

IT国家を リードする北欧

第3回 ダイナミックな活力を生み出す産学協働

株式会社ニッセイ基礎研究所
主任研究員

小豆川 裕子

東京都立科学技術大学
工学部教授

島田 達巳

東京都立科学技術大学
工学部助教授

木村 忠正

産学連携の必要性と重要性

バブル崩壊後、日本社会は長期にわたる景気後退に苦しんでいる。このような状況において、企業は短期的利益を優先せざるをえず、基礎研究よりも早期商用化、実用化可能な応用研究に対する投資を重視することを余儀なくされる。また、現代社会は一種の成熟社会であり、基本的需要は社会的にほぼ満たされている。それと同時に、多品種少量生産にも十分に対応できる生産能力、商品化能力、技術開発力、流通能力、販売能力、いずれも市場に過剰に存在している。したがって、どの商機がいつ訪れるのか不確実であり、需要が拡大したときにそれを逃さず、ブームが去ったときに過剰生産を回避できるように決断する俊敏さとそれを実行できる組織力が求められる。

さらに、不確実性は市場環境だけでなく、技術環境についても同様である。技術革新がこれだけ速く、なおかつ巨額の研究開発投資が必要な環境では、すべて自前で研究開発することは実質的に不可能だし、リスクが大きすぎる。よって、長期的な視野にたてば基礎研究の充実が不可欠なことはいうまでもないが、企業としては、自前で基礎研究を進めることは躊躇せざるをえない。市場環境の変化と技術革新に適切に対応し、リスクを分散させるためには、外部との連携が必要不可欠となる。

こうした産業経済を取り巻く社会的状況から、産学連携の必要性和重要性が認識されてきた。産学連携の形態は大きく3つに分けることができよう。1) 共同研究や委託研究といった形での企業との研究協力、2) 科学研究費など公的部門からの研究資金により得られた研究成果の民間への技術移転、3) ベンチャー企業の設立、である。大学がその研究成果(特に基礎研究)を、既存産業との連携による新規商品開発や新規産業創出などに結びつけることにより、産業構造の変化、ひいては日本経済の活性化を図ることが強く期待されている。

90年代後半、日本では、こうした産学連携を促進するための様々な制度的枠組、環境整備が行われてきている。95年の科学技術基本法、96年の科学技術基本計画では、欧米諸国と比較して低水準にあった公的研究資金の対GDP比を引き上げ、大学等基礎研究部門の機能強化が謳われた。その結果、財政難による緊縮財政にもかかわらず、96年度予算では科学技術振興費が増額され、5年間で17兆円という巨額の予算が割り当てられたのである。

こうした財政的処置と平行して、産学連携の効率的推進のため、産業界のニーズと大学が保有する技術シーズとのマッチングを行う機関の整備も試みられている。たとえば、87年度から設置が開始された共同研究センターは、現在56大学に設置されており、企業の開発・研究担

当者と大学の研究者の共同研究の場を提供している。96年からは、研究開発だけでなく技術移転を促進する目的で、キャンパス・インキュベーションと呼ばれる機関が東北大と東工大に設置された。これはリエゾン（民間企業との橋渡し）機能とファクトリー（商品開発から製品化までをカバーする）機能をともに果たすことが期待された組織である。また、ベンチャービジネスを創出するためのVBL（ベンチャービジネスラボラトリー）と呼ばれる大学院生を対象とした教育機関の設置も進展中だ。

さらに98年には、大学等技術移転促進法（通称「TLO法」、1998年8月1日施行）が施行され、国家公務員（国立大学教職員）の就業規定変更、大学の特許保有権の認可、認定機関の特許料免除、技術移転を担う機関に対して資金助成等の制度化が行われた。2000年末現在、17のTLO（Technology Licensing Office：技術ライセンス組織）がTLO法に基づく承認を受けている。機関設置に並行して、法の整備も行われている。

こうした産学連携に関連する一連の動きはアメリカをモデルにしているが、日本だけでなく主要産業国はそれぞれアメリカをモデルとしながら、産学連携のあり方を模索している。そして、産学連携の中核となる産業分野が、バイオとITというのも産業国共通といってよいだろう。そこで、IT立国北欧諸国の現状を

紹介するこのシリーズの最後である今回は、スウェーデンのIT産業を核としたサイエンスパークをとりあげ、北欧における産学連携のあり方とその背景にある社会と産業のIT化について報告を行うこととしたい。

シスタ KISTAサイエンスパーク (スウェーデン・ストックホルム)

アメリカWired誌は、2000年8月7日号で、世界のIT産業集積地に関する特集を組んだ。この特集では、世界23カ国から46の地域が選ばれ、それぞれ、次の4つのファクターに関して1から4で評価が下された。^(注1)

- 1) 人材育成と技術開発を可能にする大学、研究機関の存在
- 2) その地域に専門性と経済的安定性をもたらす中核企業や多国籍企業存在
- 3) その地域における起業への指向性
- 4) ビジネスアイデアを事業化するためのベンチャーキャピタルの利用可能性

その結果、16点満点のシリコンバレーにつき、15点で2位と評価されたのが、ストックホルム郊外のKISTA（シスタ）サイエンスパークである（<http://www.kistasciencepark.org>）。^(注2) スウェーデンにおける、サイエンスパークの設置は79年に始まり、80年代を通してその数を増やしていった。2000年末現在、準備中を含めると32のサイエンスパーク

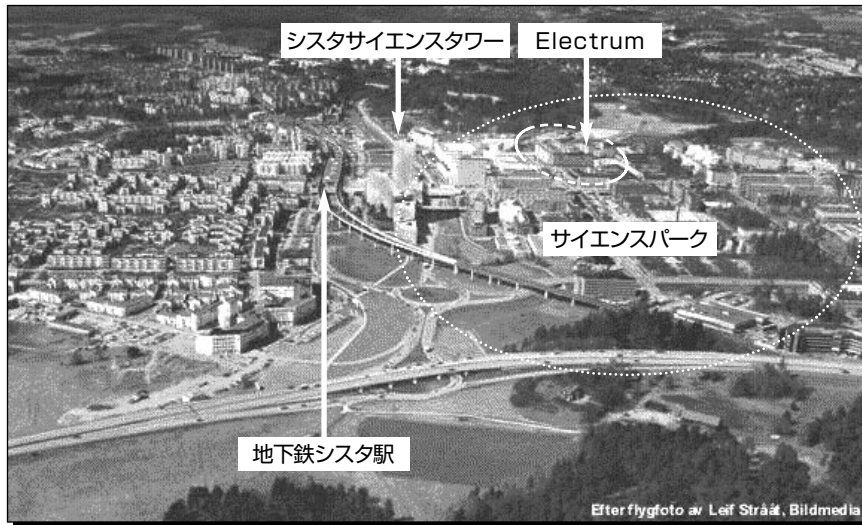
が存在する。

シスタサイエンスパークは、設立こそ8年とやや遅いが、2000年には、700以上の企業が立地し、28,000人も雇用が生み出され、3,300人も学生が集う、スウェーデン最大のサイエンスパークへと成長している。Wired誌の高い評価にもうかがえるように、「スウェーデンのシリコンバレー」とも称される産業集積地である。

シスタはストックホルムの北西に位置し、市街から車や地下鉄で15分ほど、東京でいえば、新宿と多摩東部くらいの距離関係だ。またスウェーデンの空の玄関、アーランダ国際空港の南西にあたり、空港からも車で15分程度と立地条件に恵まれている。

国内外の企業はストックホルムに本社機能を置くが、現在では、そのほとんどがシスタとその周辺であり、エリクソンのようなエレクトロニクス分野の大企業のうち4分の3が集積しているという。もともと、シスタは軍の訓練施設のある鄙びた郊外だったが、事業規模の拡大を図っていたエリクソンとIBMが、その市街や空港への近さと開発余地の大きさに目をつけ76年に進出したことから、次第にコンピュータ産業、通信産業の集積が起きた。現在では、マイクロソフト、アドビ、HP、コンパック、ノキアなど世界的なIT企業の大規模な研究開発拠点となっている。

図表1をみていただきたい。図の



図表1 シスタ地区とサイエンスパーク
(<http://www.kistasciencepark.org/Trafpro.jpg>)

右下から中央を通して左上に抜けていくのが地下鉄である。ストックホルム市街からシスタの一つ前の駅までは地下だが、シスタで地上に現われ、高架鉄道となっている。図中央やや左がシスタ駅で、その右側（画面のちょうど中央付近）が、現在建設中の31階建て（事務所数2,500）シスタサイエンスタワーだ。このストックホルム一の高さを誇り、シスタのランドマークとなるタワーは、筆者たちが調査訪問した時（2000年8月末）にはまだ基礎工事を行っている段階であった。

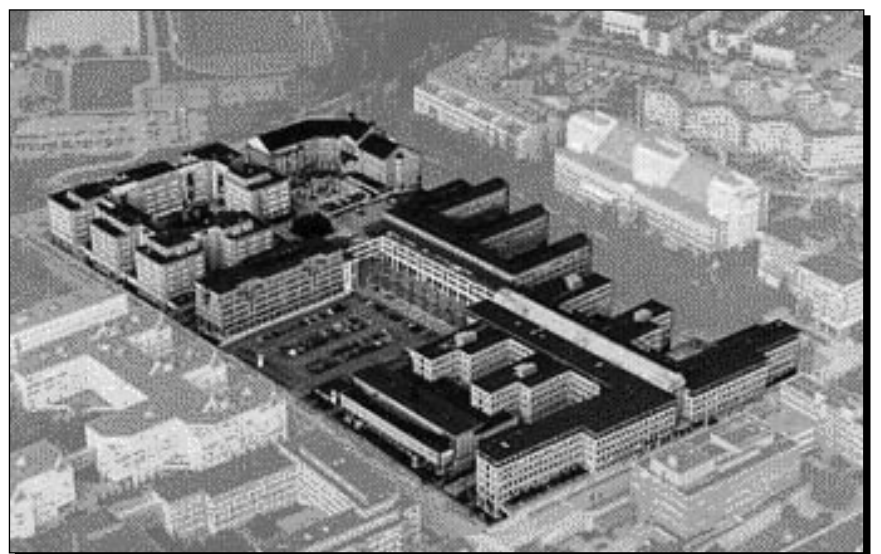
サイエンスパークは、シスタ駅およびサイエンスタワーの右側に大きく展開している。その中心となるのが、Electrumという建物群（コンプレックス）だ（図表2）。ここには、KTH（王立科学技術大学：Royal Institute of Technology）とストックホルム大学（University of Stockholm）の一部および両校が

協働で設立した「IT university」が所在すると同時に、数多くのベンチャー企業が入居する一種のインキュベーションセンターとしての役割が与えられている。3,000人以上の学生や700以上にのぼる小企業は、Electrumをその活動の中心として

いるのである。

Electrumは、88年にシスタが「シスタサイエンスパーク」として整備される際に設置されたもので、産業、教育、研究が互いに近隣し、それぞれの分野の人々が知り合い、協力する機会を与えるプラットフォーム（場）であることを意図された。KTHはその際、電子工学、通信工学分野の教育と研究部門の一部をシスタに移し、「シスタキャンパス」を開設することとなった。ただ当初は小規模であり、91年度わずか5人の教員がシスタキャンパス専任だったという。

通常、サイエンスパークは、まず大学や研究機関があり、その周りに小企業、大企業が集まって成長していくが、シスタはその逆だ。つまり、まず大企業が進出し、大企業が大学・研究機関（人材育成・輩出



図表2 Electrum
(<http://www.electrum.se/htmldokument/introsid/Electrum1.JPEG>)

機関) 進出を要請し、協力関係が生まれて小企業が集まってきた。KTHもIT関連の研究開発施設をもっており、ストックホルム大学と協働で、1学年1,000名程度の学生をIT関連の専門家として教育できる環境を整備しつつある。また、外資系企業の誘致に焦点をあて、小企業のネットワーク形成に力を入れており、ベンチャーキャピタルも海外から150社あまり進出しているという。

シスタは一日にして成らず バブル経済崩壊とIT立国戦略

このように、シスタは産学連携の歯車がうまく噛み合い、大きく発展してきた。だがもちろん、サイエンスパークが成功するには、複数の要因が互いにうまく働きあうことが必要だ。この連載でみてきたように、スウェーデンをはじめ北欧諸国は、現在では世界のIT立国として高い評価を得ているが、80年代後半から90年代はじめにかけては、「バブル経済とその崩壊」を日本社会とほとんど同様に経験していた。つまり、金融自由化と高い輸出競争力から80年代後半、世界的に資本が流入することで景気が過熱、ついに90年代はじめバブルとしてはじけ、深刻な景気後退に見舞われたのである。成長率はマイナスとなり、失業率も10%を超えた。とりわけフィンランドは、それまで主要な交易国であったソ連が崩壊したこともあり、

打撃は一層壊滅的であった。

しかし、90年代半ば以降、IT産業を基幹産業として育成することに成功し、「デジタル経済」へとアメリカ以上に見事に対応することで、バブル経済から立ち直ってきた。この連載で指摘したように、北欧諸国は、まず政策面において、バブル経済崩壊後、社会全体が情報・知識の集積・集約に基づく産業活動、社会的活動中心に移行したとの認識を明確にし、情報ネットワークを基軸に社会を再構成することを政策の中心的課題とした。そして、スウェーデンを例にとれば、日本が2000年12月に成立させた「IT基本法」にあたるIT立国のビジョンをすでに96年に「IT法案」として示し、高いパソコン、インターネット普及率(スウェーデンでは70%を超える)に見られるように、官民を問わず、社会全体の情報化を積極的に推し進めている。

スウェーデン、フィンランド両国に特徴的なのは、IT産業の中で、通信機器製造分野(とりわけ、移動体通信に関連した機器製造分野)に強いことが上げられる。そして、国家を代表する通信サービスを提供する企業(日本でのNTTにあたるような企業)と通信機器製造会社(NEC、東芝、日立などにあたるような企業)を中心に、産官学が協働でIT産業の育成、社会の情報化に取り組んでいる。具体的には、スウェーデンの場合テリアとエリクソンがフラッグシップ(旗艦)といえる。

そのフラッグシップを中核として、ソフトウェア、アプリケーション、情報コンテンツ開発を手掛ける大小様々なITベンチャー企業が集積し、ダイナミックな成長を遂げてきた。

ここで特に注目したいのは、「起業家精神育成」に対して、スウェーデン、フィンランドが積極的に取り組んでいることである。スウェーデン、フィンランドでは、Electrumなどのインキュベーション施設が工科系大学に隣接して設置されると同時に、大学においても、学生たちに積極的な「起業家教育」を実施している。フィンランドのヘルシンキ工科大学の場合には、学生の20%程度が起業するといいい、大学側はその割合をさらに高めたいと語っていた。筆者たちのうち二人が所属している東京都立科学技術大学の場合、いまだ起業を行う学生は数えるほどだ。^(注3)

スウェーデンの場合、国内全域の大学にIT起業家養成のためのプログラムがある。シスタの起業家育成コースを例にとると、プロジェクト・マネジメント、特許、技術革新、産業経済などの科目が用意されている。コースでは、サイエンスパーク内の企業からゲストとして講師を招くこともあり、10~15人の学生に1人の割合で企業のメンター(指導者)がつく。3年生になると、企業と一緒にプロジェクトに参加する。インターンシップとは異なりメンターが指導者となって、学生自身に問題解決をさせるもので、これによって学生は自分たちの解決策が実

際に企業でどの程度受け入れられるかを知ることができるという。

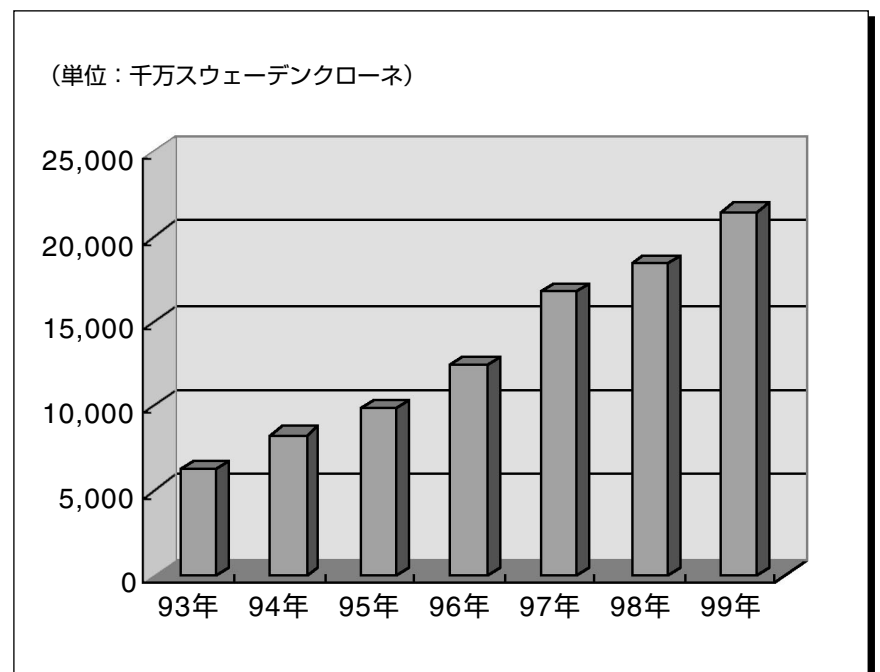
調査で印象深かったのは、KTHの学長が、「起業家を育成するための秘訣は特にない。ただ他人の始めたことを完成させるだけでなく、自分自身のアイデアを実現してみせようという気持ちが必要だ」と述べたことである。前回報告した教員に対する情報化研修でもそうだが、IT革命に秘儀や魔法は無い。積極的にITに取り組む社会的環境を整備し、日用品として社会的活動、日常生活の一部に情報ネットワークが組み込まれることが「IT化」だ。「起業」についても同様ではないのか。

このようなIT産業への取り組み、およびIT関連産業の特性に応じた産学連携のあり方の模索があったからこそ、バブル崩壊からIT立国への転換に成功し、シスタの発展を可能にしたのだ。ここで、90年代半ばからのIT産業拡大を、エリクソンを例にとりみておこう。図表3は、エリクソンの売上高の推移をまとめたものである。93年から99年のわずか6年間に3倍以上売上げを伸ばし、日本円に換算して2兆5千億円程度（1スウェーデンクローネ＝11円から12円）の企業に成長している。スウェーデンは、人口900万人弱、GDP1兆8,728億クローネ（98年）であることを考えると、その大きさは驚くべきものといっておくだろう。エリクソンの売上高（2,154億クローネ）はスウェーデンGDPの11.5%に相当し、雇用に関しても、

スウェーデンで43,500人あまり、労働人口の100人に1人を雇用していることになる。

もちろん、これだけの売上規模を誇るということは、国内市場が小さく限定されている以上、海外市場で大きなシェアを獲得していることを意味する。そして、その競争力の中核は移動体通信技術にある。携帯電話の市場は大きく分けて、①利用者が使う端末の市場、②携帯電話網をNTTドコモやKDDIなどが敷設する際のネットワーク設備市場、そして、③実際にネットワークを運営しサービスを提供する市場の3つから成り立つ。エリクソンは第2の市場で覇者として君臨しているのである。デジタル無線移動体通信は、

日米欧がそれぞれ独自の規格を開発し、実用化しているため、3つの異なる規格が併存しているが、エリクソンは、そのいずれにも対応する高い技術と、これらの無線系と固定系を接続する交換技術を持っていることが大きい。ちなみに第1の市場の覇者がノキアであり、第3の市場はNTTドコモが世界第1位だ。だが、第3の市場に関しては、その大きさがかえって仇となっている部分もある。つまり、日本はこれまで独自の国内規格だったために、日本の通信機器製造業者は、国内市場を優先し、国外では競争力を失う形になってしまったのである。



図表3 エリクソンの売上高推移

シスタに影を落とす潜在的緊張 日本社会の将来を映す鏡としての北欧

さて、この連載でここまで見てきたように、北欧諸国は、アメリカ社会に見られたような社会内におけるデジタルデバイドという問題を引き起こさずに、IT産業を育成し、デジタル経済を成長させ、社会全体の情報化を達成してきたように思われる。だが、まったく問題がないかというとなんか事実はありえない。シスタは、明日の日本を考える上でも重要な問題となる潜在的な社会的緊張を抱えている。

ここでいま一度図表1をみていただきたい。実は、シスタは地下鉄を挟んで、図の右側(サイエンスパーク側)と左側とが一種断絶されているのである。地下鉄の左側はアパートなどが立ち並ぶ住居地区だ。ところが、サイエンスパークに勤めるIT技術者や学生たちの多くは、シスタに住んでいるわけではない。つまりシスタには、3万人あまり居住者がいるのだが、サイエンスパークの恩恵を受けている居住者は少ないのである。

もともと軍の施設があったシスタは、移民や低所得者層の多い地域であった。スウェーデンは現在、全人口の5%強が外国人だ。少子高齢化の対策を積極的にすすめ、90年代初めには出生率も2人台を回復した時期もあるが、それでも少子高齢化の波を大きく食い止めることはできていない。今後も、経済の大きさ

を一定以上に保ち、ある程度成長させるためには、移民を受け入れ、労働人口を確保しなければならない可能性が高い。しかし、スウェーデンでも移民に対する一種微妙な感情が存在しており、たとえばタクシー運転手のような賃金水準の低いサービス業の従事者には移民が多くなっている。

シスタの現状は、まさにこうしたスウェーデン社会における微妙な問題を垣間見せているのである。日本社会の場合には、80年代から少子化が加速度的に進展してきており、これから10年の間に少子高齢化が劇的に進む。95年にはまだ1対5程度あった老年人口対生産年齢人口の比は、2000年現在およそ1対4に急減し、今後も2008年には1対3、2013年には1対2.5と、現役世代に大きな負担が急速にかかってくる。社会の情報化はこの意味でも、一刻も早い進展が求められる。より少ない生産年齢人口でより多くの高齢者を支えるためには、明らかに、日本社会は高い付加価値を生み出す人的資源と産業構造を必要としており、情報ネットワークの日用品化はそのために不可欠だからだ。

IT化の問題、少子高齢化の問題、いずれの側面においても、北欧社会は私たち日本社会の未来を考える上で、貴重な示唆を与えてくれる存在だといえよう。この連載が、読者諸氏にとって日本の情報化に関するあり方を考える機会となったとすれば、大きな喜びである。(完)

【注】

1. Wired誌は、93年1月に創刊されたデジタル文化を代表する雑誌であり、大きな社会的影響力をもつ。このIT集積地特集は、アメリカ13地域をはじめ、カナダ、欧州(イギリス、アイルランド、ドイツ、ベルギー、フランス)、アジア太平洋(インド、香港、台湾、韓国、オーストラリア、シンガポール、マレーシア、日本)、アフリカ(南アフリカ、チュニジア)、中東(イスラエル)、南米(ブラジル)、北欧(デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、フィンランド)から計46地域を分析したものである。日本では、東京(ビットバレー)と京都(けいはんな)が取り上げられた。詳細は、<http://www.wired.com/wired/archive/8.07/silicon.html?pg=1>を参照。
2. KISTAは4項目のうち、1)の大学・研究機関で3のほかに、すべて4と評価された。ちなみに、フィンランドのヘルシンキは、大学・研究機関3、中核企業4、起業指向4、VC(ベンチャーキャピタル)3、で計14と三番手グループ。東京は、大学・研究機関3、中核企業2、起業指向3、VC3、で計11、台湾の新竹(Hsinchu)は、大学・研究機関3、中核企業1、起業指向4、VC3、で計11、と中位グループにランクされている。
3. 北欧諸国で学生の起業が盛んなのは、社会的セーフティーネットが整備されているからである。たとえ失敗しても、とりあえず生活する上で大きく心配することはない。もちろん成功すれば、それだけ豊かになることが可能だ。