

サイエンス&テクノロジーパークの開発動向に関する調査研究

(NISTEP Report No.38)

第2研究グループ吉澤 純一 小山 康文

山本 長史 権田 金治

近年、技術革新を持続的に引き起こしていくための社会的な仕組みづくりが世界的に大きな関心を呼んでいる。それは、経済活動のグローバルな展開と冷戦終結後の新たな国際秩序を模索する中で、自立的にして競争力のある新しい地域経済圏の確立、雇用の確保、地域間格差の是正などが世界各国で急務となっているからである。

その技術革新を持続的に引き起こして行くためには、基礎研究から応用研究、開発研究、そしてそれらの研究成果の商業化、企業化に向けた、いわゆる科学技術機関の川上から川下に向けた多様な開発とそれらの組織的な連携による一つの社会システムとしての枠組みづくりが重要であることが強く認識されるようになってきた。

実際、経済活動のグローバル化と技術革新のための競争の激化は、特に先進工業諸国において、単なる生産拠点としての工業団地の開発に替わって、研究開発機能を備えた産業開発拠点の開発へと、その社会的要請を変化させるようになってきた。取りわけ、産業の空洞化が懸念される我が国にあっては、従来から地方展開を進めてきた大企業の国内生産拠点の役割は、既に低付加価値製品の単なる生産拠点としての役割を終え、新たな機能を備えた産業開発拠点へと方向転換を図らざるを得なくなりつつある。

他方、1970年代の末に米国でベンチャー企業の創出と雇用創出の機関としてそれぞれに考案されたインキュベータの一部は、'80年代に入って大学との連携を強化することにより、新たに先端技術産業の開発拠点へとその姿を徐々に進化させることに成功してきた。その結果、'90年代に入って大学からの技術移転による先端技術産業の創出機関としてこの種のインキュベータは再び脚光を浴びるようになってきた。今日、世界におけるインキュベータの多様化が急速に進められており、それらは目的によって、大きく分けて雇用創出型、産業構造転換型及び先端技術産業創出型の3つに大別することが出来るが、その実態は国あるいは地域により、目的も機能も従ってそれらの開発及び運営等の形態も極めて多様に展開されている。

本報告書はこうした現状を踏まえて、インキュベータを中心とした多様な産業開発拠点を、新たに「サイエンス&テクノロジーパーク」と呼ぶこととし、その実態について広く国内外を含めて調査し、それらの機能別類型化と個々の拠点の開発目的、運営形態等について分析・評価し、それらを「持続的に技術革新を維持して行くための社会システムの一つ」と捉えることにより、国及び地域における経済開発に向けた科学技術機関の整備と科学技術資源の新たな活用方法等についての政策立案に資することを目的に作成されたものである。

また本報告書は、近年先進工業諸国においてのみならず、開発途上国においても活発に開発が進められている産業開発拠点としての「サイエンス&テクノロジーパーク」の機能別類型化を始めて提案するものである。その目的の第一は、地域における「技術革新」を効率的に進めて行くための「科学技術社会基盤」の開発に際して、それぞれ科学技術資源の空間的な蓄積によって、あるいは経済開発のレベルによって、どのようなタイプの拠点開発が行われるべきかを示す一つの指標を明らかにすることにある。目的の第二は、世界共通の類型化基準を開発することにより、主として欧米各国と我が国の地域における技術革新のための「科学技術社会基盤」の機能的相違を明らかにし、科学技術資源を巡る新たな国際協力体制のあり方を検討する一つの方向を示すことにある。

要旨

第1章 背景及び目的

経済活動のグローバル化の進展は、企業の生産拠点の地球規模での分散化を促進しつつ、研究開発拠点の戦略的配置に向けた新たな事業展開の模索をも促進し始めている。特に、産業の生産拠点としての役割を果たしてきた地域が単なる生産拠点から研究開発拠点へと変遷しつつある先進工業地域にあっては、知的生産性の向上に向けた新たな地域

振興施策の確立が経済のグローバル化の枠組みの中で求められていると言える。

一方、多極分散型国土の形成を目標に、地域経済の発展と地域生活の質的向上を図るために「生産拠点を中心とした誘致型の地域経済開発」から「イノベーションを活性化させるための研究開発拠点の整備を中心とした域内型経済開発」へと地域経済の振興施策を大幅に転換しつつある我が国においては、地域における技術革新による新しい産業の創出に向けた社会システムの構築が求められており、既存の科学技術資源の活用に加え、新たな科学技術資源の開発と蓄積が重要な政策課題として広く認識されるようになってきている。

今日まで研究・技術開発は高等教育機関を含め極めて限られた機関によって担われてきた。しかしながら、近年、基礎研究を含め、研究・技術開発を目的とした、あるいはその成果の企業化・商業化を目的とした新たな科学技術機関・拠点の開発が活発に行われるようになってきた。このことは同時に、これらの新しい科学技術機関・拠点の運営主体やそのマネジメント手法が極めて多様に展開されるようになってきていることを意味しており、従ってその役割と機能を改めて評価する必要性が生じてきていることを意味している。また、地域経済開発のツールとして有効に機能することが期待されているこれらの機関の開発と運用のあり方についても改めて検討しておく必要が生じている。

本調査研究の目的は、近年研究・技術開発機能を付加した多様な産業開発拠点に関する現状を国内外を通じて総合的に把握・評価することにより、多様化しつつある科学技術機関・拠点の社会基盤としての役割と、それらを取り入れた技術革新を誘発させる新しい社会システムの方向を模索しようとするものである。本調査研究では、産業開発拠点の中でも特に科学技術成果の産業化を目的としたサイエンス&テクノロジーパーク(以下「S&Tパーク」と略す。)に光をあて、その要素的インフラの構成内容の相違から新たにS&Tパークを類型化し、それに基づいて、我が国のS&Tパークの開発状況を調査し、その実体を研究・技術開発のマネジメントとその企業化を中心に解析・評価した。また、我が国の技術革新システムの特色を明らかにするために、海外事例も合わせて解析・評価し、比較検討した。その上で、技術革新を持続的に誘発させるための社会システムの構築に向けて、S&Tパークの役割及びその可能性と我が国における問題点を明らかにすることにより、地域科学技術政策の新たな展開を提案したものである。

第2章 サイエンス&テクノロジーパークの役割

(1) サイエンス&テクノロジーパークの出現過程

1950年代にアメリカで生産拠点として考案されたインダストリアル・パーク(工業団地)は、産業活動の高度化と共に、大学や公設の研究機関で開発された科学技術シーズをより効率的に産業分野に技術移転する機能を付加することにより、1960年代にはアメリカでリサーチパークへと、更に'70年代にはイギリスでサイエンスパークへとその内容を進化させてきた。'80年代に入って企業創出を目的とした、いわゆる「インキュベータ」がサイエンスパーク、リサーチパークに導入されるようになってから、生産拠点としてのインダストリアル・パークはイノベーションを明確に意識した産業開発拠点(S&Tパーク)へと進化してきた。

一方、我が国では計画中的のものも含めると1992年時点で全国に3,269箇所の工業団地(インダストリアル・パーク)が開発されてきている。これらが我が国の産業基盤として日本の経済成長に寄与してきた役割は改めて指摘するまでもないことであろう。しかしながら、我が国の工業団地も、'80年代以降、産業構造の高度化の進展と共に、生産拠点そのものの高度な知識集約化を進めることにより、単なる物財の大量生産拠点から、より洗練された高付加価値製品の生産拠点へとその内容を内部から進化させてきた。この点、欧米諸国に見られるインダストリアル・パークの進化が、大学や研究機関で開発された科学技術シーズの実用化を明確な目標として、どちらかと言えば外部から進化し、産業開発拠点としての性格を明確にしてきたのとは対照的である。

(2) 地域経済開発と地域科学技術政策

我が国は既に、これまで続けてきた誘致型の地域経済開発から域内型の地域経済開発への転換期にある。しかしながら、地域産業の活性化と産業の域内開発を明確な目標とした地域科学技術政策の歴史は浅い。域内型経済開発の最終目標が、技術革新による持続的な産業・経済の成長にあることは言うまでもないことである。そのためには、域内における研究・技術開発の振興からそれらの成果の産業化に至るまで、技術革新を誘発させるための総合的な政策展開が求められている。S&Tパーク等の整備が科学技術と産業を結ぶ新しい産業科

学技術基盤として域内型経済開発のための有効な機関として機能していく可能性はあるが、そのためには、それぞれの地域の産業と科学技術資源の蓄積に見合った地域独自のS&Tパークの開発とその効果的な運用が図られる必要がある。

第3章 サイエンス&テクノロジーパークの定義

(1) 海外におけるサイエンス&テクノロジーパークの定義

欧米諸国におけるS&Tパークは極めて多様な形態で開発されているが、国によっては明確な定義がなされている。「サイエンスパーク」は英国のサイエンスパーク協会(UKSPA)及び国際サイエンスパーク協会(IASP)によって、「リサーチパーク」は米国の大学関連リサーチパーク協会(AURRP)によって、「イノベーションセンター」はドイツのテクノロジー&ビジネスインキュベーションセンター協会(ADT)によって、更にインキュベータについては米国の全米インキュベーション協会(NBIA)によってそれぞれ厳格に定義されている。従って欧米諸国では、公的機関がS&Tパークを正式に命名する際には、原則他国で定義され、使われている言葉は使わないことにしている。我が国ではこれらの言葉が安易に乱用されているのは残念である。尚、本調査研究での定義は以下に示すように各国の定義も参考としている。

(2) サイエンス&テクノロジーパークの分類

世界のS&Tパークは、各国の産業構造や経済構造に強く依存しながら、それぞれ独自の目標に向けて開発され、普及してきた。それだけにS&Tパークについて国際的に共通した定義はまだない。そこで、産業開発拠点の進化過程で開発されてきた4つの要素的インフラ(パーク、研究施設・機関、交流施設・機関、インキュベータ)の15通りの組み合わせから、意味のない組み合わせを除去して行く方法で、S&Tパークを3類型12種類に分類した。

尚、ここで、パークとは「企業や研究機関が入居して、研究・技術開発を行うための良質の環境条件を備えた十分な土地又は建物」を、研究施設・機関とは「大学等の高等教育機関、国公設研究機関、民間及び第三セクターの研究機関等」を、交流施設・機関とは「研究・技術開発や産業活動等を支援するために研究交流、研修、情報提供等の各種サービスを行う施設・機関」を、インキュベータとは「新しい企業の創業を図ろうとする個人・グループ及び創業後間もない企業に対して、創業支援又は経営・技術支援のための各種専門的サービスの提供を行っている施設・機関」を言う。

(3) 日本のサイエンス&テクノロジーパークの調査とその定義

研究開発機能を中心とした産業開発拠点、技術革新を振興する研究開発機能の集積拠点、企業化支援拠点などについて各都道府県の科学技術担当部局を窓口とした予備調査を行い、第一次スクリーニングを行った後、137箇所の科学技術機関・拠点に対して研究・技術開発機能及びそれらの支援機能、研修・交流機能及びそれらの支援機能、更にインキュベータ機能等について、アンケート調査を実施した。

その結果、我が国のS&Tパークはそれぞれの機能の相違から、大きく分けて以下の3類型に定義・分類されることが分かった。

(a)イノベーションセンター:企業の創業を支援するインキュベーション施設を持ち、他に研究・交流のための施設・機関を併設していることもあるが、創業企業が生産活動も含め、同じ場所で事業活動を拡大したり、あるいは外部から研究機関等を新たに導入することのできるパークを持たないもの。どちらかと言えば、市街地型の産業開発拠点で、近隣の大学、公的研究機関及び高等教育研究機関等との緊密な連携のもとに研究・技術開発等を行い、科学技術資源の企業化による域内型経済開発を目的に設立されたもの。

(b)サイエンスパーク:企業の創業を支援するインキュベーション施設が他の主要施設と共にパーク内に併設されているもの。比較的広大な土地を有し、研究機関や研究開発型企業の集積のための空間はもとより、インキュベータを卒業した企業の事業拡大のための移転先としてのスペースをも保有し、どちらかと言えば郊外型の産業開発拠点で規模も大きい。大学や研究機関集積地域に隣接する形で建設されることが多く、大学等の高等教育研究機関との連携による研究・技術開発等を進めることにより、それらの成果の企業化と同時に既存企業の技術革新をも積極的に推進することに狙いがある。基本的には域内型経済開発が目的であるが、域外からの企業誘致にも有効に機能する。

(c)R&Dパーク:科学技術資源を企業化するためのインキュベーション施設を持たず、民間研究機関、大学、公設試験研究機関等の研究施設・機関の集積を目的に建設された研究所団地。立地条件及び提供されるインフラは当然のことながら工業団地(インダストリアル・パーク)とは異なる。交通機関へのアクセス、居住環境、生活環境、自然環境等に加え、都市機能へのアクセスも重要になる。人間の知的生産性を支援する社会基盤整備が一つの鍵になる。このR&Dパークには、研究交流機能を持たないものと研究交流機能を持つものがあり、研究交流機能により、地域の研究開発能力を向上させたり、外部から研究開発型企業を誘致する機能が付加される。いずれのタイプも基本的には域内型経済開発のための機関・拠点ではなく、旧来からの企業誘致型の地域経済開発のツールとして開発されている。

上記の定義を予備調査とアンケート調査の結果に適用した結果、我が国には1994年3月時点で、計画中のものも含めると、全国に111箇所のS&Tパークがあることが分かった。その内訳は、R&Dパークが46箇所(全体の41%)と最も多く、次いでサイエンスパークの36箇所(同33%)、イノベーションセンターの29箇所(同26%)の順となっている。

第4章 サイエンス&テクノロジーパークの設立動向とその目的

(1)設立動向

世界には現在約1200のS&Tパークが設立されているものと予測され、国又は地域によりそれぞれリサーチパーク(米国)、サイエンスパーク(英国)、イノベーションセンター(独国)、高技術産業開発区(中国)等と呼称が異なる。我が国では、1994年3月までに大きく分けて3つのタイプの異なるS&Tパークが全国70か所に設立されている。

(2)設立目的

独、英の場合には、ハイテク企業の創出を目的として設立されているものが圧倒的に多いが、我が国の場合には、イノベーションセンターでさえ、既存の中小企業の支援(69%)を目的に設立されたものが大部分となっており、サイエンスパークは、ハイテク企業の誘致(58%)と中小企業の支援(53%)を目的に、またR&Dパークはハイテク企業の誘致(72%)を目的に設立されたものが多くなっている。

また、イノベーションセンター(1994年3月時点で設立済み26箇所)やサイエンスパーク(同19箇所)の中に設置され、運営されているインキュベータの総数は45箇所となっている。そのうち科学技術資源の企業化を目的とした本格的なインキュベーションを目指していると答えたイノベーションセンターやサイエンスパークの数は半数以下(38%)となっている。

これらのS&Tパークが、工業団地に替わって域内型経済開発の有効な手段となっていくためには、それぞれの地域の経済状況、科学技術資源の蓄積状況に見合った多様なS&Tパークの開発に取り組むべきである。

第5章 サイエンス&テクノロジーパークの現状

(1)人材流動と研究交流

S&Tパーク内外の各種研究機関との研究者の出向・派遣や研究者の研究交流などは殆ど行われておらず、地域にあっては、研究交流や共同研究のための施設は出来ているものの、大学や公的研究機関と企業との連携により科学技術資源を企業化するためのシステムとしてのソフトな枠組みができていない。

(2)研究開発支援機能

研究開発支援機能の重要性は、イノベーションセンター、サイエンスパークのいずれでも共に強く認識されているが、それはインキュベータを充分機能させるためには研究開発支援機能が必要不可欠であるとの認識によっている。しかし、現状では場所、設備等のハード面での支援が中心で、研究者の派遣、研究指導、共同研究の推進等人的な支援についてはあまり行われていない。

(3)運営主体と運営経費

イノベーションセンター、サイエンスパーク及び交流機能を持つR&Dパークでは、第3セク

ターの株式会社や財団法人等により施設が運営されているケースが多く、交流機能を持たないR&Dパークでは、都道府県や市町村が運営主体になっている割合が高い。また、S&Tパークの運営機関における運営経費の主たる収入源は、自治体の補助(31%)と不動産賃借料(20%)で、総収入のほぼ半額に達している。

第6章 サイエンス&テクノロジーパークにおけるインキュベータの現状

(1) 設立動向

我が国のインキュベータは、1989年以降に普及し始め、1994年3月現在で全国に45箇所設立されている。今日までに設立された全てのS&Tパークのうち、64%がインキュベータ施設を備えているのに対し、今後建設が予定されている計画中のS&Tパークではインキュベータの建設予定は49%と減少傾向を示している。インキュベータの運営の難しさに加え、起業家(アントレプレナー)不足と科学技術資源の調達の困難さなど、域内型経済開発におけるインキュベータの機能とその経済的効果を判断しかねているためと推測できる。

(2) 入居対象

我が国の場合には、創業後間もない企業及び新分野に進出しようとしている既存の中小企業が主な入居対象となっており、新たに創業を図ろうとする起業家を積極的に入居対象としているインキュベータは極めて少ない。日本のインキュベータは新しい起業を孵化させるために機能しているのではなく、孵化した起業を保育したり、成人となった中小企業の新規事業展開等に利用されている。新たに創業を図ろうとする起業家を入居の前提としている欧米型のインキュベータとはその目的も機能も大幅に異なっている。

(3) 入居期限

入居制限年数は、原則として3年が56%、次に5年の24%となっている。なお、入居企業の転出先を斡旋しているのは1箇所のインキュベータだけであった。

(4) 入居率の特徴

研究交流が活発に行われているところや入居企業に対するサービス件数が多くなるに連れて入居率の低いインキュベータは見受けられなくなる。インキュベータの運営には、研究交流活動やサービスの提供が入居者にとって必須の条件になりつつあることは注目すべきことであろう。

(5) サービス

一般に欧米においては、創業、金融、技術等のコンサルタントサービスやベンチャーキャピタル、助成金等の金融サービスに関する専門的なサービスが、高い率(48~94%)で実施されているのに対して、我が国の場合には、技術支援(73%)と補助助成(52%)が5割を超えて実施されている程度で、外部機関の活用度も低い。特に、新規開業と企業の各成長段階に対応したきめ細かい金融政策が欠如している。また、入居している企業の多く(67%)はインキュベータの外部に本社機能を置き、企業設立後3年以上経ってから入居している割合も高い(65%)ことからわかるように、起業家に対する支援というよりも、既に創業している企業に対して単に入居スペースを提供しているだけのインキュベータが多い。

第7章 まとめと考察

(1) 機能の異なる多様なS&Tパークの開発

S&Tパークは、大別してイノベーションセンター、サイエンスパーク、R&Dパークの3種類の産業開発拠点に分類することが出来る。これらは今後、工業団地に替わって域内型経済開発の有効な手段となり得るばかりでなく、既に生産性の向上にむけて一通りのファンダメンタルズを整えた我が国では、新たに知的生産性の向上に向けた研究・技術開発のための科学技術機関・拠点の整備を進めていく上でも極めて重要な社会基盤になりうるものである。

(2) 目的を明確にしたインキュベータの開発とそれらの運営手法の開発

我が国のインキュベータの特色は、どちらかと言えば、研究・技術開発を重視した、先端技術

産業創出型を目指しているものが多い点にある。しかしながら、インキュベータの開発に関しては後発国である我が国では、その開発・管理・運営が最も難しいと言われている先端技術産業創出型の「テクノロジー・インキュベータ」の開発に着手する前に、まず初歩的なインキュベーション手法を学ぶ意味でも、その管理・運営が比較的容易とされる雇用創出型、産業構造転換型の導入を積極的に図るべきである。

加えて、我が国のインキュベータの入居主体は、新規分野への進出を試みようとしている「既存の中小企業」となっている場合が多く、そのための支援がインキュベータの中心的機能となっている。仮に、我が国のインキュベータの設立目的が、創業支援にあるのではなく、既存企業の経営・技術支援にあるのだとすれば、全国一律に先端技術産業の創出を狙うのではなく、地域の産業社会ニーズにあった、よりきめ細かな機能がインキュベータに付加されてしかるべきであろう。

域内型地域経済開発を促進するには、研究開発を推進し、起業家を養成し、新しい産業を創出していくことも重要であるが、その前に、雇用創出型、産業構造転換型等それぞれの地域の産業・経済事情にあった日本型のインキュベータの開発が強く望まれている。そのためには、地域独自の運営ノウハウ等の開発はもとより、アントレプレナーの発掘と育成のための仕組みづくり、そしてそれらを総合的に管理し、評価し、実践できるだけインキュベータのマネージャーの登用などが求められていると言えよう。

(3) イノベーションシステムとしての基盤整備上の課題

我が国経済のグローバル化の進展と共に、産業は'90年代以降不採算部門を中心に生産拠点を徐々に海外にシフトさせるようになってきた。その結果、今後我が国産業の国内生産拠点は、単なる物財の生産拠点から、新たに高付加価値製品の生産に特化した知識集約型生産拠点へ、更には研究・技術開発のための知的生産拠点へとその機能を質的に転換させて行くことが予測されている。こうした状況の変化は、地方公共団体にあっては、今後地域経済開発に向けて企業を域外から誘致するにしても、また域内で新たな産業を育成するにしても、研究・技術開発を効率的に推進し、域内技術革新を促進させるための社会基盤の体系的な整備が求められていることを意味している。

一方近年、技術革新が加速化され、精鋭化されるに従って、地域に展開する中小企業とも言えども基礎研究を指向して川上部分に上らざるを得なくなってきた。そのことは同時に、従来産業活動の中でも研究・技術開発等どちらかと言えば川上部分における産業活動の支援に徹してきた行政機関の役割も、逆に川下部分に下ってその支援の対象を広げざるを得なくなってきたことを意味している。しかしながら、我が国におけるS&Tパークやインキュベータの開発は、どちらかと言えば箱ものの整備が多く、しかもそれらの間はイノベーションの創出に向けた一つの社会システムとして、相互に有機的な機能連携が図られるようには設計されていない。そのため、今後地域においては、技術革新を持続的に進めて行くための社会システムの開発を早急に進めて行く必要があるが、少なくとも、ハード面での基盤整備を進めて行く上でも以下のような手法の確立が求められている。即ち、第一に、それぞれの地域における科学技術資源の蓄積状況を厳密に把握・評価し、第二に地域における産業・生活の両面における科学技術ニーズを適切に把握し、その上で、第三に基礎研究から、技術開発、更にそれらの商業化・産業化までの一連の流れを実現できる総合的な知的生産のための社会基盤を、一つの社会システムとして構築し、整備して行く必要があろう。

(4) イノベーションシステムとしての組織・制度上の課題

我が国では、技術革新を支援して行くための研究・技術開発関連の施設・設備等、ハード面の整備は比較的順調に進んでいるのに対し、技術革新を刺激し、加速して行くためのソフト面の整備(社会的な仕組みづくり)は欧米社会に比べて更に大幅に遅れていると言わざるを得ない。

第一の課題は企業が創業する段階から、創業後の萌芽期、さらに成長期における資金調達の困難さとなって現れている。それらは、例えば、創業段階におけるマイクロ・ローン制度(米国)の充実、創業後間もないアーリー・ステージの企業のためのシードキャピタルの公的資金制度化(欧米)、エンジェル・ファンド等の社会的容認(欧米)、更には株式の店頭公開前に市場から資金調達を可能にするオーバー・ザ・カウンターの設置(米国)等、企業が成長して行くために必要とされる金融制度が段階的に整備されている欧米に比べ、我が国では企業創出支援のための金融制度は創業段階から成長段階に至るまで、殆ど整備されていないと言う現状があることである。

第二の課題は優秀な起業家の絶対的な不足となって現れている。このことは、特に我が国社会あっては、大企業からの起業家のスピン・オフに比べ、大学及び高等研究機関からのスピン・オフは極めて少ないことから明らかである。

我が国の研究本務者総数約64万人(平成6年度)のうち約4割以上(43%)が研究機関及び大学等に所属しているが、そのことは、今後我が国が、先端技術分野でベンチャー企業による技術革新を期待するのであれば、研究機関及び大学等からの新たなスピン・オフを期待するしかないことを意味している。しかしながら、現在までのところ、特に大学及び研究機関等の研究者、技術者に起業家としてスピン・オフしようとするだけのインセンティブは働いていない。その背景は極めて複雑である。そのことを充分踏まえた上で、大学及び研究機関からのスピン・オフを誘導するためには、まず、大学そのものの社会的役割とその機能の見直しも含めて、インキュベーションを中核とした産学協同体制の新しい枠組みづくりから始める必要がある。