

〔パネルディスカッション〕

学研都市のシステム・デザインと北九州地域の今後

座長

長岡大学産業経営学部講師 伊吹勇亮¹

パネリスト²

長榮大学国際企業学科助理教授（台湾） 簡 施儀

（財）北九州産業学術推進機構 産学連携センター産学連携課長 徳永篤司

京都大学大学院経済学研究科博士課程・ソニー株式会社・新視代科技（台湾）

長内 厚

九州国際大学経済学部助教授 陳 韻如

基調講演に引き続き、講演者と研究メンバーによるパネルディスカッションを開催した。パネルディスカッションでは、産業全体の競争力を強化するための組織的な「仕掛け」作りのことを、システム・デザインという概念で説明し、学研都市のシステム・デザインおよび北九州地域の更なる発展に求められる要件や特徴について議論を行った。

1 2007年4月より在籍学部が経済経営学部に変更。

2 所属は当時のもの。簡氏は、現在、台湾の高雄第一科技大学マーケティング流通管理学科助理教授、徳永氏は北九州市小倉北区役所保護課に異動。長内氏は2007年4月、神戸大学経済経営研究所准教授に着任、ソニー株式会社外部アドバイザー、新視代科技上席研究員を兼職。

■ パネルディスカッションの趣旨

座長

さきほどの基調講演では、簡先生が台湾、日本の液晶産業において関係する企業間の信頼をうまく構築していくためには、産業集積による仕掛けが要るのではないかというご示唆がありました。続いて、徳永先生からは北九州産業学術推進機構の現状、特にどのようにすれば産業を育成していけるかなど、様々な仕掛けについて現在取り組まれていることについてご説明がありました。これらの議論を踏まえて、このパネルディスカッションでは、今後北九州地域がさらに発展していくためには、どのような方法で物事を考え、どのような仕掛けを作っていく必要があるのかということを中心に考えていきたいと思っています。

さて、台湾と北九州には似た部分があります。両者の似たところ、違うところを意識しながら台湾の事例を参照し、このパネルディスカッションを進めていきたいと考えております。このシンポジウムは、九州国際大学経済研究センターの国際シンポジウムですが、パネリストの2人の女性は台湾出身で、私の隣の長内さんも台湾企業の研究をされて、実は台湾に所縁のある人間が多く壇上に上がっています。また、サイエンス・パーク、学研都市と呼ばれるものがどのようにすればうまくいくのかということについて、九州国際大学の陳先生を中心に何名か経営学研究者でグループを組んで研究をしております。私も長内さんもその研究メンバーの1人です。台湾の新竹サイエンス・パーク(HSIP)がなぜ成功したのかと、その成功経験を是非北九州の地域に活かしていきたいと考えています。

■ システム・デザインという考え方

座長

このシンポジウムのテーマでもある「システム・デザイン」という概念が重要なキーワードになるのですが、なかなか聞きなれない言葉です。まず陳先生から「システム・デザイン」とはなにか、「システム・デザイン」とはどのように考えればよいのかということについて、われわれ研究チームがその概念を導入するきっかけとなった新竹サイエンス・パークの事例研究と併せて説明をいただければと思います。

陳

学研都市をひとつのイノベーションのシステムと捉えたとき、そのシステムはどのようにデザインされているのかということを紐解くことが重要だと考え、われわれサイエンス・パーク研究会はこの命題を提示してきました。

まず、このサイエンス・パーク研究会を立ち上げるきっかけとなったエピソードからご紹介します。そもそもは、台湾には新竹サイエンス・パークという産業集積があり、アメリカにはシリコンバレーが形成されているので、2つの集積を比較すれば面白いかもしれないと考えたことから始まりました。数回のインタビュー調査や研究を通じて、台湾の新竹サイエンス・パークが設立される際に、最初からどのような産業集積のシステムを作るべきかのプランが立てられ、その計画が成功につながったことが明らかとなりました。

集積の形成性質からみると、現在、世界中の集積には2つのタイプがあります。1つは、シリコンバレーを代表として自然発生した集積です。イタリアのアパレル産業もその1つです。もう1つのパターンは意図的に政策によって集積を形成することです。例えば、日本では1960年代に筑波研究学園都市、関西にも学研都市を設立しました。このように、70年代から世界中で意図的にサイエンス・パークや学研都市が設置され、地域の更なる活性化、産業高度化を目

指すという意図が見られました。

この現象はアジアでは特に目立っています。アジアの集積は産業高度化のために作られたのですが、それぞれ経済発展の段階にあわせて政策が立案されたのです。日本の筑波研究学園都市はそのような意図のもとに立ち上げられました。しかし、政策を立案し、それに沿った産業集積を形成するためには、自分の国にとって最も適切な産業ビジョンや具体的な政策などを揃えなくてはなりません。例えば、技術がなければどこから取り入れるのか。あるいは技術がすでに導入した場合、どのように更に応用していくのか、といった問題があります。そうすると、学研都市にはデザインやコンセプトなどが必要です。新竹の場合は、特にそのような意図が働いていたことが観察されました。

われわれ研究会のメンバーは今年8月に台湾を訪れ、新竹サイエンス・パークの技術移転を担う研究機関であるITRI（工業技術研究院）の元院長にインタビューを行いました。この元院長は、新竹サイエンス・パークの特徴として、シリコンバレーは自然発生であるのに対して、新竹サイエンス・パークはそうではないということを強調していました。また、ITRIは半導体産業創造という明確な事業の目的と計画を持ってサイエンス・パークをデザインしたことがインタビューを通じて明らかになりました。学研都市を1つの研究開発のシステムとして捉え、それを最適なR&Dプロセスとしてデザインしたのです。

新竹サイエンス・パークを立ち上げた背景には台湾の産業を高度化する必要がありました。また、台湾のエレクトロニクス産業の中には半導体メーカーがなかったため、それらを育成しようという意図もありました。では、どうやってサイエンス・パークを作るのか。台湾政府は世界中の成功したサイエンス・パークを視察しています。例えば、シリコンバレー、ルート128、ノースカロライナなど、主にアメリカの産業集積に調査に行きました。その中で、シリコンバレーが最も台湾に適していると評価され、台湾はそれをモデルにして新竹サイエンス・パークを立ち上げました。すなわち、自然発生的に生まれたシリコンバレーを手本として、計画的に新竹サイエンス・パークはデザインされたのです。

新竹サイエンス・パークが設立された1980年に遡ること数年、半導体計画が先に1976年に実行されました。この半導体計画から1つの企業がスピンオフされました。それがUMC社です。UMC社がサイエンス・パークの最初の企業として入居しました。この出来事をきっかけに、サイエンス・パークで半導体産業が一気に発展して非常に大きな集積を形成しています。サイエンス・パークの売上高の推移を見ると、最初はパソコン産業のパフォーマンスが目立っていました。そのあと、半導体産業を立ち上げることに成功し、順調に成長して現在サイエンス・パークの中で一番大きな産業になっています。

一連のプロセスの中で、ITRIという研究機関が大きな役割を果たしてきました。サイエンス・パークのデザインにあたって、2つのコンセプトがあったことが調査結果から推測できます。1つは技術の自立です。もう1つは、モデルを作ることです。台湾は大量生産の能力を持っていますので、それをベースに大量生産モデルを立ち上げます。技術の自立に関しては、主にITRIによって技術の移転が行われます。次に、大量生産モデルをどのように構築するかというと、やはり外国、特にアメリカから技術を取り入れます。その後、スピンオフという形で、会社を作り、サイエンス・パークの中に入居させます。例えば、87年にTSMC社、88年にTMC社、94年にVIS社がITRIによって設立され、サイエンス・パークの中で活動しています。ITRIの意図は、国際競争力をどのように強化するかということにあり、そのために様々なデザインを考案したのです。サイエンス・パークなどの集積を1つのシステムとしてどうやって設計していくか、特に技術の面、人材の面で様々な仕組みが必要です。

座長

システム・デザインという考え方は、次のようにまとめることができると思っています。ここで学研都市を1つのシステムとして捉えますと、それで最適なシステムになるようにデザイン、プランニングしましょう。その先には産業としてどういうふうにしましょうと、そういったことも一緒にプランニングされている

ということです。長内さんもこの研究グループの一員ですので、もし何か付け加えることがあれば補足いただければと思います。

長内

台湾というのは、面積は皆さんが住んでいる九州と同じくらいの面積の島です。北九州と同様に、新竹という都市は北部にあります。ITRIという研究機関は政府系の研究機関ですが、ある意味で新竹サイエンス・パークを作るための準備組織でもありました。最初、台湾新竹サイエンス・パークで半導体産業を立ち上げようとするときに、なかなか手を挙げる民間企業がありませんでした。また、台湾の企業は独立して会社をやっていこうという意識が強く、大企業に就職することよりも、小さくてもいいから自分が会社のトップになりたいという気質が非常に強いという特徴があります。ですから、台湾企業は、日本などに比べると大企業は少なく、中小企業がほとんどです。大きなグループの企業でも実はその1つ1つの企業ごとに会社が分かれています。そのため、財閥や大手企業グループにおいても、個々の会社でみるとその規模は小さいです。

一方、半導体産業には莫大な投資が必要なので、小規模の会社ではまかないきれません。そのため、台湾半導体産業の初期においては、民間企業に自発的に半導体事業に参入させる、あるいは新しい半導体メーカーを設立するということが困難でした。そこで、ITRIは小さい会社を1つ1つの技術の要素を担う受け皿として捉え、それを組み合わせして全体としてうまく半導体産業のシステムを作り上げる方策を考えました。それが、ファブレスとファウンドリーから成る台湾の柔軟な対応力を持った半導体産業の形成につながりました。われわれの研究チームでは、台湾のこうしたやり方は様々なところに応用できるのではないかと頭を隅に置きながら、台湾のシステム・デザインを見ていこうとしているわけです。

■ 信頼構築のための作り込みとしての「システム・デザイン」

座長

基本的にシステム・デザインがなにかについて、ここから大きく3つに分けて話していきたいと思います。1つ目はシステム・デザインという考え方を、簡先生、徳永先生はどのように捉えていらっしゃるかをお伺いすることです。2つ目は、システム・デザインの中でも具体的なテーマとして技術のマネジメント、技術をどのように発展させていくかということと、3つ目は、人材、人をどのように育てるか、もしくは技術力を持った人を他所から呼んでくるか、など合計3点について大きく議論をしていきたいと考えております。

簡先生から信頼構築のために作り込みをする必要があると伺いました。例えば、南部科学園區ではサプライチェーンが形成されるときにうまく信頼関係が構築され、それによって長期的な取引関係がもたらされます。それを中心にして、信頼構築が促進されるような、サイエンス・パーク全体としての仕掛けについてご存知なことがあればご披露いただきたいと思います。

簡

これからの話は新竹サイエンス・パークではなく、南部サイエンス・パークの話になります。南部サイエンス・パークの成立は新竹と異なる部分があります。南部サイエンス・パークが設立される際に、新竹サイエンス・パーク内では半導体企業が拡大しスペースが足りなくなったという経緯がありました。また、台湾の場合、北部がかなり発展したため、台湾全体の産業発展のバランスを考えると、南部にもサイエンス・パークを設置しようという政策面の考慮がありました。それによって、1995年に南部サイエンス・パークが設立されました。新竹と異なる南部サイエンス・パークの特徴の1つは、半導体産業中心の新竹に対して、液晶産業が南部の中心的な産業となっていることです。当初、南部のサイエンス・パークは半導体産業のために設立されましたが、2002年に

なると、液晶パネルの売上高は半導体を超え、南部サイエンス・パークの中で一番重要な産業になりました。

現在、台湾では液晶産業の規模が最も大きいのは台南であり、周辺の部品のメーカーには特に日本企業がかなり増えてきています。

南部サイエンス・パークのもう1つの特徴は中小企業がメインではなく、「奇美電子」という大企業が中心になっていることです。台湾では有名な話ですが、南部サイエンス・パークと液晶産業集積の形成を促進させたのは、「奇美電子」の創業者の許文龍氏³です。「奇美電子」の工場はパークの半分の面積を有し、売上もパーク全体の半分を占めています。自分のサプライチェーンを早めに完備するために、許氏はこれまで蓄積してきた個人の信頼関係を利用して日本企業をサイエンス・パークに招いて工場を建てました。

これらが、南部と新竹サイエンス・パークの異なる点です。南部サイエンス・パークにおける信頼構築のための仕掛け作りについて述べると、サイエンス・パークの管理局が特に人材育成を中心に行っています。彼らの狙いはサイエンス・パークの中で従業員や企業が交流できる場を作って信頼関係を高めようということです。人材面から出発するというのは、2つの背景が挙げられます。1つ目は、当時台湾で液晶技術がほとんどなかったからです。ITRIでも液晶技術の開発を行っていたが、開発された技術は企業が活用できるような技術ではありませんでした。そのため、日本企業との交流を図り、日本からの技術移転を受ける必要がありました。もう1つは、液晶産業に関連する理系大学卒業生もそれほど多くなく、とにかく人材が足りない状況でした。そのため、人材育成が急務でした。

3 台湾の大手企業グループ奇美実業の創設者で前会長。グループ本社の奇美実業はABS樹脂の生産量世界一の企業であり、液晶パネルを生産する奇美電子も台湾第2位の液晶メーカーである。グループ内にはこのほか冷凍食品の奇美食品や、病院、博物館、オーケストラなどがあり、台湾南部地域への積極的な社会貢献でも知られる。また、許文龍氏は親日家としても知られ、1999年には第4回日経アジア賞も受賞している。(http://www.nikkei.co.jp/hensei/asia99/asia/kouen.html)

南部サイエンス・パークにおける信頼の構築について、仕掛けは3つ見られます。まず、サイエンス・パークの管理局は中華民国国際サイエンス・パーク産業協会という組織に人材育成課程を依頼しています。この協会には南部で最も有名な大学である成功大学を中心に、南部の大学や研究機関などをあわせて55くらいの団体が集っています。課程は2つあります。1つは、一般の従業員向けの課程で、もう1つは管理者に対する教育課程です。従業員の場合は、彼らに基礎や専門的な知識を教えています。サイエンス・パークの従業員であれば全部無料ですが、課程に入る前に2,000台湾元くらいの保証金を払って授業が終わったら返金する形になります。また、従業員は正社員に限ります。外部の人は参加することが出来ませんが、費用を払わないといけません。2005年に40課程が開催され、合計1,600人の参加者がいました。99%の学生はほとんどサイエンス・パークの従業員です。ちなみに、授業は「奇美電子」の社内で行う場合が多いです。2番目の管理者に対する課程としては、例えば、永続経営の成功戦略のような授業です。そのほとんどは、有名な企業家を招いて成功した経験を共有することになります。

このようなコースを開くことによって、場を作ってお互いの信頼関係を構築することもあります。信頼を構築するためには、日本企業を中心とする交流会作りという仕掛けもあります。さきほど、サイエンス・パークでは日本企業がかなり多いと言いましたが、最初の交流会は2004年に開催されました。日本のエンジニアが会社に出勤するとき、奥さんはずっと家に居るので、管理局から見るとこれはよくないと思いました。日本人が台南、またサイエンス・パークの中での生活にもっと馴染むために交流会ができたわけです。交流会ができた後、奥さんだけでなく、ご主人達も参加するようになりました。そこから従業員の交流会、台南地区を中心とする日本企業交流会、最後に台南地区の日本人交流協会までができました。この交流協会は特にサイエンス・パーク内の日本企業、そして台湾企業との交流に対してかなり影響を与えています。

最後の仕掛けは、南部サイエンス・パークにある「南科育成中心（南部サイ

エンス・パーク育成センター)」です。このセンターは、2002年に設立され、特に中小企業の方や、外国から帰国した研究者、海外企業などの創業窓口になります。センターでは、中小企業に設備や会計事務所、データベースなどのサービスを提供しています。2003年に運営開始以来、現在すでに12社がこのセンターの補助金を受けています。そのうち、液晶産業に関連する企業は1つだけです。以上が南部サイエンス・パークで信頼構築のために行われている仕掛け作りの具体例です。

■ 「システム・デザイン」の視点から見た北九州地域

座長

日本人交流会や、南科育成センターなどは窓口、交流会になっているように思います。ただ、南部のサイエンス・パークにおいては許文龍氏の信頼関係から、最初から意図的に製造の「インハウス (In House)」をプランニングしていたということかもしれません。ところで、話を九州に移すと、徳永さんがいらっしゃるFAISというところは、学研都市のプロモーターであるとのことでした。FAISはということをプロモートされているのか、そして北九州の産業集積システムをどのようにデザインしようとしているのかという観点でFAISの活動をご説明いただければと思います。

徳永

まず、学研都市のシステムにはいくつかの要素が必要です。その要素が大学であり、大学と協働する企業です。これらの要素をつなぐために必要な共同研究施設を作るのがわれわれの行っているシステム・デザインになると思います。

ただ、新竹や南部サイエンス・パーク、シリコンバレーと違うところとは、まず、学研都市の場合は大学の集積、大学から作らなければならないというこ

とが挙げられます。もともとあったところに新しく建った大学を産業の集積にするということではありません。大学といえば、教育と研究といった大きな機能が持って、それに最近地域貢献というのも現れてきました。教育や大学としての定位をしっかりと整えた上で、次に研究に移ります。つまり、大学を誘致し、産学連携のための仕組みを作り上げていきます。全体の学術、学研都市を1つのR&Dシステムとして捉えるときに、北九州産業学術推進機構、FAISと言いますが、そのための役割を果たします。これからこの大学の集積を地域の産業に何とか結び付けていかなければいけないということで、FAISは現在色んな取り組みに携わっています。

台湾のITRIの事例と1つ大きな違いは、われわれFAISは研究開発の機能を持っていない点です。また、企業の経営体制、コミットメント、ベンチャー企業を立ち上げるといったことはできません。われわれの役割は地域の企業と学研都市の大学教員との産学連携を促進するということにあります。具体的には、これから世の中にどういう産業が望まれているのかを考えて市場調査を行います。我々の持っている経営資源は、学研都市の教員ないし北九州市の中の大学教員であるが、彼らはどういうシーズを持っているのか、そして地域の中小企業がどのようなことを出来るのか、などについてFAISは事前調査を行い、それをベースとして参画していこう、ということを考えています。

もう少し具体的に事例を挙げましょう。例えば、これから車が軽くしていかなければいけないという時代になってきて、マグネシウムは軽くするための1つの大きな技術ではないかといわれています。ただし、マグネシウムの加工が難しい。各自動車メーカーもマグネシウムを何とかしたいですが、なかなか踏み込むことができません。それに対して、例えば、鋳造や金型、CADといったソフトウェアなど、地域の色んな技術、ポテンシャルを持っている企業、研究者などを集めて産学連携の研究会を開催します。つまり、様々なプロジェクトを立ち上げることです。しかし、今年はまだ6年目なので、次の成果が出るのはこれからだという気はしています。

座長

台湾の場合でも、計画されてから実際にサイエンス・パークが出来るまで、6、7年、わりと時間がかかっていました。北九州の場合は大学から作るということです、大学の推進委員会が出来てから学研都市がオープンするまで5年を要していますし、それから現在学研都市が軌道に乗るまでに5、6年かかっており、成果が出るのはこれからということですよ。

■ システム・デザインの各論(1)：技術のマネジメント

[台湾における産業レベルでの技術マネジメントの現状]

座長

ここまで、1つ目のテーマ、システム・デザインという概念を簡先生、徳永課長にそれぞれ援用していただき、台湾南部サイエンス・パークあるいは北九州学研都市の仕組みがどのように整理できるのか、議論してきました。次に、2点目にいきたいと思いますが、各論として、まず、技術のマネジメントについて議論しましょう。技術をどうやって地元で育成していくか、あるいはなければ持ってくるのか。それに、技術があったとしても、高度化していく必要があります。台湾においては、産業レベルでどのように技術マネジメントを行っているのか。それについて、現在、台湾企業の研究員も勤めていらっしゃる長内さんからご説明いただきたいと思います。

長内

陳先生から新竹、台湾北部の半導体開発の事例、簡先生から台湾南の液晶の事例を説明していただきましたが、これらの事例の中で両者が大きく異なる点が2つあります。

1つの違いは、時代です。新竹の半導体産業とサイエンス・パーク設立の時

期は60年代後半から70年代頭というタイミングでした。台南の液晶産業の場合は90年代です。台湾は60年代まではほとんどバナナ、靴、衣類といった農業や軽工業が産業の中心でした。その中で、半導体産業を作る、新竹サイエンス・パークを作るということは全くの0からのスタートでした。一方、台南の液晶産業の創設では既に台湾にはパソコンや半導体などの関連するエレクトロニクス産業や、ABS樹脂などのケミカル系の産業が出来上がった後のタイミングであり、液晶産業の産業集積では技術資産や経験による学習などのアドバンテージがあったであろうということで、若干背景が異なっていると考えられます。それが台南サイエンス・パークのスムーズな立ち上げにつながっているのではないかと思います。北九州でいえば、製鉄産業のような新産業の下地となる産業があるということにつながります。

もう1つは北と南の違いです。ここで、若干の歴史的背景を説明する必要があります。台湾で長年政権の座にあった国民党が大陸から台湾に渡ってきたとき、国民党政権の中心地は台北などの北部地域でした。南はもともと台湾にいた人、いわゆる大陸から来た外省人に対して、古くから台湾に暮らしていた本省人と呼ばれる人々が多い地域です。南部地域では、奇美実業に代表されるように信頼関係、家族的な経営を重視し、移職率が低いという特徴があり、どちらかというとも長期的に大きな会社に帰属する人が、台湾の中ではわりと多いほうです。相対的に言えば、北部のほうが会社に対する帰属意識はさほどなく、転職もよくします。新しいベンチャー企業も多く誕生しています。

このような違いがありますので、これからお話しする新竹の事例は、必ずしも台南の話とは整合しない部分があります。そのことに留意しながら、60年代後半の新竹サイエンス・パークの形成と、どのように技術をマネージしてきたかについて説明したいと思います。まず、新竹のケースでは、ITRIが半導体産業を創出したのは実は並々ならぬ決意があったということが重要な鍵となっていました。先ほど述べた時代的な問題とも関連しますが、新竹のサイエンス・パークが設立された時期は、日本で言えば日中国交が回復した頃です。

つまり、国連では名実ともに北京政府が台湾政府に取って代わって中国の代表となった時期であり、主要な国々との外交関係が途絶した台湾は、政治的に非常に弱い立場に陥っていました。その中で、台湾政府には経済的な力をつけていくことによって政治的な均衡を保とうとする意図があり、国策として半導体産業の設立は非常に重要なものでした。しかし、半導体産業では工場を1つ建てるだけでものすごく莫大な投資が必要なのですが、台湾にはそれだけの投資体力のある大企業は存在していなかった。そのためにはある程度政府が指導していかなければならなかったというのが60年代後半台湾の状況でした。

それにもかかわらず、民間企業側は独立心が非常に強く、必ずしも政府に従うという状況でもありませんでした。その中でITRIが、この技術を開発するとバラ色の未来が開けるような事業プランを示し、存続感情で企業が乗ってくようなプランを作るというのは非常に重要なことでした。民間部門は政府からの指示だけでは動かないので、損得勘定によって自発的に行動するように仕向ける魅力ある事業プランが必要だったのです。先ほどITRIがUMC、TSMCをスピンオフした事例をご説明しましたが、この観点で特に象徴的なのはTSMCの事例です。

TSMCでは大規模集積回路VLSIの開発ができましたが、当初、台湾半導体メーカーは小規模なそれほど投資のリスクを負わない工場を作って、いわゆるニッチな半導体製品を開発することが主流でした。ITRIだけは、これからは半導体がきわめて厳しい価格競争に陥っていくという違う見通しを持っていました。国際的な競争に入るために、小規模な企業はいくら頑張っても台湾を代表する産業にはなれないので、もう1つの仕掛けが必要だとITRIは認識していました。一方、台湾には様々な小さな半導体開発メーカーが存在しています。そのため、お金のかかる生産だけはみんなで共有したらどうかという話になります。それによって、半導体開発メーカーは生産に関する投資のリスクを負わずに自分達の小さな規模の会社を持つことが出来、生産に関しては共有できる大きなプロセスがあれば規模の経済が立ちますので安く大量に生産できま

す。これはファウンドリー、ファブレスIC、デザイン・ハウスという半導体企業の形態です。ファウンドリーは受注のみ、半導体の製造だけを行う会社です。ファブレスというのは製造設備を持たないメーカーです。半導体の開発は小さなデザイン・ハウスに任せて、製造だけを1つの会社で行い、その会社は複数の開発メーカーから製造の依頼だけを受けます。

そういったシステム自体はもともとアメリカにあった発想ですが、それを実行する会社はアメリカにはどこにもありませんでした。世界で初めて半導体産業で実行したのは台湾であり、そのアイディアを興らせたのはITRIでした。台湾の半導体産業創出の時期におけるITRIの役割は、事業の明確なビジョンや計画があって、そのために必要な技術のマネジメントがあって、それを企業に示して、そこに乗せて行くということが非常に重要でした。そのため、半導体産業にとってはITRIが技術を指導していったという側面が強かったといえます。

一方、90年代以降、ある程度システムとして安定しますと、大量生産の問題を仕掛けしたというITRIの役割は終わりを告げました。それは、先ほど簡先生がお話くださったように、台南の液晶産業創出においてITRIはさほど重要でないということです。つまり、60年代、70年代ITRIが作ったシステムは実は90年代以降、台湾の企業は共有する考え方として定着し、ITRIから離れても大丈夫な状態になっています。それが非常に重要なことですが、同じ事を他の地域で必ずしもできるとは限らないです。こういった政府系機関のやり方、あるいはシステム、プロセスのようなものは他の産業集積を作っていく上でも参考できるのではないかと考えます。

[技術マネジメントと信頼構築との関係]

座長

今の話において、損得勘定によって企業を誘導するという点はポイントにな

ります。ITRIが技術のマネジメントを行うとき、技術の方向性を決めているのはだれなのか？自分自身が研究開発機関であるので、自らが規定するということもあるでしょうが、もっと外性的に決まってしまうことも多いかもしれません。例えば、信頼というまったく違う角度から考えたときに、企業間でどのような関係が構築されているかによって技術がどういうふうになるのか。技術が産業全体に広がるのか、ある企業、特定のところでとめられてしまっているのか。企業を自発的な行動に誘導する上で、ここは非常に大きなポイントになるのではないかと思います。簡先生、技術のマネジメントと信頼の構築との関係について何かご示唆をいただければと思います。

簡

企業間の信頼は、新竹サイエンス・パークの中で、特に中小企業からはかなり効くと思われますが、南部サイエンス・パークの場合は、あまりみられません。台南では現状は研究開発より量産が重視されています。これから研究開発もだんだん増えてくると思いますが、今の段階では研究開発の提携というのはまだ行われていません。それは、今の技術はほとんど自前の技術であり、あるいは新竹サイエンス・パークにある親会社から来るからです。これからは技術が重要になると予想されますが、特に技術移転の場合には、個人の信頼がポイントになります。例えば「奇美電子」の許文龍氏が個人の信頼に基づいて日本企業から技術を移転させるという事例が挙げられます。

なぜ半導体と液晶パネルにおける信頼関係はそんなに違うのか。まず、第1は、技術そのものが1つの理由として考えられます。半導体の場合、技術がほとんどITRIから出てきましたが、液晶パネルの場合は日本企業から導入したほうが多かったのです。半導体技術の移転の対象は中小企業ですが、液晶パネルの場合は大企業です。技術の導入時期を見ますと、半導体技術を導入したのは60年代、70年代の台湾企業の中小企業で、半導体産業に参入する企業数は少なかったといえます。一方、液晶パネルの場合は、最初から外国や日本企業と

技術を提携する企業がすでに現れました。そして、導入時期の企業の経営状況ですが、半導体産業の場合は中小企業が資金や技術をほとんど持っていなかったのですが、液晶産業の場合は資金がありました。技術も日本企業から受けることができました。つまり、ITRIの役割としては、半導体産業では主導者ですが、液晶産業はあくまで協力者に過ぎないです。

政策への影響者を検討してみましょう。国が政策を立てるときに、60年代から液晶パネル開発の計画もありました。台湾の政府は半導体産業を中心に育成したのは、当然産業の特性にもよりますが、政策に影響を与える企業が存在しています。液晶パネルの場合は、政策への影響者がほとんどいませんでした。技術のルーツに関して述べると、半導体の技術はほとんどアメリカによって開発されました。アメリカに留学し学んだ人が多いので、シリコンバレーのネットワーク、中国人のネットワークが台湾の半導体技術に影響を与えたと考えられます。しかし、液晶パネルの場合、技術のほとんどが日本からやって来ており、シリコンバレーのような中国人のネットワークが出来ていません。

座長

新竹、台南は時代が違う、場所が違うということで、台湾にも2つの結構色の違うサイエンス・パークがあるのではないかと感じています。北九州の地域を考えると、これから作り上げていくというところが大きいですから、新竹だけを見るわけではないですし、台南だけを見るわけでもないですし、両方のいいところを取っていくことが出来ればと思います。

[北九州における技術マネジメントの可能性]

座長

徳永さんに北九州の事例についてお聞きしましょう。産業として発展させていくためには1つ企業が技術を持っているだけいいというわけではありませ

ん。それに関連するような企業が来ると、同じような産業が複数できて、競争して切磋琢磨する中で伸びていくようなことが必要になってくると思います。北九州における技術マネジメントの可能性という点について、いま、何か考えていらっしゃることがあれば是非伺いをしたいと思います。

徳永

北九州学研都市が立ち上がったとき、環境分野と情報分野など、非常に大きな枠組みしかなかったです。北九州市はものづくり産業が深刻になった平成17年に政策を作って、その中で北九州学研都市を中心に次世代環境産業、次世代半導体産業などに力を入れていくと言っています。FAISはこのような指針に合わせて、半導体技術、環境分野で産学連携を行います。例えば、先ほどご紹介した自動車です。自動車を開発するのも1つの環境プロジェクトとしてやっていますが、市場成果や地域のポテンシャルなど、そういうものを見せながらどこからどこまでの分野に所属するのか、半導体ならどの分野に所属するのか、関係があればどの分野に手を出してもいいのか、ということをマネジメントしながらやっているということです。地域の企業はいろいろ技術力を持っていますがいま、1つの製品を作ろうとするとときに、地域企業だけでは力が足りないのであれば、他所から連れてきてもいいわけです。技術を持っている企業を連れてきて、結果として、製品開発の技術が北九州に残るような形になればいいということです。つまり、地域の企業に拘らずに、色んなところから企業を連れてきつつ、地元と組んでいくという体制を取っています。

座長

選択と集中は、ある程度段階的に行っていることですか。段階的に進んでいく中で、どうやって連携を模索していくか。他所から持ってくることにしてもいいとわないです。この発想はなかなか今までの日本の学研都市やサイエンス・パークではあまり見られなかったポイントです。

■ システム・デザインの各論(2)：ヒトのマネジメント

[台湾における産業レベルでのヒトのマネジメントの現状]

座長

3つ目のテーマの人のマネジメントに行きたいです。ITRIはプランニングを先導したという話を長内さんに伺いましたが、人・人材の育成する技術はどうやって受け入れるか。他所から技術を持ってきてもいいというときは、おそらく人も他所からでいいということも考えられると思います。その点も含めて現状をご説明いただきたいと思います。

長内

ITRIが何をしていたかを総括して紹介させていただこうと思います。台湾には中小企業しかなく、人を育成するところに時間をかけられないほど小さい企業がほとんどです。一方で、先ほど半導体産業のメーカーがアメリカ中心でアメリカから技術を導入してくるという話がありました。その繋ぐ役割も実はITRIが担っていました。

台湾で70年代以降に半導体産業に帰着している人の多くは、もともとITRIに所属していました。ただ、この人たちはITRIで研究員になろうと思ってITRIに入ったわけではなくて、ITRIがほとんどの研修を肩代わりして行った点が大きいと思われます。最初に、ITRIがアメリカと半導体技術の移転で契約をしたのはRCAという会社でした。他にもいくつか半導体メーカーがありましたが、なぜRCAを選んだのか。一番大きなポイントは、RCA社が台湾からの大規模な研修員を受け入れる契約があったためでした。

ITRIはまず大量に半導体技術者の卵を雇用して、アメリカに送って研修を受けさせます。アメリカから技術を持って帰ってきた人がITRIを起業のための1つの手段として考えているわけです。どうなっているかというと、結局

ITRIが台湾の人事部門のような形になって、適材適所でありながらチームワークという形を取って台湾の企業に分散していきます。これが70年代のITRIにおける人材育成です。他にもいろいろケースがありますが、ITRIが非常に特徴的なケースとして挙げられます。

[北九州におけるヒトのマネジメントのための仕掛け]

座長

北九州の場合は先ほど学研都市の学生数を伺いましたが、学生が1,000人強、修士が800人強、博士が300人強です。総数2,200人で、教員の中でもシステム・LSI設計だけで160分の30以上ということで、かなり数多くの専門者が1箇所に集まっている地域になると考えられます。台湾の場合、ITRIが70年代に半導体を立ち上げるときに、アメリカとの交流を図るため、多くの技術者の卵や先進系の技術者などを育てたと伺いました。北九州の地域はかがでしょうか。人をどんどん育てて、他所の地域にどんどん出て行くというのもそれはいいでしょうけれども、企業は北九州地域の発展のために、持するような人材になっていただく、そのような仕掛けを考えていらっしゃるようなところがあれば是非お聞かせいただきたいと思います。

徳永

半導体分野に関しては、大学で教えてくれないようなことを講座でやります。学生や企業の方が来ていただいても結構ですが、学生なら無料で講座を受けられます。大体、年間200人くらいの卒業生を送り出します。この5年間で1,000人近くのエンジニアを育てていたのではないかと思います。学研都市ということで、2,200人の学生のために当然教育をやりますが、その大学の教育とは別に人材育成の1つの実績としてベンチャーサークルを作ろうという話があります。来年度以降本格化してくると思います。

北九州市が今年の8月にカーエレクトロニクス構想によって、自動車産業が北九州に集積しています。実は自動車の中に半導体がたくさん入っています。自動車というのは、雨の日も走らなきゃいけない、風の日も走らなきゃいけない、非常に暑い駐車場に置かなきゃいけないです。その耐久性、信頼性などが非常に求められ、車に必要なのは非常に特殊な半導体です。北九州地域はカーエレクトロニクスの拠点を作りましょうと、研究の人材、拠点を作りましょうという構想を北九州市の中で立ち上げて、現在、具体化に向けていろいろ協議をやっているところです。

1つの方法として、人材育成拠点とカーエレクトロニクスに関する、車体半導体に関する人材育成拠点という構想があります。半導体にはいろいろな部分がありますが、それぞれの大学が持っている専門性に協力していただくということになります。例えば、大学の半導体分野の教員が半導体の信頼性や組み込みソフトウェアに協力していただき、それを横断的に包括する科学技術研究センターを設置し、自動車関係の企業から技術者を受け入れます。大学の先生も交えて半導体の専門的な教育を行い、大学からは自動車関連の会社とインターンシップを依頼する。そういうことで、われわれは自動車会社と一体になって、地域に半導体の関係の人材育成所を目指そうといった取り組みを行っています。

座長

システム・デザインを考えたときのプランニング、どのような先行きを見せるかというところで、カーエレクトロニクスや半導体の事例を伺いました。ベンチャーサークルも半導体分野だというお話をされ、北九州が特に半導体に絞って、北九州で人材がより育成され、技術のいい伝承が成されるような仕掛けを徐々に作っていらっしゃるのではないかと考えております。ここでフロアーの皆さんから質問を頂戴して、パネリストの方にお答えいただこうと思っています。

■ 質疑応答

Q：

簡先生の報告資料ではコントロールを官僚コントロールと、文化コントロールに分けていましたけれども、これの中身はフォーマルコントロールとインフォーマルコントロールということです。ところが、相関関係をみると、両者がまったく関係ないこととなっています。本来、フォーマルコントロールとインフォーマルコントロールとは関係があります。まったく関係ないことは統計上の数字に出っていますが、根拠がわかりません。これらのコントロールが信頼関係にかなり効きます。この辺を伺いたいと思います。

A：

簡

質問項目の中に官僚コントロールに対する項目が2つあります。1つは、カスタマーに関する規則を立てている項目です。もう1つは、正式契約が取引先の不正行為を防止する重要な手段となるという項目です。文化コントロールの変数には企業文化が挙げられます。なぜ相関がないかなのですが、契約が効かないことが多いということです。台湾の企業だけではなく、日系企業にもインタビューをしましたが、同じ質問を聞いたときに、正式な契約があっても嫌がる企業がありました。逆に、週一回の営業会議の後の食事会、つまり非正式なコミュニケーションの場を通じて強い効果が出てきました。これは相関関係が検出されない原因かもしれないと推測しています。サンプル数が少ないという原因も考えられますが、今後の課題として検討したいと思います。

Q：

徳永さんに対する質問です。産学連携をめぐって、学校関係についてかなりお話をされました。「産」は企業ですが、それに対してどのようにお考えになっているのでしょうか。

A：

徳永

学研都市の企業誘致の場合、すでに40社くらいが入っています。今、企業が入る建物が4つありますが、予約まで含めてほぼ100%を埋まっている状況です。特に半導体関連の企業が多いです。学研都市にいる教員には設計出身が多いので、それらの教員との共同研究、あるいは産学連携のシステム・デザインとして同じ大学の教員と企業が1箇所を集約する点がメリットだと思います。企業は大学の教員と共同に研究し、その研究室から出てくる学生も雇いたいので、学研都市も結構積極的に取り組んでいます。北九州市の企業誘致をやっているセクションも半導体企業を学研都市の中心的な産業として誘致しています。現時点では企業の入居状況が満杯で、今、平成21年頃に向けて第2期の大学ゾーンの造成を始めております。

Q：

日本はアメリカのシリコンバレーを模倣したのが筑波研究学園都市で、台湾がまねして作ったのは新竹サイエンス・パークですね。筑波の場合は、政府系研究所から約50人が異動しました。ところが、モノを作っていないので、それほど大きな成果を挙げていません。一方、新竹の場合はモノを作っているもので、台湾経済を牽引して大きな役割を果たしました。北九州市の学研都市の場合は、研究所のような役割はないようです。台湾新竹サイエンス・パークの中では、交通大学や清華大学という理工系の大学がありまして、アメリカで留学して博士号をとった人が大学やITRIのような研究所に入っていきます。そのため、ITRIが一種の技術の孵卵器のように、じっくりと技術を開発、ないしはスキルアップして、それを発展していくところでもあります。北九州市ではそういう機構がないので、ちょっと気にしています。もしかして、筑波研究学園都市と同じようなパターンになるのではないかと少し危惧です。これについて、徳永さんにご質問します。

A：

徳永

学研都市は半導体を作っています。主に半導体の設計を中心にやっています。現在、企業の研究所、出来れば県の公設した研究機能を持つ公的機関を誘致しますが、それに関しては、おそらく北九州市が動き出すのではないかと思います。北九州市は研究費用を捻出することが非常に厳しい状況にあります。そういう部分は国、企業の研究所を誘致してくるのはベストなのではないかと思っています。先ほどお話ししましたカーエレクトロニクスの構想は、1つのバーチャルな研究センターで実現させようとしています。ある自動車メーカーからこういう半導体を作って欲しいという注文があれば、それぞれの大学や企業から専門家を集めてきて、バーチャル研究センターの中で半導体の研究をやっていただきます。そのような構想は現在着々と進んでいると聞いております。FAISとしては、研究開発の機能を持つのではなくて、研究をサポートするという機能も持つと思っています。

座長

台湾の新竹の場合もファウンドリーという実際に半導体を製造している企業と、ファブレスICのデザイン・ハウスがあります。どちらもこれから産業として大きくなって、どちらも世界に関係のある産業になっていきます。われわれはどうしても自動車産業を製造ラインのある、もの作りすると意識してしまいがちですが、それだけにとどまらない新たな形のもの作りが出てくるかもしれないと思います。

■ 北九州地域の発展に向けての提言

座長

最後は北九州学研都市の今後の発展に向けて、各先生から一言ずつ頂戴をす

るような形で参りたいと考えます。まず、簡先生から、台湾の研究からどのような教訓が導かれ、北九州に活かせるか、何かコメントを頂きたいと思います。

簡

2つあります。1つは政策の修正です。例えば台湾で新竹サイエンス・パークが成功しましたが、新竹で実行された政策をそのまま適用できるのかについては疑問です。実は、台湾政府も新竹の政策をそのまま液晶パネル産業にも、南部サイエンス・パークにも適用できると思ったようです。しかし、国内・海外、半導体・液晶産業などの発展段階はまったく違うと思います。例えば、液晶産業の場合、当時国内ではすでに大企業が現れて、資金も持っていました。企業が量産できる技術を得たかったけれども、当時のITRIはそのような技術を提供することができませんでした。ちょうど1990年代日本企業が金融危機に陥って、それだけではなく、韓国からも液晶パネルの低価格化のプレッシャーを受けていました。日本企業は液晶技術の提携によってある程度の資金を手に入れたため、台湾は技術を入手することができたわけです。そのため、南部サイエンス・パークと新竹とはそれぞれ事情が異なりますので、政策はより修正しなければなりません。

2つ目はサイエンス・パークの周辺の資源を統合することです。南部サイエンス・パークの近くに、車で15分くらいかかる距離で1つの台南工業パークがあります。この台南工業パークの中に凸版印刷という日本のカラーフィルターのメーカーがあります。南部サイエンス・パークと台南工業パークとは液晶生産の川上と川上の関係にありますので、南部サイエンス・パークの発展を通じて、台南工業パークも活性化していくことが考えられます。サイエンス・パークの周辺の資源を統合すれば、より集積効果が出てくるのではないかと思います。

座長

環境の変化に合わせて政策も変化しなければならない話と、サイエンス・

パーク周辺の資源の統合をやはり意図的にプランニングしていくと、これが大事だというお話だったと思います。では、陳先生にシステム・デザインの視点に基づいて北九州地域が今後発展していくにはどうすればいいかと、コメントいただければと思います。

陳

新竹にはビジネスプランがあると言えるのではないかと思います。一方、北九州は半導体産業と環境事業に集中して、非常に特定の産業にフォーカスしているわけです。そこからどのように立ち上げるか、それなりのビジネスプランが必要だと思います。例えば、川上と川下、一体感のある産業形成などです。

長内

先ほどフロアーからの質問の中で、技術開発とものづくりのミスマッチという話がありました。ものづくりの観点から見ると、あらかじめものづくりを意識することが重要で、しかも重要なのは1個だけを作るのではなく、大量に作ることです。1台を作ることと、大量に物を作ることとはまったく違う話になります。これをもうちょっとアカデミックな話ですが、東大の藤本先生がよくおっしゃっている「すり合わせ」の概念で説明しましょう。「すり合わせ」というのは、簡単に言えば製品開発の一連の工程の中で、前の工程と後の工程をうまくマッチングさせると、あらかじめ問題がクリアになるので、無駄が少なくなるという議論です。この「すり合せ」の議論は主に、開発と製造との間の「すり合せ」の議論としてなされてきました。しかし、恐らくもう少し手前の研究や、技術開発の段階とものづくりの間できちんと「すり合わせ」をして、研究した成果が効率よくものづくりや大量生産に繋がるということを考えられます。そういった意識を持って研究開発のシステムを作ることが重要ではないかと考えています。

■ 北九州地域の今後の発展に向けた決意表明

座長

川上のほうに強いのは、もともと北九州地域の特性です。今回の半導体というのは川上にあるものです。それが川下においていつて何かの製品になるというところまで見えるプランニングを、北九州地域の学研都市をどんどん発展させていくときに大事になるのかもしれませんが。そのために、産業にすると、事前の勉強が非常に大事です。最後に徳永さんに北九州地域の今後の発展に向けて、実際のご担当者ということもありますので、最後に決意表明のような一言を頂いてまとめたいと考えています。

徳永

北九州学研都市が1つの大学の自然の共存競争のあり方だということでご紹介させていただきました。学研都市が出来たのは非常に運が良かったです。全入の時代といわれる現在のように大学間の競争がそれほど競争しなくて、まだ景気がそんなに悪くなかったため、ある意味で、北九州市は非常にいい時期を捉えてこういうシステム・デザインを行ったと思っています。こういうものができた以上は、きちんと機会を活かして地域の企業につなげていく、地域産業の活性化・高度化につなげていくためのものにしなければいけないと思います。

振り返ってみると、学研都市に限られたように、中小企業や地元の企業、地元の皆さんからちょっと仕切りが高いと思ってらっしゃるようです。そういうものを何とか取り除いて、地元の企業も生まれてくるという取り組みを進めていかなければいけないと思っています。そのために、半導体の関係の政策や、自動車の製作といったことを今やっています。いろいろの成功事例、ベストプラクティスを出して、それを企業に宣伝していきます。ベストプラクティスを出すために、現時点では地域が大手企業と組んでやっているかもしれませんが、それは短中期的なことに過ぎないです。長期的に出てくる成果が地元の企

業に繋がっていくように、ベストプラクティスともしっかりつながっていくように、中小企業、地場産業のやる気を起こってくるようなR&D拠点にしていきたいと思っています。

今回、先生方から頂いた色んな知見を参考になりました。今日の知見を活かして、これから北九州地域の発展のためにしっかりやってまいりたいと思っています。また何か機会がございましたら会場の皆さんを含めて色んなご意見をいただけると幸いと思っています。

座長

学研都市のシステム・デザイン、そして北九州地域の今後を議論させていただきましたが、非常に中身の濃いディスカッションがなされたのではないかと思います。プランニングをまず置いて、そこから着々と進めていくという考え方を是非北九州バージョンで新たに進めていただくということを祈念いたします。これをもちまして、このパネルディスカッションを終了させていただきます。