



## 産学連携型ベンチャーを起業して

白川 功\*

On floating an academia-industry cooperative venture

Key Words : System LSI, Venture, Academia-Industry Cooperation, Intellectual Property, System Design

### 1. はじめに

わが国はまさに世紀末の渾沌状態にあり、この「20世紀の幕末」の暗雲を取り払う世直しが必要である。それでは、誰が「倒幕の志士」の役目を果たすのか。筆者は、この「倒幕」への、ささやかではあるが、しかし確実な一撃は、“ベンチャー起業”であると考えている。

それには大きな理由が2つある。一つは、筆者が専門とするシステムLSI分野では、ソフトウェア/ハードウェア統合設計やIP(Intellectual Property)設計による技術改革が緊急であるにもかかわらず、「産」では人力不足からこれに対処しきれず、まさに“設計危機”にあるため、この存亡の危機は「学」の人材投入なしには救えない、と思うからである。もう一つは、世界レベルの研究が托せそうな院生が、前期課程を終えると早々に企業に就職する姿を見るにつけ、彼等に相応の収入の道を拓き、後期課程に留まり技術を磨く環境を提供しなければ、わが国はメガコンペティションに勝てないのではないか、と危惧するからである。

とにかく、21世紀に向けた、日本経済の抜本的な活性化のためには、産学の新規の“共働”体制が不可欠であり、その具体策として、研究開発のための知力と腕力を備えた産学連携型ベンチャーの起業が

最も効果的であると考えている。

本文では、筆者の専門のシステムLSI分野に限定して、産学連携型ベンチャーの効用と役割について、わずかな起業体験を踏まえて、独断と偏見の一端を述べる。

### 2. 曲がり角にある半導体産業

わが国の半導体産業は、目下、大きな曲がり角にある。従来の半導体開発形態は、設計から製造に至るすべての工程を自前でやるという垂直統合型であった。これは、製造技術の改善に大きく依存したメモリには適合した形態であり、80年代までのメモリ高利益環境では大いに機能した。ところが、90年代に入ると、製造技術が製造装置に組み込まれたため、製造技術の普遍化が地球規模で急速に浸透し、製造技術だけではもはや付加価値が見出せず、しかも過当競争によるメモリ価格下落の趨勢に入るや、垂直統合型の開発形態はもう時代に合わなくなってしまった。さらに驚くべきことは、製造技術はわが国のお家芸であったと思いきや、現時点では、チップ縮小技術ではマイクロンに、TATでは台湾勢に大きく遅れをとっているという事実である。

一方、欧米や台湾が営々と築いてきた開発形態は、製造や設計の得意な分野の事業展開だけを追求するという、いわゆる水平分散型であった。これは、製造/設計の個々の分野で秀でた企業を成長させ、シリコン・ファブドリやIPベンダという新規事業を創出するなど、デジタル革命によってもたらされるシステム・オン・チップ化や異品種一体化という新たな設計環境に即応するものであり、半導体産業に様々な変革をもたらしている。

このような状況に鑑み、「産」の更なる発展を期するためには、いち早く垂直統合型から脱却し、[特定用途コアを設計/販売するIPベンダ] + [シス



\* Isao SHIRAKAWA  
1939年9月12日生  
昭和38年大阪大学工学部電子工学科卒業  
現在、大阪大学大型計算機センター長・工学研究科・情報システム工学専攻、教授、工学博士、情報システム構成学  
TEL 06-6879-7805  
FAX 06-6875-5902  
E-Mail sirakawa@ise.eng.osaka-u.ac.jp

テム・オン・チップを開発/活用する設計会社] + [チップの量産専業のシリコン・ファブ]の水平分散型へのシフトを早急に推進しなければならない。その際、成熟分野は技術基盤の再強化を図り、未成熟分野には人力/知力を大量かつ迅速に投入するという仕掛けを具現することが極めて重要である。

### 3. なぜベンチャーか？

70年代にシリコンバレーで始まったマイクロコンピュータ革命とそれに伴うダウンサイズ化の潮流は、80年代にはシステムLSIの開発競争を激化させ、シリコンコンパイルーションや高位合成など、画期的なCAD手法を生み、それが、さらには“トップダウン設計”や“ソフトウェア/ハードウェア統合設計”の一連の技術革新に火をつけた。90年代に入ると、微細化がさらに加速し、ついにディープサブマイクロン時代に突入し、様々なマルチメディア応用の観点から“システム・オン・チップ(system-on-chip)”が追求されている。

しかしながら、微細化とそれに伴う設計複雑度増大のスピードが余りにも急峻であるため、システムLSIの設計能力がそれに追いつかないばかりか、その差がますます開くという、いわゆる“設計生産性危機”の現実に直面し、「産」では、設計能力をいかに確保するか、に懸命である。すなわち、「産」は、ソフトウェア/ハードウェア統合設計やその上位設計としての合成アルゴリズム/アーキテクチャの研究開発、さらには、VLSI化/IP化の設計資産が実利的に入手できるようなアウトソーシングの仕組みを模索し始めたのである。しかるに、「産」では新たな人材育成がもはや困難であるため、この仕組みには、必然的に

- (1)「学」の人材投入による知力/腕力の開拓および知的資産の計画的な創出
- (2)「産」と「学」がそれぞれ単独で実行困難な研究開発の“共働”推進

という“ミッション”が不可欠であり、それには

- a)「学」の人的資源と「産」の経営的資源との有機的な結合、
- b) 迅速に研究開発が推進できる柔構造なビジネス体制
- c) 工学的探求心だけでなくビジネス感覚をも兼ね備えた人材の発掘・育成、

が必要条件となる。ここに、新たな形態の産学連携

ベンチャーが期待されるに至った。

### 4. ベンチャーの起業

90年代に入って、ソフトウェア/ハードウェア統合設計という革新的な設計手法によって、システム設計の需要が質量ともに加速度的に増大するという変革期が到来したにもかかわらず、「産」では、システム設計向き人材の拡充が停滞していたため、筆者は、システムLSIの研究開発を主務とするベンチャーを起こすべく、「産」を説き回った。幸運にも、当時の関経連会長の住友電気工業(株)川上哲郎会長から強力な賛同を得て、大阪大学と京都大学の教授、若手教官、大学院生を主力メンバーとし、住友電気工業(株)と日本ベンチャーキャピタル(株)が主な出資者とする「株式会社シンセシス」の設立に漕ぎつけた。出資者は、当初は住友電工(株)、日本ベンチャーキャピタル(株)、5名の教授だけであったが、現在では、シャープ(株)、ローム(株)、日本シノプシス(株)、メンター・グラフィックス・ジャパン(株)、イノテック(株)が加わっている。社長は吉田健一氏(住友電工(株)取締役)、設立は98年2月、営業開始は98年4月、所在地は大阪府箕面市船場である。

新会社は、文部省が97年4月に国立大学教官に対して断行した兼業規制緩和策の順風を受けて、2大学の5研究室が保有する研究開発能力や研究成果と、産業界が持つニーズ発掘、資金調達、事業経営の実務能力とを有機的に結合して、システムLSIのアーキテクチャやアルゴリズムの研究開発、VLSI化やIP化の実装設計に関するビジネス展開を目指すものであり、あわせて、院生に対する学業の経済的支援と、ビジネス感覚やベンチャー精神を備える有能な人材の発掘と育成をも目論んでいる。

具体的には、研究顧問としての5名の教授(阪大; 白川功, 村上孝三, 谷口研二, 今井正治; 京大; 中村行宏)の指揮のもとに、5名の主幹研究員(阪大; 尾上孝雄講師, 武内良典講師, 正城敏博助手, 藤田玄助手; 京大; 泉知論助手)が実質的な研究開発の推進役となり、情報処理, 信号処理, およびネットワーク向きシステムLSIの設計能力を備えた博士課程の院生を正規/契約社員として投入している。

目下、国の2機関および3企業からの合計7件の開発プロジェクトと自前の3件のIP化プロジェクトに取り組んでいるが、98年度中にはあと数件のプロジェクトの受注が見込まれている。現在、5研究室

から15名の院生が契約/正規の社員として研究開発に従事しているが、プロジェクトの受注の拡大に応じて社員(院生)の人数も増大できるような教育体制を整えている。すでに完了あるいは目下進行中のプロジェクトには

- セキュリティ向き暗号プロセッサの研究開発
- 適応型等化器のシステム設計
- A/D, D/A変換器の実装設計
- 特殊画像処理用プロセッサの研究開発
- 低ビットレート音声画像符号化コーデックの実装設計

などがある。初年度の売上高は1億円を見込み、2003年度までの株式公開や社員に対するストックオプションの導入をも視野に入れている。

人材拡充に苦しむ企業側にとっては、需要が急増するシステム・オン・チップ化やIP化の研究開発あるいは実装設計が委託でき、さらには、大学の知的資源が企業の機密保持・納期遵守の管理下で有効活用できるというメリットが見い出され、一方、大学側にとっては、収益の一部が研究活動に還元でき、しかも学生に先端的な実用化研究の機会を経済的支援付きで提供できるというメリットが享受できる。

## 5. ベンチャーの効用

「学」においては、歴史的に米国流ビジネススクールの教育研究システムが不毛であるため、ベンチャー経営の能力が欠落し、したがって、「学」の人的資源に「産」の投資/経営の能力を何らかの形で融合させることが必要となる。これこそが、わが国の土壌に根を張り、わが国固有のベンチャーを成功させるための要件である。

このような思いから出発した筆者等のベンチャー起業のわずかな体験から、この固有の形態の事業が有する特質として、以下の事項が指摘できる。

- (1) 設計主力が大学にあるため、保有するアルゴリズムやアーキテクチャの設計資産、システム・ソリューション探求能力、あるいは潜在する豊富な人的資源によって、研究開発に最新の教理情報工学の手法が導入でき、社会が求める先進性、信頼性、および高性能性を満たす実用化研究が可能となる。
- (2) 博士後期課程院生を中心とした研究者の卵を、米国のRA/TAと同等な条件で実用化研究に投入できる仕組みを築くことは、わが国のシステ

ムLSIの研究開発に対する知力と腕力の計画的拡充に寄与できる。

- (3) 実働部隊が若手教官と院生、経営陣が企業人であるという事業形態は産学連携に新たな路線を拓き、他の分野への多様な波及効果が期待できる。
- (4) 外国人留学生にとっては、博士後期課程修了後には正規社員として、研究開発に引き続いて従事できる道が拓かれるため、留学生の職業拡大に寄与するだけでなく、外国人によるわが国の産業振興への貢献が期待できる。
- (5) 実用仕様に基づく研究開発を実体験した院生には、現実の厳しい設計仕様/日程管理/守秘義務を克服することによって、実践的設計能力の自覚やベンチャー精神の具現、さらには新たな研究分野のシーズ発見という大きな副産物がもたらされている。

このベンチャー起業は、産学連携の新たな方向を示すものであり、この事業の成否は、いかにして有能な人材が発掘・育成できるか、いかにして先進的システム手法が構築できるか、いかにして世界の最新ビジネス情報が有効活用できるか、に大きく依存する。システム設計の将来に大志を抱き、ハングリー精神が旺盛な学生を発掘し、システム設計の知力と腕力を計画的に拡充し、ビジネス展開に貢献できる人材は修学後も登用するという、いくつかの新規な方策を導入しなければ、日本には新しい息吹が生まれない。

## 6. おわりに

システムLSIの研究開発を目指す産学連携型ベンチャーを起業した背景と経緯、およびその役割について、筆者の独断と偏見を述べた。

「学」では、実学をアカデミズムからの逸脱として忌避するか、あるいはそうでないにしても、実用化研究に対する“無理解/怠惰”を“真理の探求”という大義名分ですり替わることも起こりうる。しかし、いまやこのような独善を廃し、“世のため人のため”の教育研究にもっと傾注すべき時期に来ている。

「産」は、半導体ではかつては世界を席巻したが、目下、待ったなしの追い詰められた状況にある。半導体消費では、80年代半ばには世界最大であったが、98年第2四半期にはついにヨーロッパにも抜かれ、

また、半導体生産でも、80年代後半に世界最大であったものが、いまや世界シェア30%を切り、首位の米国の50%強に大きく水をあけられているという零落振りである。垂直統合型の開発形態は、80年代はDRAM量産で大成功したが、90年代の国際競争時代には無力となったばかりか、お家芸であった製造技術においてさえ、現在、チップ縮小技術ではマイクロロンに、TATでは台湾勢に大きく遅れをとっている。

この総崩れの中で、「産」が再生するためのシナリオが必須となる。その最重要項目の一つは、シス

テムLSI開発の動員力をいち早く立ち上げることである。パソコンはもはや半導体産業の筆頭ドライバー役ではありえず、その巨大市場をさらに凌駕するのは、わが「産」が得意とする情報家電であり、それに向けての異種多様な設計手法に対して、ありとあらゆる知的資源を総動員することこそが、目指すべき緊急ターゲットである。

その意味において、産学連携型ベンチャーが果たす役割が極めて大きい。次世代を担う知力と腕力が逆転の原動力として最も期待できるからである。

