

SIRIJ

半導体産業研究所 季報

平成10年6月18日発行——発行●半導体産業研究所

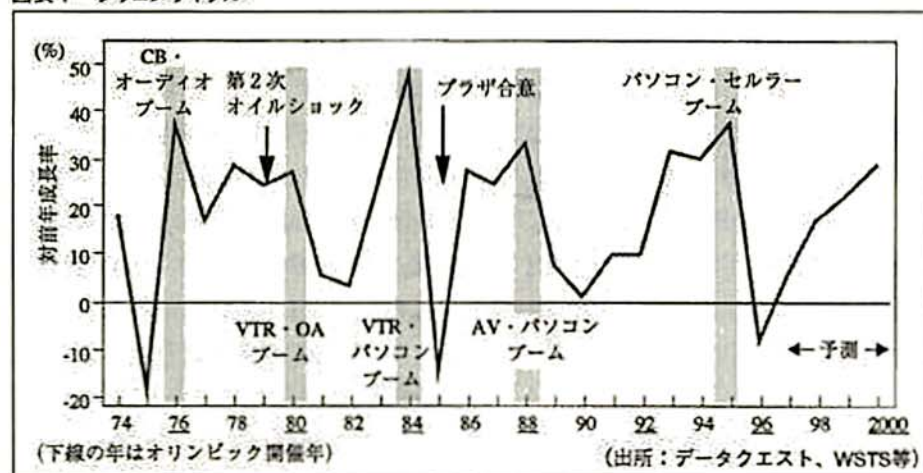
シリコンサイクルの研究報告書完成

半導体産業研究所は97年度Dプロジェクトとして、シリコンサイクルの研究を行っていたが、このほど完成の運びとなった。半導体産業は過去20年以上にわたり、年率17%近い伸張を続けてきたが、この間シリコンサイクルという、好不況の顕著な波を経験しており、多くの半導体業界人にとっては、価格暴落という現象と共に悪夢にちかい思い出となっている。本報告書は株式会社野村総合研究所の協力のもとに、半導体産業におけるシリコンサイクルの分析、DRAMサイクルの要因分析、シリコンサイクルの教訓等を過去の膨大なデータを基に取りまとめたもので、産業規模が巨大化した現在、今後の事業展開に参考となる分析を多々含んでいる。報告書の要旨は下記のとおり。

1. 半導体産業の変遷（高成長とサイクル）

トランジスタの出現以来、半導体産業は大きな飛躍（年平均17%）を遂げてきた。特に、70年代初頭に出現した半導体メモリとマイクロコンピュータ（以下「マイコン」と略記）のシナジーにより、アプリケーションは加速度的に拡大され、今や殆どの電子機器に何らかのマイコン・メモリが搭載されている。しかし高成長の一方で、図表1のような大きな市況変動を繰り返してきた。この変動は半導体産業に特有の現象と考えられ、70年代半ば頃からシリコンサイクルと呼ばれるようになった。当初は、4年毎のオリンピックや米大統領選とほぼ同期し、マクロ景気と関連付けた解釈が可能であったが、近年は周期のズレ等もありマクロ経済との関連では説明できなくなっている。

図表1 シリコンサイクル



INDEX

●内容

1. シリコンサイクルの研究報告書完成 … 1
2. 平成10年度 半導体産業研究所事業方針(案) … 7
3. システムLSI開発支援センター構想の概要 … 8
4. 第2回世界半導体会議開催結果について … 8

●トピックス

1. 半導体技術フォーラム98 京都で盛大に開催 … 10
2. ヘルスケアフォーラム開催 … 11

2. シリコンサイクルの分析

製品別サイクルの比較

マイコン・メモリ市場推移を図表2で製品別に見ると、顕著なサイクルを示しているのはメモリである。メモリ以外の製品は応用分野が広く(セミ)カスタム品も多いので、多くのニーズが同期して需給軟化を起こすことは殆どない。しかし、メモリは用途が情報分野(特にパソコン)に特化し、主な製品は汎用品であるため供給メーカーも多く、情報分野の需給軟化が直ちにメモリ市場に影響する。

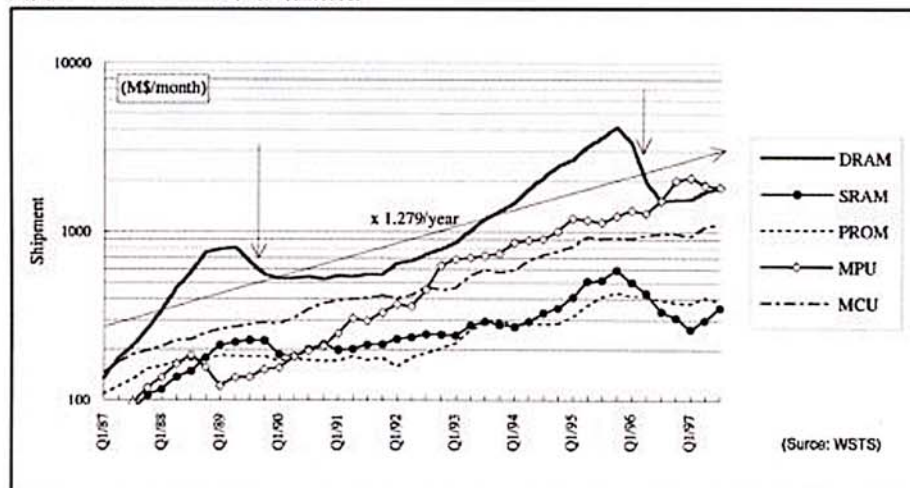
更にメモリを製品別に見ると、DRAM・SRAMは明確なサイクルを示しているが、PROMは明確なサイクルを示していない。この理由も、PROMは広い用途にも使用されているためと考えられる。

また、DRAMサイクルがSRAMサイクルより3ヶ月ほど先行している。これは、両者が共にRAMであり応用分野が似ていること、デバイス構造も似ている(メーカーもDRAMからSRAMへの生産シフトが容易)こと等により、需給軟化は最初にDRAMで始まり次にSRAMに波及するものと考えられる。

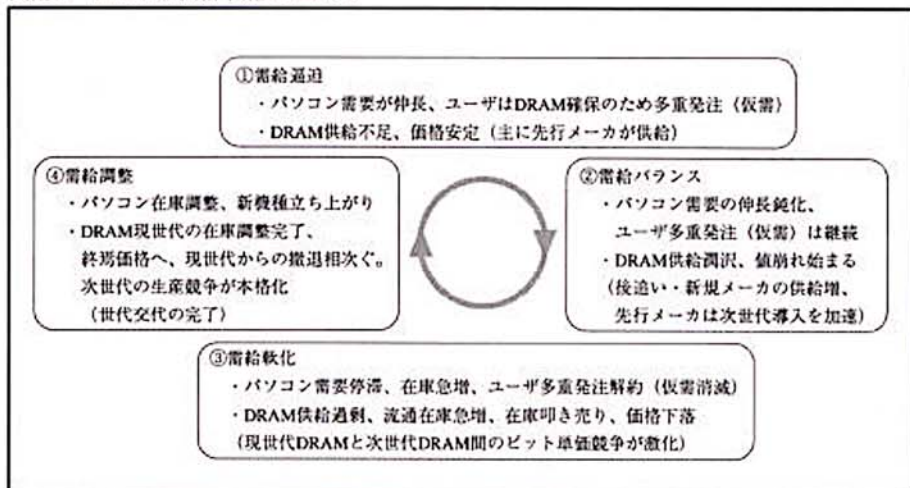
DRAMサイクルの価格下落メカニズム

DRAMの需給状態は一般には図表3のように推移する。価格下落は「③需給軟化」の段階で一気に発生するが、「②需給バランス」の段階で既に需給軟化は始まっていると思われる。しかし、パソコン需要鈍化がパソコン生産計画の変更に反映され、仮需がなくなるまでには少し時間が掛かる。この間、DRAM販売の現場(営業)は「仮需では?」と疑いつつも、「③需給軟化」が決定的になるまでアクションが取れない。しかし段階③になれば、価格下落を止めることは不可能である。

図表2 マイコン・メモリ市場(種類別)



図表3 DRAMの価格下落メカニズム



もし段階②を検出する統計等があれば、需給軟化の潜在的な動きに気付き、メモリメーカー・パソコンメーカーも在庫調整等の適切な対応を開始することが可能となるが、現在ある統計は半導体出荷統計のみであり、仮需があっても「DRAMメーカーからの真実の出荷」と把握されてしまい、出荷統計から仮需等のサイクル前兆を予見することはできない。

価格下落メカニズムから明らかのように、DRAM出荷の世代交代と価格下落の時期は概ね重なることになる。価格下落はDRAM世代交代を加速する働きをしているが、次世代DRAMの導入速度も価格下落の一因になっている。

DRAMサイクルの根本的原因

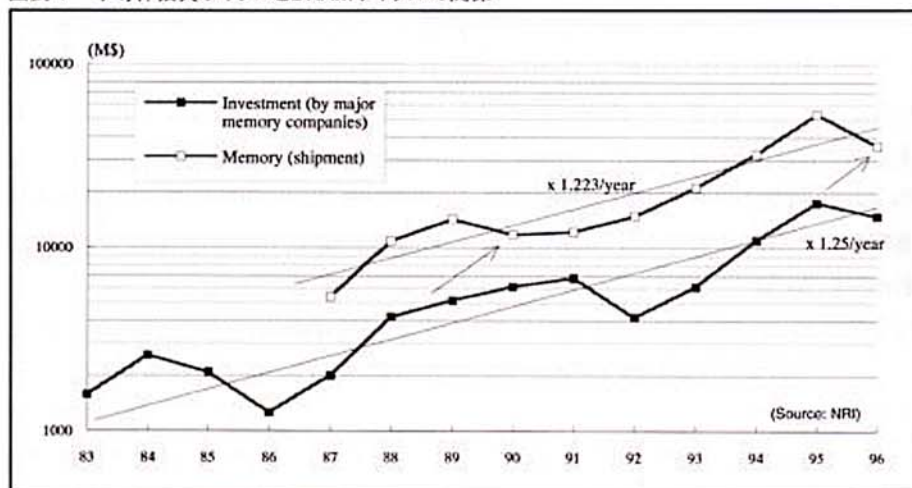
供給過剰から価格下落に至るメカニ

ズムは、半導体産業が持つ本質(急激な技術革新、製造における学習曲線と量産規模の効果等)に起因するものである。即ち、サイクルの根本的原因は価格下落メカニズムを発動させる供給過剰にある。従って、過剰供給能力(即ち過剰投資)を避けることが、DRAMサイクルを回避ないし軽減するためには不可欠である。

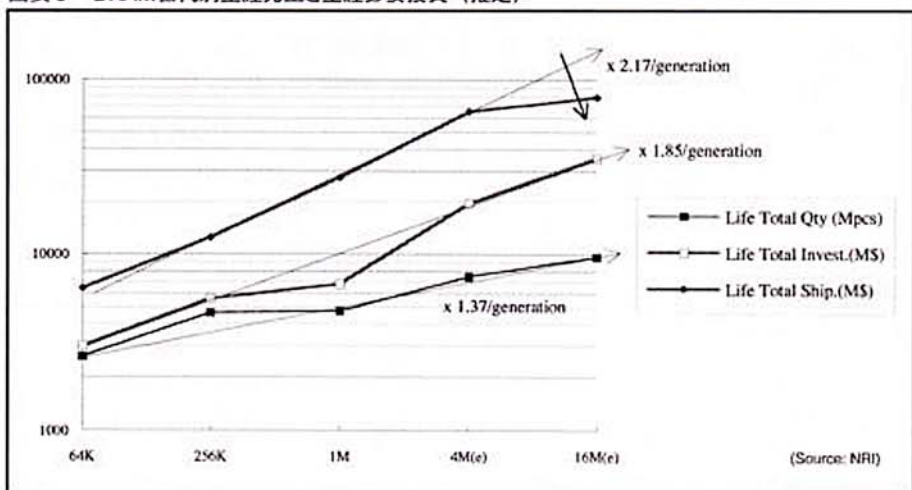
価格下落の引き金となるマイクロ需給軟化を避けるには、DRAMの総ビット供給力が平準的に増えていくことが望ましい。その為には平準的な投資が有効である。しかし過去の半導体投資を見ると、ほぼDRAMの山谷に符合するように過剰・不足を繰り返している。(図表4)

どのDRAM世代でも、次世代との交代時における価格下落が想定されるの

図表4 半導体投資サイクルとDRAMサイクルの関係



図表5 DRAM世代別生涯売上と生涯必要投資 (推定)



で、DRAMメーカーは早く次世代製品の開発・投資を行い、価格下落が始まる前の段階で回収しようとする。いわゆる先行者利益を追及するための開発・投資競争が生ずる。

しかし、チップ面積や歩留まり等の技術要因があり、投資額からDRAM生産量を正確に算出することは難しい。その上、各メーカーも投資の詳細は明らかにしないので、世界全体の次世代DRAM供給能力は把握できない。これでは適正供給能力の投資を判断することは至難の技であり、過小投資・過剰投資のいずれかにならざるを得ない。しかし過小投資になると、価格下落前の先行利益を取り損なう怖れが高いので、どうしても先行利益の確保に重点を置いた投資、即ち過剰投資、になりがちである。

更にサイクルの山では、投資の原資にも余裕があるので過剰投資になる傾向が強い。逆にサイクルの谷では、投資原資が極めて乏しくなるため、投資不足と判っていても必要な投資を継続することが困難になる。

投資サイクルを誘発する最大の要因は、先行者利益の追及である。確かに、過去のDRAM世代においては、各々の世代で先行したメーカーが先行利益を享受した時代が繰り返されてきた。しかし、参入者の増大や各社の垂直的立ち上げ・急峻なチップ縮小等により、16Mは過去のどの世代よりも早く価格下落サイクルに突入し、先行利益を確保できる期間が3年未満になってしまった。

しかし16Mに投下した投資は、このような早期サイクルを想定して行われた

訳ではない。そこで、16M世代も世代別トレンドに沿った生涯数量を想定して投資されたとの前提で、世代別投資額を試算し生涯売上と比較すると、16Mの生涯売上は世代別トレンドから大きく外れ、投資総額を回収できなくなる怖れもある。(図表5)

先行利益の確保が難しくなった原因としては、参入者の増大や各社の垂直的立ち上げ・チップ縮小等の供給側要因だけでなく、DRAMに対する市場ニーズが変化したことも大きい。かつては、最先端DRAMに対するニーズの中心はメインフレームであり、先行メーカーは高い価格で購入して貰うことができたが、今やニーズの中心がパソコンに移り、最先端DRAMでもビット単価で評価されてしまう。先行者利益モデルを外れる世代は、16Mだけに留まらない可能性が高い。その理由の1つはメモリーメーカー数の増大であり、もう1つは技術の発展である。

メモリーメーカー数の増大と技術の発展

メモリーには、資金以外の参入障壁は殆ど存在しなくなっているため、次々と新規参入メーカーが登場してきた。参入者が増え競争が盛んになること自体は、技術発展やコスト低減にとり悪いことではないが、問題は行き過ぎた価格下落サイクル(及びその反対に生ずる物不足)である。各々の参入メーカーが独自の投資行動を取れば問題は少ないが、殆どのメーカーがほぼ同じ投資行動を取ると問題が出てくる。先行者利益モデルを過信したDRAM分野での過剰投資競争は、その典型的な例である。16Mサイクルは、多くのメーカーが一斉に先行利益を追及し垂直的な立ち上げを行ったことにより起きた悲劇であった。16Mの経験を見れば、同じことが繰り返されるかもしれない。

一方で、半導体製造装置の高度化に伴い、製造技術ノウハウが装置側に

移転している。このため、生産立ち上げ速度は装置性能に大きく依存すると共に、世代進展に伴い垂直的立ち上げになってきた。又、各世代のチップ縮小ペースも「5年で面積1/2化」から「3年で1/2化」に加速されている。

このような技術の発展は、DRAMコスト低減や性能向上の観点からは望ましいが、両刃の剣の側面も持っている。技術進展ペースが早まれば世代立ち上げが垂直的になり、DRAM世代交代のペースも早まるので、結果としてDRAM総ビット供給ペースも高くなる。

今後も垂直立ち上げ・急峻なチップ縮小が続くとすれば、どの世代も3年弱で出荷額のピークを迎え、先行利益を確保する期間が極めて短縮される。DRAM事業が、先行利益を期待できない性格に変わっていくとすれば、先行利益期間後における製品コスト競争力も非常に重要になってくる。一方で、パソコンを始めとするDRAM需要の成長は、今後鈍化する可能性が高い。いずれにしても「先行すればリターンは稼げる」というおいしいDRAMビジネスの時代は終わりつつあるのかもしれない。

DRAMの10年周期大サイクル

図表1のサイクルを見ると、75年・85年・96年とほぼ10年周期で大サイクルが起きている。DRAMの世代交代は3～4年毎に起きるので、3～4年の周期性は世代交代との関連で理解できるが、10年周期については、次のように推論することができる。

- ・世代交代を平均3.5年毎と考えれば、3世代は「 $3.5 \times 3 = 10.5$ 年」。
- 3世代毎に変わる要因として、ウェハ口径の交代が連想される。

DRAMは「3年毎に容量4倍化」を実現するため世代毎に最小加工線

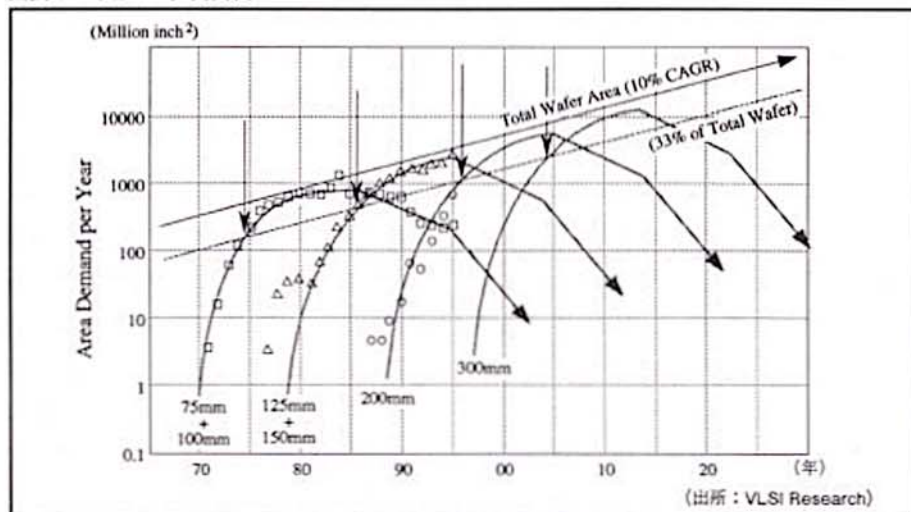
幅を縮小してきたが、技術的に線幅1/2化（メモリのセル面積で1/4化）が実現できずセル面積3/8化に留まった。このため、チップ面積は世代毎に1.5倍に増加するので、それに伴うコスト増加をウェハ大口径化により吸収してきた。大サイクルが起きた75年・85年・96年は、いずれもウェハの世代交代に符合している。

ウェハ交代期には多くのメーカが新工場を建設するので、通常のDRAM世代交代期に比べ供給能力の増加も同期し易い。結果として供給能力が急峻に増え大きな供給過剰を起こしたものと考えられる。この推論に従えば、ウェハ交代期には大サイクルを起こすリスクが一層高くなる。（図表6）

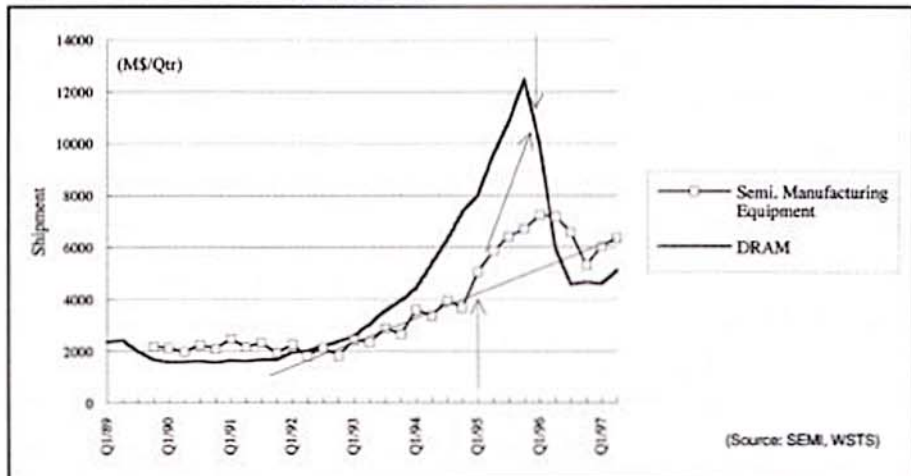
3. シリコンサイクルの教訓

DRAMは、基本的には汎用品であり競合メーカは極めて多いので、DRAMサイクルは世代交代を伴いながら今後も続く。他産業にもマクロ景気に関連したサイクルはある。サイクルは産業が競争的であることの現れでもあり、産業の活力維持と発展には不可欠のものである。問題は、DRAMサイクルの苛酷さにある。半導体産業は情報化の推進を支える戦略的基盤産業であり、エレクトロニクス産業の中でも情報処理分野と並ぶ期待の産業でもある。苛酷なDRAMサイクルは、重い後遺症を半導体産業界自身に与えるだけでなく、装置・材料など半導体関連産業界にも波及し、経済全体にもマ

図表6 ウェハの世代交代



図表7 半導体製造装置とDRAM出荷の比較



イナス影響を与えかねない。

サイクル予測と軽減への可能性

DRAMサイクルが将来もなくなるとすれば、次善策としてサイクルの予測と軽減が考えられる。半導体産業界や各種予測機関はサイクルの事前予測に挑戦してきたが、的確な予測は難しい。予測が外れる理由については種々考えられるが、最も大きい点は「DRAMの価格下落メカニズムがいつ始まるか? 下落の程度は?」等、価格に関する的確な予測ができないことである。

需給バランスから需給軟化への移行は、極めて短期間に起こる。この変化を早い時点で感知し適切に対応することが、サイクルを深くしないためには有効である。サイクルの根本的原因は投資サイクルなので、世界中の投資状況をリアルタイムで把握できれば、サイクルを川上の段階で予測することができるとも知れない。

幸いにも、リアルタイムな投資情報に極めて近い性格の統計が既に存在する。それは、半導体製造装置の受注・出荷統計である。これは、各国の半導体製造装置業界や装置メーカーがデータを提出し、SEMI (Semiconductor Equipment & Material Institute) が月次で公表しているもので、装置の種類別、及び日米欧亜の4地域別に把握されている。図表7は、製造装置の出荷額とDRAM出荷額を対比したもので、DRAMサイクルの谷が始まる半年余り前から、製造装置の出荷額がトレンドを大きく越えた動きをしている。従って、装置出荷の動きはサイクル兆候の早期検出にはかなり有効と思われる。

その他にも、DRAMサイクルに先行する性格の指標としては、シリコンウェハの出荷量やSICAS (Semiconductor International Capacity Statistics) の半導体生産能力・稼働率統計等が挙げ

られるが、製造装置の統計に比べ、内容・確度の点でまだまだ十分とは言えない。

需給軟化を軽減するための対応も必要である。サイクルを深くする元凶は仮需とDRAM過剰在庫(特にDRAMメーカーの手を離れた流通在庫)である。仮需やDRAM在庫の増加は、パソコンの生産・出荷・在庫等の動きや、DRAMの流通在庫・ユーザ在庫の動きをリアルタイムに見ることにより判断する必要がある。しかし、DRAM流通在庫を示す有効な統計や、パソコンの生産・出荷・在庫に関する有効な統計は今は存在しない。

DRAMの世代別投資効率の低下

サイクルは投資継続に対する短期的な挑戦であるが、DRAMには長期的な投資効率低下という問題もある。長期的な投資効率を論じる場合は、世代別に生涯売上・生涯投資を比較すると判りやすい。

サイクルの深さはその世代の生涯売上上に大きく影響するが、生涯投資額は「世代別に必要なピーク生産能力」を想定して決定されるため、サイクルの深さとは余り関係しない。16M以降の世代について、生涯売上・生涯数量・生涯投資額を試算すると図表8のようになり、売上・数量・投資額のいずれも4Mまでの世代別トレンドから鈍化する。

世代別生産額の伸長(1.30倍)が、世代別投資額の伸長(1.32倍)を下回るトレンドが続けば、世代交代毎に世代別投資効率は低下し続けることになる。DRAM事業の継続という点では、世代毎のサイクルよりも世代別投資効率低下の方が遥に深刻かもしれない。

DRAMサイクルへの対応案

今まで議論してきたことを、DRAMメーカーとして留意すべき対応案の形で以下に整理する。

①世界の半導体投資に対する警戒

投資状況をリアルタイムに把握できれば、各DRAMメーカーが適切な投資判断をする際の参考となる。

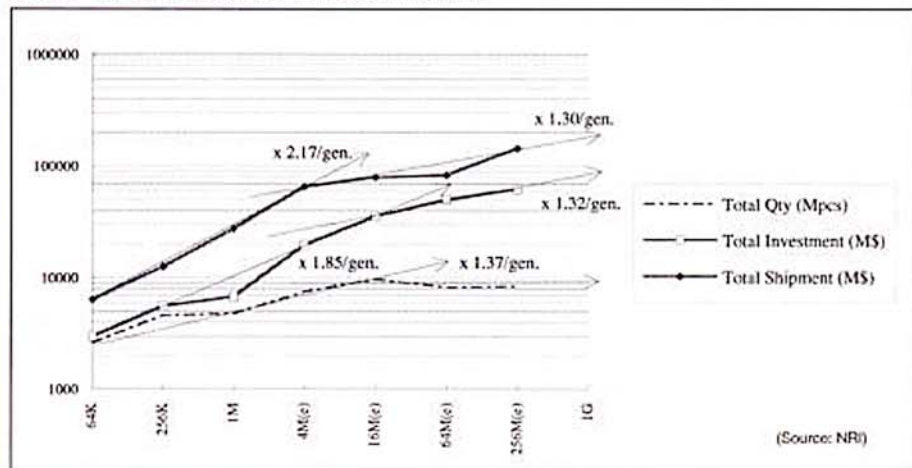
但し、リアルタイムな投資情報はないので、それに近い性質の統計を利用することが考えられる。

- 例)・半導体製造装置の種類別・地域別統計(これは、SEMI統計として既に存在)
- ・シリコンウェハの使用量統計
 - ・ICの生産能力と稼働率統計(これも、SICAS統計として既に存在)

②サイクルの早期予測

半導体市場統計だけでは仮需や流通在庫の動きが見えないが、需給関係を早期・的確に判断するためには、

図表8 DRAM世代別売上と世代別投資額(試算)



仮需や流通在庫の動きを把握することが必要である。必ずしも、今は存在しているとは限らないが、以下のような統計があれば参考になろう。

例)・パソコンやパソコン用ボードの
生産・出荷・在庫統計、
DRAMの流通在庫統計

③DRAM生産工程の短縮

生産工程を短くし工程の仕掛在庫を減らすことも、急激な需給変化に迅速に対応するためには有効である。仕掛在庫が少なくなれば、過剰在庫も減少するので、価格下落による損失(在庫の評価損)も低減できる。また工程短縮と共に、製造プロセスに弾力性を持たせ、製造ラインをDRAM以外の製品に迅速に振り向けることができれば、DRAM仕掛在庫の圧縮という点で更に有効となる。

工程の短縮は、生産現場よりも寧ろ製品設計の課題である。微細化やチップ縮小等がデバイス構造を複雑化し、マスク枚数の増加や装置の実使用率低下を招き工程を長くする。今までは技術の焦点がメモリ容量の拡大競争に向いていたが、今後は技術の焦点を「生産工程の短縮、デバイス構造の簡素化」等、迅速にサイクルに対応できるための製品開発や生産技術にも向けるべきである。

④不当廉売に対する安全弁

DRAMの価格下落を極めて悪化させる要因の一つに、コストを度外視した不当廉売がある。国際的に不当廉売をチェックする代表的な仕掛けに、反ダンピング調査(AntiDumping、以下AD)がある。

しかし、現在のAD規則は相当以前に制定されたものである上、半導体のように技術革新が激しくグローバル化した産業には適合しない面も少なくない。例えば、

・AD規則を恣意的に運用する国や、調査に多くの時間と手間を要する。
・国による会計処理原則の違い
(例:設備償却やR&D費用のコスト算入法)により、公正なコスト比較になっていない。

半導体業界間の協定により、各メーカーが自主的に価格やコストデータを収集し価格モニタリングに注意を払う枠組みが作られ始めた。但し、多くの半導体産業界が存在する中で、2国間業界協定をどんどん増やすのは煩雑過ぎる。そこで、半導体分野における世界共通の不当廉売に対する安全弁が望まれる。WSCやGGF(Global Governmental Forum)の場合等で検討がなされることを期待する。

⑤高成長市場の創出

パソコン用DRAM需要が成長鈍化に向かう今後は、パソコンだけに依存してはDRAMは発展できなくなるので、ポストパソコン需要の開拓が望まれる。

しかし、話をDRAMに限定する必要はない。メモリの新しい市場が開拓できれば、DRAMに対する過度の期待も軽減され、DRAMサイクルも改善されるかも知れない。例えば、個人携帯情報端末機やデジタルカメラ等、携帯型機器に組み込んで使用されるメモリがある。又、磁気記録媒体に代わるメモリカードやICカード等も、新たなメモリ市場として期待されている。DRAM以外のメモリが、DRAM市場の成長鈍化を補完出来れば、メモリ事業の発展は再び希望に満ちたものになる。

結言

本研究は、あくまでも半導体全体のマクロ論に過ぎない。自由競争である以上「我社は別」と先行利益の追求を目指すメーカーが今後も存在するだろう。しかし、必ず先行メーカーを追撃する競

争メーカーが現れ、その結果が苛酷サイクルに行き着くことは過去の経験が示す通りである。

技術の発展により、世代毎の立ち上げが垂直的になってきた。先行者が先行利益を享受できる期間もどんどん短くなっている。先行利益を追求して適正投資効率を無視した競争を繰り返す、DRAMサイクルを繰り返すようでは「半導体産業界は愚か」と、周囲から非難されることになりかねない。

産業規模が巨大化した今、DRAMサイクルに突入した時のダメージは過去の比ではない。マクロには、半導体はまだまだ青年期にあるが、もはや未成年ではない。成熟産業になったと悲観する必要はないが、どのメーカーも「成人としての最低限の自覚と責任」を持つことが不可欠である。

トランジスタ誕生から半世紀は「体力に任せた全力疾走」をしてきた。しかし、次なる半世紀の道も順風満帆とは限らない。産業規模も巨大化し、各DRAMメーカーが巨大艦船になった今こそ、「羅針盤を持った安全走行」に切り替えるべきであろう。

(文責:客員研究員 傍嶋範雄)



平成10年度 半導体産業研究所事業方針（案）

半導体産業研究所（SIRIJ）は、平成10年2月23日（月）東京・帝国ホテルで第十六回理事会を開催し、平成10年度の事業方針ならびに平成10年度予算編成方針案について審議した。

昨今、日本の半導体産業は情報通信革命に伴う産業構造の変化等を背景として、厳しい事業環境に直面している。半導体産業研究所は設立以来、満4年を経過するが、このような情勢化で半導体産業研究所の使命は益々重大となっている。

平成10年度は節目の5年目を迎えるにあたり、原点に戻って日本の半導体産業の発展の指針を考えるべく計画を立案中。

ATLASは設計とプロセスの融合を取り上げ、BASISは市場変化と経営戦略をテーマに考えている。また、C-Projectは国際協力の中核であるWSC対応を研究していく。

尚、平成10年度予算編成方針については、業界事情厳しい折から会費は前年度比据え置きとする。以上は、本年5月開催予定の理事会および総会で正式決定をする。半導体産業研究所の平成10年度事業方針案は下記のとおり。

1. ATLAS

半導体技術の発展促進に関する研究

(1) プロセスと設計とを融合した半導体産業の技術戦略

従来のプロセスと設計の技術分野における研究成果を踏まえ、統合的な製造技術を低減できる仕組みを研究することによって、0.1μm以降の時

代の日本の半導体産業が採るべき技術戦略を提言する。

(2) ロードマップのマクロ的観点からの検討着手

半導体産業活性化の戦略的観点からコストを加味した産業ロードマップとして研究し、1999年のInternational Roadmapに日本の立場から提案する。

2. 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) 市場構造の変化と高成長半導体企業の経営戦略の研究

市場のニーズの変化に対応している中堅・中小の半導体企業の経営戦略を分析し、今後の半導体産業の指針を探索する。

(2) ヘルスケアにおける情報ネットワーク化の進展の研究

ヘルスケア市場における各種製品及びサービスの物流・流通についてEDI（Electronic Data Interchange）/EC（Electronic Commerce）の観点に立ち、情報ネットワークの進展のための調査研究を行う。

(3) 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

「物流用ICタグの商品化開発のための実証実験と標準化」に関連して、当研究所がこれまでやり残した基礎的な部分（市場分析、技術開発）を研究する。

3. Cプロジェクト

半導体産業の国際協力（WSC）に関する研究

バンクーバー合意に基づく99年レビューに向けた日本の業界としてWSCのあり方について研究する

(1) ユーザ・サプライヤ協力活動

ユーザ協議会、INSEC等の組織の見直し等

(2) 半導体にとり望ましいADルールの提言

WTOルールと各国のAD法との整合性、産業保護と競走法との整合性等

(3) サプライヤ間協力

5 テーマ：標準化、環境、知的財産権、貿易・投資の自由化、市場開発

4. 会員セミナーの開催

5. 季刊誌の発行

6. 会合の開催

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等

以上

システムLSI開発支援センター構想の概要

この度通産省の尽力により、LSIを個人ベンチャーや中小企業が気軽に試作出来るセンターの発足が決まったので、概要をお知らせします。

1. 目的:

我が国でも、平成8年に東大に大規模集積システム設計教育研究センター(VDEC)が創設されたが、大学教育に限られており、ニーズのあるベンチャー・中小企業が利用できる環境整備が喫緊の課題という背景の下に、中小企業庁のプロジェクトとしてこの10月から開業する。

2. 構成:

補助金の受領機関として新たな組織とせずEIAJの一組織です。現在、開業に向けて準備が進められており、6月15日に「お披露目」を実行できるまでに迫りました。

主な概要は

- ・センター長は菅野卓雄東洋大学学長、実働部隊は鈴木所長始め会員企業からの出向者4名で構成されます。
- ・設置場所は第8東洋海ビル8F。

約45m²にデザインルーム8室を設置する予定です。

- ・年間予算…約3.3億円(人件費、試作補助金など)。

3. 事業内容:

- ・サービス内容…

補助金によって、60万円で4.6mm²のシリコンチップが試作出来ます。設計はセンターのPCや端末でベンチャーや中小企業の設計者自らの手で実行出来ます。初めてLSIを試作する人のために設計トレーニングも行います。

- ・対象…

＜製造業者＞資本金1億円以下または従業員300名以下。

＜サービス業(ソフトハウスなど)＞資本金3000万円以下または従業員100名以下。

4. 半導体産業研究所の役割:

大手半導体ベンダーにとっては「コンペティター」を育成するようにも受け取られますが、この活動は長期的に見て日本の半導体産業の強化に繋がると見ています。

何故なら、今後も微細化は進み2010年には集積度は1Gゲートに達し、1つのシステムが1チップに搭載出来る(SOC: System On a Chip)ようになると予想されています。大規模LSIの設計には現在は機能毎のブロックを組み合わせて構築していますが、1Gゲートに及ぶ大規模システムの全てのブロックを1社で賄うことは不可能で、IP(Intellectual Property)と呼ぶ市場に流通するブロックも組み合わせることになります。このIPの独創性がシステムの競争力根源で、市場にどれだけ流通するかが日本の半導体産業の死活問題となります。

そこで将来このセンターがIPの試作検証の場となるなら、日本でのLSI設計の裾野を拡げる上で大きく寄与すると期待しています。

更に、半導体産業研究所では日本で効率良くLSI開発が進められるよう、VDECとの役割分担を明確にするなど、他の組織との調整を今後行ってゆく予定です。

(文責: ATLAS 主任研究員 蔵満洋一)

第2回世界半導体会議開催結果について

第2回世界半導体会議(WSC)が1998年4月17日(金)、米国カリフォルニア州 カールスバッド(サンジェゴ市近く)にて、米国半導体工業会(SIA)主催で開催され、成功裡に終了した。

今回の会議には、米国半導体工業会(SIA)、欧州電子部品産業連盟(EECA)、韓国半導体産業協会(KSIA)、日本電子機械工業会

(EIAJ)の4団体からほとんどのWSC正規メンバー(各社のCEO)が出席し、半導体分野での国際協力の成果と今後の目標が確認され、共同声明及び政府への提言がまとめられた。会議は主催者であるコリガン議長の司会で進められた。

まず、4業界団体のWSC議長であるコリガン氏(SIA)、ファン・デル・ブー

ル氏(EECA)、大山氏(EIAJ)、ムン氏(KSIA)からそれぞれ開会の挨拶があり、続いて議事に入り、SC(半導体会議)からWSC(世界半導体会議)への改名の正式承認が行われた。更に各協力活動についてJSTC(共同運営委員会)のメンバーからの報告と討議が行われた。

又、今回特にSIA スカース専務理

事、EIAJ 塚本専務理事の特別講演があった。

会議の概要は次の通り、

1. 新規会員

WSCはJSTCの提案を採決した。

- ・半導体関税の撤廃等のコミットを条件に、99年WSCは台湾(TSIA)の準会員としての参加を歓迎する。なお、中国(CSIA)についても台湾と同じコミットを条件に99年WSC準会員参加を歓迎する旨、CSIAに伝える。

2. ユーザ/サプライヤ間協力

通信分野、自動車分野、マルチメディア分野での協力活動の97年実績と98年計画について報告があり、確認された。

3. サプライヤ/サプライヤ間協力

- ・300mmウェハ技術
製造装置の標準化の実績と今後の計画が報告され、承認された。
- ・環境問題
地球温暖化防止の為にPFCガス排出削減について、各国の自主行動計画が歓迎され、WSCとしてのposition paperが採択された。
- ・リマーケティング問題
半導体製品の不正なリマーケティング問題についてTask Forceの報告があり、WSCはTask forceからの提言を承認した。
- ・電子商取引の推進
市場拡大の観点から、WSCは電子商取引の重要性を認識し、その発展への努力に合意した。米国半導体工業会(SIA)はインターネットによる商取引への非課税を提案したが、合意に至らなかった。

- ・技術協力に関する国際会議
ASET主催の国際会議の紹介があった。この会議の今後についてのEIAJ提案は見送りとなった。

4. 半導体市場総合分析

半導体の市場規模、市場の成長性、外国製半導体のシェア等、半導体市場と貿易フローについて専門家の報告があった。

日本市場の外国系市場シェアは30%を超えており、問題とならなかった。

5. その他

- ・アジア経済危機に関するIMF資金の使途について、共同声明とは別に政府への勧告において、WSCはIMF資金の受入国の「IMFを含む国際的資金が半導体産業を含む特定の産業に向けられるものでないこと。又、民間の産業又は企業の補助のために使われるものでないこと。」とのステートメントを歓迎し、支持する旨の文書がまとめられた。
- ・ダンピング問題に関する運営委員会(JSTC)の調査グループの設置。
EECAの提案により、JSTCの下に全世界の半導体業界における公正で効果的な反ダンピング措置に関する政府への提言を取りまとめる調査グループの設置に合意した。

6. 政府への報告

当会議の結果は6月12日開催予定の政府協議(Government Consultative Mechanism)に提出される。

7. 次回WSC会合

次回WSCは1999年4月23日、EECAの主催で行われる。



感想

- ・今回は日・米・欧・韓の半導体業界のCEOが参加し、成功であった。特に欧のCEOの参加は会議の運営、雰囲気などに大きな影響を及ぼした。
- ・今回、電子商取引、IMF問題、AD問題等、新たなテーマも提案され、WSCの取扱うテーマも多岐に渡ったが、今後より一層の検討が必要となり、SIRIJの支援及び研究成果が期待される。

第2回WSC出席者は次頁の通り。

Second Meeting of the World Semiconductor Council April 17, 1998

Council Member Attendee

SIA

Wilfred Corrigan
Chief Executive Officer & Chairman of the Board
LSI Logic Corporation

Jerry Sanders
Chairman of the Board & Chief Executive Officer
Advanced Micro Devices
& SIA Chairman of the Board

John Dickson
President, Microelectronics Group
Lucent Technologies

Steve Appleton
Chairman, Chief Executive Officer and President
Micron Technology

Chuck White
Vice President & Director, Strategic Planning
Motorola

Kevin McGarity
Senior Vice President, Semiconductor Group
Texas Instruments

EIAJ

大山 昌伸 株式会社東芝 代表取締役副社長
佐々木 元 日本電気株式会社 副社長
中村 末広 ソニー株式会社
専務兼セミコンダクターカンパニー・プレジデント
牧本 次生 株式会社日立製作所 専務取締役
植本 隆光 富士通株式会社 専務取締役
平林 庄司 三菱電機株式会社 代表取締役副社長
小野 敏夫 日本電気株式会社 専務取締役
水嶋 康雄 ソニー株式会社
執行役員上席常務 調達・資材担当

EECA

Arthur van der Poel
Chairman and CEO
Philips Semiconductors International B. V.

Pasquale Pistorio
President and CEO
SGS-Thomson Microelectronics

Ulrich Schumacher
President and CEO
Semiconductor Group
Siemens AG

Jürgen Knorr
Chairman of EECA Semiconductor Policy
Committee
c/o Semiconductor Group
Siemens AG

KSIA

Yoon-Woo Lee
President and CEO
Samsung Electronics Co.

Chung Hwan Mun
Vice Chairman
LG Semicon Co.
& KSIA Chairman

Kye-Hwan Oh
Senior Executive Vice President
Hyundai Electronics Industries Co.

以上

(文責: JSTC-J委員長 進藤 通世)



半導体技術フォーラム98京都で盛大に開催

ASET (技術研究組合超先端電子技術開発機構)、米国のSEMATECH及びIMEC (欧州の大学連携半導体研究組織)が主催し、通産省、EIAJ、SIRIJなどが後援した半導体技術フォーラム98が3月9、10の両日京都リサーチパークで開催された。このフォーラムはASET及び世界各国における半導体関係の研究の状況を紹介することにより21世紀に向けて半導体分野に

おける研究開発の方向について幅広く議論することを目的として企画されたものであり、技術面のみでなくロードマップ、研究体制、国際協力等広範囲な視点から議論が行われた。

参加者は、当初予定の300名を大幅に上回る360名に達し、海外からの参加者もSEMATECH会長Melliar-Smith氏、IMEC副会長Declerck氏を始めとして10カ国50人に及んだ。そ

のため会場は最前列から補助席までぎっしり満員という状況でこの分野に対する関心の高さを証明した。

フォーラム初日は主催団体からの挨拶に引き続き2000年から2010年にかけての技術動向をテーマに4件の発表が行われた。挨拶の中で各氏とも半導体技術における国際協力の重要性を強調していたのが印象的であった。技術動向の報告では12月に発表され



ポスターセッションも盛況



懇談の輪が広がるレセプション

たSIAの97年版のロードマップについての詳細な説明もあり、活発な質疑が行われた。そのあと会場を移してポスターセッションが開かれ、ASETの各研究室の研究内容及びSelete、SIRIJ、STARC及びSEMIの活動内容の紹介が行われた。同じ会場でレセプションがもたれ、参加者同士の懇談が行われた。アトラクションとして披露された舞妓の踊りのあとでは記念撮影に興ずる出席者の姿も見られた。

2日目は、午前中はリソグラフィ関



超満員の会場



フロアからも積極的発言

係の各テーマについて発表が行われた。ArF、EB直描、SCALPEL、X線等倍、EUV、イオンプロジェクションにつき技術動向、研究開発状況、今後の課題等につき報告があった。午後にはドライエッチング関係の報告のあとパネルディスカッションが行われたが、パネルの前にインテル社から是非VUVについても報告したいという要望があり急遽追加するという一幕もあった。

パネルはNECの森野氏の司会で米国(K.Brown氏、SEMATECH)、欧

州(Declerck氏)、韓国(李鍾吉氏、三星電子)及び日本(渡辺氏、NEC)代表の各氏がパネリストとして参加した。テーマは「最小線幅100から130nmのリソグラフィ」でフロアからの発言も含め活発な意見が交換された。まとまった結論は得られなかったがここまではArF及びEB直描でカバーできるが、それ以降については国際的な議論により絞り込んでいくことが必要であるという意見が大勢を占めた。

最後に、来年3月11、12日に京都で半導体技術フォーラム99が開催されることが報告されて閉会した。

なお、会議の前に主催者団体の代表により、来年度のフォーラムの組織委員会が開かれ佐々木NEC副社長が委員長に選任され、来年度も京都で行うこと、再来年度以降は欧州、米国、韓国、日本で持ち回り開催とすること、次回の内容について6月に組織委員会を開いて議論することが決定された。

(文責：技術研究組合超先端電子技術
開発機構専務理事 瀬戸屋英雄)



ヘルスケアフォーラム開催

BASISでは情報化の推進が半導体の応用市場の拡大につながるとの認識に基づき、ヘルスケアの情報ネットワーク化を調査研究している。その一環として、フォーラム「日米のヘルスケアにおける情報ネットワーク化の進展」を98年1月22日に慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスと共同で開催した。日本のヘルスケアは約30兆円の巨大な市場規模になるが、情報関連経費比率

(1994年)は、全産業平均2.6%に対し、ヘルスケアは0.9%と推計され、ヘルスケアでは独特の業態を考慮しても明らかに情報化の余地が大きいと見られる。

フォーラムは、前半が米国3名と日本2名の専門家の講演、後半がパネルディスカッションという構成をとり、日米のヘルスケアの状況について、有益な情報と示唆に富む意見が活発に出され

た。参加者は、合計200名強であり、内訳はSIRIJメンバー会社から約100名、ヘルスケア関連の企業、大学などから100名であった。

フォーラムで出された様々な観点、立場からの意見を整理すると次のようになる。

1. 情報化の遅れと今後の期待

医療は複雑な産業で情報の取り扱いが総コストの40%を占めるが、情報化は遅れており、今後10年間は情報技

在宅の患者が「スマートイレ」などを使い検査データをネットワークで病院に送る仕組みが増える。(Dr. Hammond)在宅勤務、通信販売などが増えるので、

医療の社会保障政策については、米国の自己責任原則と日本の最低水準保証の違いがあるが、これは国民が決めること(木内助教授)。



写真は、左から順に

コーディネーターの花田光世教授(慶應義塾大学総合政策学部)

講演者兼パネラーのMr. Roger J. Cadaret(EDI/ECのコンサルティングの米国 Electronic Commerce Service Corp., President)

Dr. William E. Hammond, II (米国 Duke University)

Dr. Larry Pipes (ヘルスケアコンサルティングの米国 Pipes Consulting, Inc. Principal)

木内貴弘助教授(東京大学医学部医療情報部)

木村通男教授(浜松医科大学付属病院)

パネラーの武藤佳恭教授(慶應義塾大学総合政策学部)

術がヘルスケアに最も大きな影響を与える(Dr. Hammond)。

病院内や病院間の情報ネットワーク化をした事例はあるし、医療データの標準化(DICOM, HL7)も徐々に進行している(木村教授、木内助教授)。

しかし米国でも電子カルテの総合的取り組みは遅れているし(Dr. Pipes)、日本では病院の紹介状や診療報酬の電子化もこれからである(木村教授)。米国では、98年にはヘルスケアの電子決済を採用するときの標準化が義務付けられた(Mr. Cadaret)。

2. ヘルスケア提供者の多様化と在宅ケアの増加

医師の補助者(助産婦、検査士、介護士など)の業務拡大が進む(Dr. Hammond)。

医療の提供者と利用者の関係が変化し、ヒューマンタッチのサービスが拡大する(花田教授)。

ヘルスケアを含めて家庭をビジネスユニットとして経営することが必要になる(Mr. Cadaret)。

3. インターネットの利用による患者の知識の向上

安価で便利なインターネットを使い、消費者が情報を入手し賢くなる。インターネット上ではWWWは合計45万サイトあるが、ヘルスケア分野では既に5400サイト、500のチャットグループがある(Dr. Pipes)。

患者がインターネット上で病気や薬の情報を入手することが増える(Dr. Hammond)。

4. 医療の効率と市場原理

効率化の前提として、まず医師間の診療情報の共有化・流通が必要であるが、市場原理は医療には余り適さない。むしろ顧客満足度の向上を目指すべきである(木村教授)。

5. 誰のための医療情報のセキュリティか?

米国とは異なり日本では医師が閉鎖的で、患者が自分の検査データやカルテを入手して別の医師の意見を聞くことが出来ないのはおかしい(武藤教授)。

今回は、ヘルスケアサービスの提供者(病院、医師など)と患者を中心として日米の現状把握と今後の展望をしたが、総合的に理解が深まり有意義であったと思う。情報ネットワーク化を促進することが、リソースの最適化・効率化を通じて、ヘルスケア分野での提供者の社会貢献を高め、利用者の受けとる価値を増やすものと考えている。

今後は、更にヘルスケアの各種製品のメーカーと保険組合なども視野に入れて情報ネットワーク化の研究を進めていきたい。

(文責: BASIS 主任研究員 新藤哲雄)