社 取締役支配人

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

河井 正彦

沖電気工業株式会社 常務取締役 デバイスビジネスグループプレジデント

正田 純一

ローム株式会社 常務取締役

桑野 幸徳

三洋電機株式会社 常務取締役 セミコンダクターカンパニー社長

三坂 重雄

シャープ株式会社 副社長

中村 末広

ソニー株式会社 専務 コアテクノロジー&ネットワークカンパニープレジデント&COO

塚本 弘

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

齊藤 忠夫

東京大学教授 大型計算機センター長

柴田 昭太郎

国際電気株式会社 取締役会長

杉原 瀚司

日本電気株式会社 常務取締役

鈴木 滋彦

日本電信電話株式会社 取締役 第三部門長

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

武田 康嗣

株式会社日立製作所 取締役

田中 昭二

財団法人超電導工学研究所 所長

鳳 紘一郎

東京大学 大規模集積システム設計教育研究センターセンター長 教授

若林 秀樹

ドレスナー・クラインオート ベンソン証券東京支店 デイレクターシニアアナリスト

企 画 委 員 会

福島 敏高
富士通株式会社
電子デバイス事業推進本部 主席部長

石賀 忠勝
株式会社日立製作所
半導体グループ 事業企画本部長付

岡田 隆秀
松下電子工業株式会社
半導体社 企画部長

岡田 久雄
三菱電機株式会社
半導体業務統括部 渉外担当部長

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
半導体営業本部・営業推進／管理部 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
L S I 生産本部 副本部長

清水 英雄
三洋電機株式会社
セミコンダクターカンパニー
経営企画室調査企画部 部長

室井 勉
シャープ株式会社
デバイス事業推進室 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
セミコンダクター社渉外部 部長

スタッフ

岡部 太郎
主任研究員兼所長代行

植田 至宏
主任研究員

新藤 哲雄
主任研究員

宇井野 忍
客員研究員

上田 潤
客員研究員

篠原 昭平
副主任研究員

市丸 侯弘
研究員

八木 宏憲
研究員

坪倉 昭
調査員

事務局

久保 隆
事務局長

三木 利文
総務部長

河口 恵美子
事務員

平沼 美保
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

〒100-0011 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11年7月21日発行

無断転載禁止

