

# 新事業創出に向けたドイツの産学連携—事例調査を中心に—

吉 村 英 俊  
徳 永 篤 司

## はじめに

- I. 北九州市における研究開発型企業の現状
  - II. 北九州市の公的機関による研究開発支援
  - III. ドイツの学術研究機関と産学連携体系
  - IV. 調査結果
- ま と め

## 〈論文要旨〉

まず地域産業の牽引車である研究開発を指向する企業とそれらを支援する北九州市の諸制度について現状を概観する。次に産学連携において昨今著しい成果を生み出しているドイツの現状について、支援機関を中心に現地調査を行った結果を示す。

〈キー・ワード〉 産学連携、研究開発、起業、大学、公的研究機関、産業支援機関

## はじめに

地域企業の新事業の創出を促進する上で、学術研究機関の「知」に期待するところは極めて大きい。

北九州市としても、これまで平成2年4月に(株)北九州テクノセンターを設立したのを契機に、その後、プラットフォーム(H11.6)や技術移転機関(H12.4)等を設置してきた。さらに平成13年4月には北九州学術研究都市が開設され、文部科学省の知的クラスター創成事業をはじめとする数々の産学連携による革新的な研究開発プロジェクトが展開されているところである。

一方、国においても昨今「大学発ベンチャー1000社」を掲げ、研究開発の助成やインキュベータの整備、インキュベーションマネージャー等の人材育成などに積極的に取り組んでいる。経済産業省の調査結果[平成14年度大学発ベンチャーに関する基礎調査]によれば、1998年度から順調に推移し、2002年度までに531社が起業している。

そこで今回、大学をはじめとする学術研究機関の研究成果を活用した新事業の創出のあり方を検討するために、まず北九州市における研究開発型企業の現状及びこれまでの支援制度をレビューし、次に昨今アメリカを凌ぐ勢いで大学発ベンチャーを生み出しているドイツの事例を調査した。なおドイツでは北九州市と同様の産業上の課題を抱える、つまり産業構造の転換を推進している、もしくは実施しようとしている地域にスポットをあて、さらにその中で学術研究機関と産業界とのインターフェースとなるべく産学連携支援機関を中心に調査した。

## I. 北九州市における研究開発型企業の現状

### 1. 現状把握にあたって

北九州市の製造業の実態（H13年度）は生産額において7,970億円（全産業に占める構成比20.2%）、事業所数2,435カ所（同4.8%）、従業員数66,893人（同15.4%）となっている。このうち自社独自の製品もしくは技術を有している企業は概ね400～500社であり、さらにそのうち日々研究開発に果敢にチャレンジしている、いわゆる研究開発型と言われる企業は概ね100～200社とされている。

ここでは平成14年度に財団法人北九州産業学術推進機構及び北九州市と実施したアンケート及びヒアリング結果<sup>(1)</sup>を基に産学連携にフォーカスしてこれら研究開発型企業の現状を概観する。

### 2. 研究開発の方針及び問題点

研究開発を今後どういった方向で取り組んだらよいのか、その方針については「既存技術をさらに高度化する」「既存技術を活かして新たな分野に進出したい」と考えている企業が多く、オーソドックスな戦略を志向している。自社のコア・コンピタンスをより強固なものにするために、保有する技術の改善もしくは改良やさらには新技術を習得しつつ、その強みを活かして新事業を展開しようとするものである。

一方、研究開発を推進するにあたっては「社内の人材不足」や「資金不足」「試験設備等の研究開発環境未整備」「魅力あるテーマがみつからない」といった問題点を抱えている。社内の人材不足はヒアリングによれば“量”よりも“質”を問題にしており、中途採用によって賄おうとしている。また中小企業においては昨今の景気低迷により資金不足が大きな問題になっている。試験設備等の研究開発環境の未整備についてはハードウェアが十分に整備されていないといった量的な問題点のみならず、試験設備のオペレーションや結果の評価といった人材に起因する質的な問題を含んでいる。

### 3. 産学連携の関心及び経験、具体的な内容、問題点

大学をはじめとする外部との連携については多くの企業が関心を持っており、8割を超える企業が既に大学との何らかの連携を経験している。この大学との積極的な連携志向は昨今のTLOや各種研究開発支援事業等、産学連携の推進による成果ではないかと考える。

大学との具体的な連携内容については「共同研究」が最も多く、次いで「委託研究」「技術指導」が多い。大企業においては中小企業に比べて委託研究を実施しているところが多く、これは昨今のアウトソーシング傾向を反映しているものと考えられる。

産学連携を取り組む上での問題点は、大学側が情報を十分に発信できていないためか、それとも企業側の情報収集努力が足りないためか、「自社技術との関連がよく分からない」とする企業が多い。また「大学にコストやスピードに対する意識がない」とする意見も多かった。なお、連携先をどのように探しているかについては多くが「個人的な人脈」を通じて行っており、公的支援機関の窓口を充実したり、大学も地域共同研究センター等を整備しているにもかかわらず、システムティックに実施されているとはいえない。

#### 4. 学術研究機関への期待

前項2の研究開発の問題点でも指摘されていた「試験設備等の研究開発環境未整備」に対して、何らかのサポートを期待する企業が最も多い。なお、現在も既に工業技術センターをはじめとする公的試験機関や市内の幾つかの大学では試験・分析の支援サービスを実施しているが、地域企業には未だ十分に浸透していないようである。

次に「気軽な相談体制の整備」「実用的な研究の実施」を期待する企業も多い。これは大学にもっと企業の目線まで降りてきて欲しいということであり、特に地方大学にあっては地域社会との共生が今後の生命線であることから、これら地域のニーズを真摯に受け止め、対応することがより一層求められる。

#### 5. まとめ

北九州地域の研究開発型企業は保有する技術の高度化や保有する技術を活かした新分野進出を指向しているが、人材や資金等において問題を抱えている。そのために学術研究機関や異業種と積極的に連携しようとしており、とくに大学とは共同研究を従来から実施している。

大学に対しては試験設備の開放や分析サポートを期待しているところが多く、また気軽な相談窓口の設置や実用的な研究など、もっと企業に近づいて欲しいとの意見も比較的多かった。

## II. 北九州市の公的機関による研究開発支援

### 1. 総合的な支援体制の構築

北九州市においては従前より商工業を問わず地域の中小企業を振興する組織として「中小企業指導センター（現、中小企業振興課）」があり、国の診断事業を活用しながら助言指導や各種制度融資等を行ってきた。

研究開発型企業にターゲットを絞り、産学連携を戦術として本格的に取り組むようになったのは、平成2年4月に頭脳立地法を活用して設立された「(株)北九州テクノセンター」からである。近接する九州工業大学との連携を中心に、同センターがインターフェース役となって共同研究や技術指導等、技術面を中心にサポートしてきた。これに合わせ、平成2年3月に(財)北九州市産業技術振興基金を設立、8億円の基本財産（100%北九州市の出捐）を原資として、産学官共同研究に対する助成事業を通じて、(株)北九州テクノセンターの研究開発型企業支援に対して、資金面からのサポートを行っている。

また地域中小企業が気軽に立ち寄れる産学官の交流拠点として、“ワンストップサービス”を提供するべく、各種機能を(株)北九州テクノセンターに配備・集約してきた。例えば、平成7年4月には「北九州産業情報センター」をリニューアルし、各種情報の収集及び発信拠点とした。また同年7月には地域企業の技術系OBを中心に「テクノサポート会(T・S会)」が任意団体として組織され、同時に「中小企業総合相談室」を開設し、地域中小企業の多様な相談に対応できるようにした。また併せて中小企業指導センターの工業部門担当者を同センターに移動させ、センター社員と連携して地域企業の振興にあたるようにした。

平成9年10月には特許庁の事業を活用して「北九州知的所有権センター」を整備し、知的所有権に係わる情報提供や特許出願等の助言指導、未利用特許の流通等を行う拠点とした。

さらに平成11年6月には経済産業省の新事業創出促進法に基づき同センターを中核的支援機関とし、

福岡県工業技術センター機械電子研究所や、(財)九州ヒューマンメディア創造センターなど9つの産業支援機関を新事業支援機関とする、「新事業創出支援体制(北九州プラットフォーム)」を構築した。これは地域に所在する産業支援機関の強みを活かしたヴァーチャルな総合支援機関を形成するために、中核的支援機関がコーディネータ役となって、それぞれの新事業支援機関を連携させるものである。

同センターはこれまでも大学の研究成果を地域企業に移転することを行っていたが、その機能をより確固たるものにするため、平成12年4月、九州ではじめて文部科学省と経済産業省による大学等技術移転促進法に基づいて「北九州TLO」を設置した。多くのTLOが大学から法人形態上は独立するものの、実態は大学の一部門のごとく運営されているのに対し、北九州TLOは地域に所在する8つの大学・高専の総括し、特許のライセンスに限らず、先の北九州プラットフォームを活用して生産・販売から資金調達まで事業化全体を総合的にサポートする。大学から生み出された成果は一般に基礎的なものが多く、事業化するにはリスクがあり、応用・開発研究を行わなければならないが、このように北九州TLOは総合的にサポートできるという他のTLOにない大きな特長を有している。

平成13年4月には「アジアの中核的な学術研究拠点」「地域産業の高度化、新産業の創出」をコンセプトとする「北九州学術研究都市」がオープンしたことに伴い、先に述べた(財)北九州市産業技術振興基金を拡充・改組し、(財)北九州市産業学術推進機構(通称:FAIS)が誕生した。北九州学術研究都市は、産業を支える知的基盤となることを目指して整備が進められ、理工系の国公立大学・大学院・研究所や研究開発型企業を同一のキャンパスに集積することにより、協同的、競争的な教育研究環境を実現し、環境・情報の分野に重点を置いて、先端科学技術の教育研究と産学連携を推進している全国的にも類を見ないリサーチパークである。

FAISはこの北九州学術研究都市の総合的な管理・運営を行う他、学術研究都市の研究者と地域内外の企業との産学連携促進や、SoC(System on Chip)の設計拠点化を目指したシステムLSI分野に特化した支援を行っている。

平成14年4月には、学術研究都市のより一層の拠点化と中核的な支援機関の一本化を図るため、これまで(株)北九州テクノセンターで実施してきた数々の産業振興事業をすべてFAISに移管、「(財)北九州産業学術推進機構」として新たなスタートを切った。さらに地域中小企業の支援を充実・強化するために、中小企業庁の事業を活用して「北九州中小企業支援センター」をFAISの一部門として、北九州テクノセンタービル1Fに設置した。ここにはインキュベーションマネージャー等の専門家が常駐し、経営支援から研究開発支援まで、中小企業の多様な課題に対して適切かつ迅速に対応しており、まさに地域中小企業の駆け込み寺的な役割を担っている。

同じく、平成14年度には北九州地域の産業技術の蓄積と北九州学術研究都市の研究機能の集積が評価され、文部科学省の知的クラスター創成事業の実施地域となった。「知的クラスター創成事業」は、特定の技術領域に特化し、地域の知的創造の拠点たる大学等の公的研究機関を核とし、研究機関、ベンチャー企業等の研究開発型企業等による国際的な競争力のある技術革新のための集積の創成を目指すものである。FAISはこの事業の中核機関として、「システムLSIを軸とした新産業の創成」をテーマに、産学が強力な連携を図り、システムLSI技術とマイクロ・ナノ技術をもとにした人と環境にやさしい世界最先端の技術開発を行うことにより、21世紀の社会をリードする新産業を生み出す技術革新型クラスター(北九州ヒューマンテクノクラスター)の形成を図っている。

最後に現時点の北九州市における企業支援体制は「(財)北九州産業学術推進機構」を中核にして、大学や研究所といった学術研究機関やその他の支援機関が緩やかに連携している状況にある。連携の度

合いは多くの機関が北九州市のイニシアチブにないこともあり、個人の人脈や個々のプロジェクトによってつながっており、けっして緊密な状態にあるとはいえない。いずれにしても市内にある数多くの学術研究機関や支援機関が十分にその役割を果たしつつ、有機的に連携を図ることにより、より効果的・効率的な支援を行っていく必要がある。

今後は同財団のリーダーシップの下、学術研究機関や商工会議所等も巻き込みながら、真なる「北九州プラットフォーム」を構築することが求められている。

## 2. 研究開発助成制度

次に研究開発を実施する上で最も直接的な支援となる「助成制度」について、これまでの取り組みを総括する。

### (1) 中小企業技術開発振興助成

地域中小企業の研究開発助成制度は中小企業指導センター（現、中小企業振興課）により「中小企業技術開発振興助成」として昭和59年から実施している。これは研究開発に要する経費の内、助成対象経費の2/3以内（創業5年未満の中小企業においては3/4以内、また助成金の上限は500万円）を1年間に限って助成するものである。これまでにこの助成制度を活用して、収益を向上させたり、従業員を増員したりと多くの事業成功例を生み出している。

この成功にはふたつの要因がある。ひとつには研究開発といっても基礎研究にはじまり、応用研究・開発研究がある中で、この助成事業では事業化を見据え、開発研究をターゲットとし、審査において単に技術の新規性等、技術面に捉われることなく、事業としての実現性を評価していることにある。具体的には事業として収益が計上できるまで十分に資金が賄えるか、経営戦略上当該事業は妥当か、生産や販売についても十分検討されているか等を技術系の専門家（主に技術士、大学教官）と経営系の専門家（主に中小企業診断士）によって評価している。二つ目は事業を運営している市担当者がそれぞれに中小企業診断士等の資格を有し、さらに実務を経験していることから中小企業の実状を助成期間終了後においてもきめ細かくフォローできることにある。研究開発を伴う新事業展開は経営資源が十分でない中小企業においては、かなり大きなリスクである。一旦はじめたがばかりに止めることができず、結局多くの資金を投入して倒産したという事例を度々聞く。また事業化においては生産や販売が開発以上に労力・時間を要することが多く、軌道に乗るまでの資金調達を含めたサポートが求められている。こういった状況にあって市担当者が企業の状態を理解でき、きめ細かな処置ができることは極めて有益である。

なお、ここで研究開発の主役はあくまで企業であり、大学をはじめとする学術研究機関は企業が独自に賄えない部分を補完する役割を、市担当者は影のプロデューサーの役割を担っている。

### (2) 産学官連携研究開発特別助成

先の中小企業技術開発振興助成が事業化を見据えた開発研究にフォーカスしていたのに対し、この「産学官連携研究開発特別助成」はやや上流工程の応用研究をサポートするものである。

この助成事業は（株）北九州テクノセンターが財団法人北九州市産業技術振興基金（現、（財）北九州産業学術推進機構）の運用益をもって平成2年度からはじめたものである。その後、金利が低下し運用益が大幅に減少したこと、長引く景気の低迷を打破するためには地域企業の技術力の向上を促進しなければならないとの政策的判断から、北九州市が平成6年度より当該事業に対して特別に予

算措置するようになった。なお、先に述べたように、(株)北九州テクノセンターの産業振興事業はすべて(財)北九州産業学術推進機構に平成13年4月に移管しており、現在当該事業は現在同財団が所管している。

当該助成は環境や情報等、今後成長が期待される分野に対して、産学官が連携して行う研究開発に助成するものであり、助成期間を2年以内、助成額を1年度あたり1000万円以内とする。先の助成制度も同様、毎年ニーズに合わせて改善しており、現在では1年度あたり2000万円以内の新産業創造枠及び100万円以内(助成期間1年以内)のF S (Feasibility Study) 枠を設定している。

当該助成制度の成果は特許を取得する等、技術面の成果は多く輩出されているが、事業として成果を上げるにいたった事例は決して多いとはいえない。これは応用研究を対象にしており、工学的に優れた製品・技術を開発することに傾倒しすぎたためではないかと考える。優れた技術・製品とは何なのか、本来はお客様の視点で考えなければならないところを工学的な品質で捉えてしまった。つまり、企業にとって本来手段であるはずの研究開発が、目的になってしまったのである。この原因は研究チームのイニシアチブを大学側が握ったことと、運営を当初技術スタッフが行い、また行政サイドにおいても研究開発を経験したことがない者が担当するなど、経営に対しての認識がやや希薄だったことによると考えられる。ただし、このことには平成9年度あたりから気付き、審査にあたって事業性の評価尺度を導入するなどの改善がみられ、結果今日においては事業としての成果が次々と生み出されつつある。

なお、ここでひとつ奇異なことは、産学連携といっても学はあくまで工学系の教官であり、ここで問題があったような経営上の問題に対して、経営学をはじめとする社会科学系の教官のアプローチがほとんどないことである。本来ならば、社会科学の教官も率先してチームに参画し、経営戦略上の整合性評価であったり、生産や販売面、さらには資金繰りのサポートを担うことが望まれるはずであるが、現実には北九州市のみならず全国的にもあまり行われていない。その結果、経営学等に期待するのではなく、工学系の学生に対して経営の教育(MOT, Management Of Technology)を施すことで問題解決しようとしている。

当該事業の副次的な効果(狙い)として、大学、とくに教官の活性化も予定しているが、昨今の産学連携に関する共同研究や各種集いへの積極的な参加状況をみれば、一定の効果を上げてきたものと判断できる。ただし、ここでも社会科学系教官の参画が少ない。

最後に企業においては当該事業を経験することで、事業化に成功しなくとも、研究開発を通じてノウハウの蓄積や人材が育成されたり、さらには積極的に研究開発にチャレンジする風土が社内に醸成させるなど、多くの無形の効果を生み出している。

### Ⅲ. ドイツの学術研究機関と産学連携体系

#### 1. 大学

ドイツの大学は教育と研究の両方を目的とする「総合大学」と産業界が必要とする人材を育成することを主目的とする「専門大学」に大きく分けることができる。

現在専門大学は全国に152校設置されており、失業問題が深刻な中、産業界で実際に役に立つ知識を習得するために専門大学へ入学するという学生が昨今増えている。またドイツにおいても日本同様理

工学離れが進展しており、過去 10 年間に理工系の学生が 30% 減少(工学系にいたっては 40% 以上減少)している。そのため将来の科学者・技術者不足が心配されており、専門大学の学生数を増やそうと連邦政府及び州政府は力を入れ始めている。

専門大学は産業界との関係を重要視しており、人材育成のみならず、共同研究や技術指導等においても密接に連携している。例えば、今回訪問したアーヘン工科大学(後述)においては、企業経験を教官の採用要件とし、さらに産学連携の成果をもって教官を評価している。大半の専門大学では創立当時からマーケットインの風土を醸成してきており、現在日本の大学が指向する姿を先駆けている。

## 2. 公的研究機関

### (1) ヘルムホルツ研究センター

ヘルムホルツ研究センターは国家や社会のための長期的な研究や大型の装置・設備を使った研究を行っており、「大規模研究センター」とも呼ばれ、全国に 15 設置されている。研究分野は現在のところ、「医療・健康」「交通・宇宙」「素材の構造」「地球と環境」「エネルギー」「キーテクノロジー」の 6 つであり、定款で規定されている。事業費は 22 億 euro に達し、その約 3/4 が機関助成によって賄われ、そのうち 90% が連邦政府による。15 のセンターの合計人員は約 21,000 人であり、組織形態は有限会社、財団法人等まちまちになっており、それぞれが独立して運営されている。上位団体として「ヘルマン・フォン・ヘルムホルツ協会」が設立されており、PR 活動やロビー活動を行っている。

### (2) マックス・プランク協会

マックス・プランク協会は基礎科学の研究を専門に行う機関で、全国に 79 の研究施設を持っている。事業費は 12 億 euro に達し、8 割を機関助成に頼っており、連邦政府と州政府が 50% ずつを負担している。なお機関助成は研究テーマに制限がないため、同研究所における研究の自由度は高く、その結果第二次大戦以降これまでに 15 人のノーベル賞受賞者を輩出し、国際的にも高く評価されている。またフランス、イスラエルをはじめとする海外の研究機関との連携にも積極的に取り組んでいる。同協会には約 11,000 人が従事しており、そのうち科学的研究員が約 3,000 人を占めている。

### (3) フラウンホーファー協会

フラウンホーファー協会は応用技術の研究開発に特化した研究機関で、企業からの委託研究、企業への技術サービス、国の研究開発プロジェクト等を行っている。同協会は全国に 48 存在し、大きく分けて 8 つの分野「材料」「生産技術」「情報通信」「半導体・微細加工」「センサー・検査技術」「プロセス技術」「エネルギー・建設・環境」「技術マネジメント」において研究を行っている。

事業費は約 7 億 65 百万 euro (2000 年) であり、このうち連邦政府と州政府による機関助成は 40% 以下に止まっており、60% 以上を独自収入で賄っている。独自収入のうち 55% は企業からの委託研究で 1999 年に比して 10% 以上増加している。なお、残りの 45% は公共部門による研究委託とプロジェクト助成である。同協会の従事者数は正規所員において約 6,200 人を数え、そのうち期限付き雇用が約 2,300 人、科学者が約 3,400 人所属している。

### (4) ブルーリスト機関

ブルーリスト機関は基礎科学研究のマックス・プランク研究所と応用技術開発のフラウンホーファ

一研究所の中間的な研究機関で、即座には応用できないが中・長期的な成果の利用が期待できる科学技術の研究「応用を目指した基礎研究」を行っている。現在 82 の機関が存在し、そのうち 79 機関がゴットリーブ・ヴィルヘルム・ライプニッツ協会に加入している。また 34 機関が旧東ドイツの科学アカデミーに所属していたものであり、さらにブルーリスト機関の中には研究機関だけでなく、研究者にサービスを提供する機関や研究部門を持つ博物館（例、ドイツ博物館（ミュンヘン））も含まれる。分野別では「教育・文化」で 14 機関、「経済・社会」で 16 機関、「生命科学」で 20 機関、「自然科学・工学」で 20 機関、「環境科学」で 9 機関となっている。

事業費は 7 億 euro に達し、うち約 6 億 euro を連邦政府と州政府からの機関助成（それぞれが 50% ずつ負担）によって賄っている。従事者数の総数は 12,000 人に上り、一機関当たりの人員は 40 人から 150 人の中規模の機関が多い。

### 3. 産学連携体系

学術研究機関と産業界とをつなぐ「産業支援機関」の代表的なものとして、日本同様「インキュベータ」「技術移転機関」「ネットワーク」等が存在し、産学連携の体系を図 1 のように表すことができる。ここで特徴的なのはフラウンホーファー協会や専門大学が産業支援機関としての機能を一部有していることと、業界毎に存在するネットワークが関係機関を適切に束ねていることである。

## IV. 調査結果

### 1. 視察先とその狙い

#### (1) アーヘン

ドイツの北西部、オランダとの国境近くに位置するアーヘンはかつて「繊維、石炭」産業により一世を風靡したが、これら産業の成熟及び競争力の低下により、現在は「IT、自動車、ライフサイエンス、マイクロストラクチャー」を新たなアンカーインダストリーとして位置付け、生まれ変わろうとしている。

アーヘンの産業都市としてのブランド再生にあたっては、産学連携による実践的な教育で世界的に有名なアーヘン工科大学によるところが大きい。そこで技術移転の視点から、① B T W (アーヘン工科大学技術移転機関) 及びマイクロエレクトロニクス分野で大学の研究成果を産業化に向けてコーディネートする② A M I C A (アーヘン先端マイクロエレクトロニクス研究所) を視察することにした。

#### (2) ドルトムント

ドルトムントは人口 60 万人のルール工業地帯を代表する工業都市である。このドルトムントは「製鉄、石炭、ビール」といった重厚長大産業によって発展してきたが、アーヘン同様、これら産業の成熟さらには競争力の低下により、深刻な失業問題等が発生し、都市としての存亡に大きな課題を抱えることになった。そこで現在、ドルトムントは都市の再生に向けて「IT、マイクロストラクチャー、ロジスティックス」を新たなアンカーインダストリーと位置付け、その育成に取り組んでいる。

実現にあたっては、官民が一体となって策定した長期プラン「Dortmund-Project」によるところが大きい。そこでまずは、① Dortmund-Project について市の担当者と意見交換し、その後、新たなア



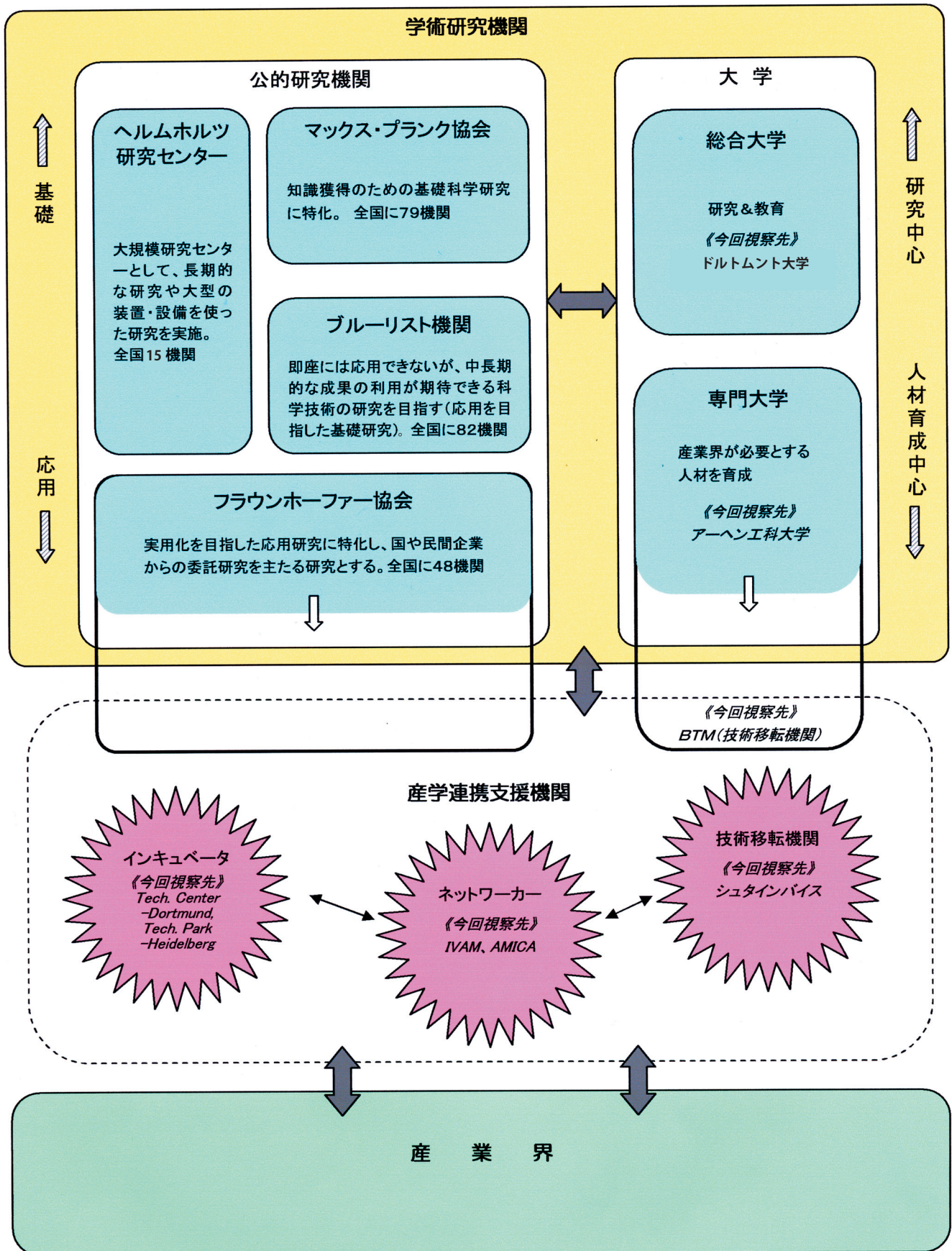


図1 産学連携の体系

ンカーインダストリーの内、本市の産業と比較的関わりの深いマイクロストラクチャーにターゲットをあて、その振興においてネットワークを提供する② I V A M (マイクロストラクチャー・テクノロジー開発応用協会)を、次に技術革新の中心地である Dortmund Technology Park 内の③ Technology Centre Dortmund 及び④ Dortmund University を訪問することにした。

### (3) ハイデルベルク

ハイデルベルクは日本においては風光明媚な観光地として有名であるが、一方産業面に目を向けてみると、「ライフサイエンス (バイオメディカル)」分野における世界有数の大学及び研究機関が集積している。またドイツにおけるバイオ・ベンチャー創生プログラム「ビオレギオ<sup>(2)</sup>」において選出された国内3地域のうちのひとつでもある。

そこで今回、テクノロジーパーク内のインキュベータである① Technology Park Heidelberg を訪問することにした。

### (4) シュツットガルト

シュツットガルトはドイツ南西部に位置し、ダイムラークライスラーやポッシュ、ポルシェの本社をはじめ、世界有数の企業が集積しているドイツ屈指のハイテク工業地域である。日本でいえば愛知県(豊田市)に似ていると言えよう。ただし、当該地域においては将来に向けて永続的に繁栄していくために現在の自動車産業依存の産業構造を緩和しなければならないと考えており、新産業の創出育成や中小企業の育成、大学を中心とした起業家の輩出に取り組んでいる。

今回、この産業群を支える産学連携のあり方について、また大学からの起業家輩出の現状について調査するため、まずは①州及び②地域<sup>(3)</sup>の経済振興の担当者と意見交換し、次に大学の起業活動を総括する③州の起業支援事務所を、さらに技術移転機関として世界的に権威があり、本市とも以前より関係のある④シュタインバイス財団を視察した。

### (5) その他

今回の調査ではドイツの関係機関からの意見のみならず、日本法人の現地事務所からみたドイツの産学連携の取り組みについても情報を得ることにし、①日本貿易振興会 (JETRO) デュッセルドルフ事務所及び②福岡県フランクフルト駐在事務所の担当者と意見交換を行うことにした。

## 2. 視察結果

### (1) BTW (アーヘン工科大学技術移転機関)

アーヘン地域はオランダ、ベルギー両国と接し、国境を越えて経済活動が行われており、人口370万人、企業10万社が集積する。同地域はこれまで石炭関連及び繊維産業が盛んであったが、現在はIT関連産業へと構造転換を図っている。IT関連産業の発展に伴い、産業のサービス化が進むとともに(第三次産業の割合、1988年:50.4%、2000年:63.4%)、失業率も3%減少した。なおここで産業の高度化や研究所誘致におけるアーヘン工科大学の役割は大きい。

アーヘン工科大学は1870年に創立されたドイツ最古の工科大学である。現在9学部、学生数約30,000人、教職員数約10,000人を有し、年間の予算は約5億3千万euroと、アーヘン市の予算規模に匹敵しており、特筆すべきは予算の約1/3を産学連携関連で獲得していることである。

同大学は「質の高い教育」「質の高い研究」そして「産業界への技術移転」をミッションステートメントとしており、とくに産学連携は1870年の創立当時より積極的に取り組まれている。教官においては学位とは別に企業での研究経験が採用要件とされ、採用後の評価においても企業との連携実績が評価基準の一つとなっている。このように産学連携に積極的に取り組む同大学においては、産業界との研究開発プロジェクトの実行を通じてプロジェクトマネジメント能力の高い技術者が必然的に養成される。

技術移転はBTWによるマッチングサポートとDACORによる情報提供により行われている。BTW (Buro Technologietransfer und Wiss. Weiterbildung) は技術移転と生涯教育を担う非営利の大学付属機関であり、産業界と大学を結ぶ仲介役として、技術相談、研究内容の紹介、ネットワークづくり、人材紹介等を行っている。なおBTWは仲介のみ行い、それ以降の具体的な活動については企業と教官が直接行うことを原則としている。DACOR (Database for Cooperation in Research) は同大学の研究分野やその展開可能性をデータベース化したものであり、主に中小企業向けの情報ネットワークとして活用されている。

学生の起業については“Start Up Region”という支援プログラムの下、商工会議所や専門家、ベンチャーキャピタル等の外部機関と連携して、会社設立からIPOまでをサポートしている。なお大学としては卒業生の毎年2% (60社) の起業を目標としており、2002年度は把握しているものだけでも48社あった。

また学内には学部間の横断的なプロジェクトを促進するための“Forum”があり、現在「材料科学」「情報技術」「宇宙研究」「環境科学」「技術社会」の5つの分野に対して、学内の1/3の研究者がメンバーとしてボランティアで参加している。具体的な活動としては、例えば「材料科学 Forum」ではナノ構造材料の研究や材料に関するデータベース構築等をワーキンググループを組織して行っている。なお全体の運営は学長と5つのForumの議長で構成された「議長委員会」で行い、BTWが事務局を担っている。

パテントについては2002年2月から大学のパテントの保有が認められるようになった。具体的にはNRW州の技術評価機関として“PROVendis”が設置され、州内30の大学の発明に対して評価、出願、ライセンスを行っている。ロイヤルティの30%は出願者に付与され、残りを大学とPROVendisで折半する。これまでに75件の発明に対して評価し、1/3を大学で出願している。

## (2) AMICA (アーヘン先端マイクロエレクトロニクス研究所)

AMICAはナノテクノロジーに関する大学や研究機関で生まれた革新的基礎研究成果を企業の応用研究に結びつけるためのコーディネーター機関であり、1997年創設の非営利組織: AMO (Angewandte Micro und Optikelektronik) が管理運営している。なおAMICAは従業員数41名で年間300～400万euroを売り上げている。

ドイツ国内にはAMICA同様のナノテクノロジーに関わるセンターが他に5ヶ所あり、これらがそれぞれ連携してヴァーチャルな研究組織体を形成している。AMICAのイニシアチブにおいては「横方向ナノ構造の形成と応用」について16の企業、50の研究機関と仮想研究組織体を形成している。

また“NONO-CLUB”というネットワーク組織を2002年に設立し、「電気工学」「医療技術」「科学」「物理」「測定・分析」の5つ分野で定期的な会合を開いている。

なおAMICAはコーディネーターとして関係機関と横断的に連携がとれるという強みを持っている

反面、運営に係わる資金を補助金に依存しているため、経営が連邦の方針に左右されるという弱みを持っている。

A M Oにおいては研究成果の事業化を促進するため、新たにD C C (Design Competence Center)を設置し、基礎研究から応用、実用化に至るプロセスの連携を図っている。

### (3) Dortmund-Project

Dortmund-Projectは製鉄・石炭・ビールによって発展してきたドルトムントが、これら産業の成熟及び競争力低下に伴い失業等が増加する状況を踏まえて、産業構造を転換し再生を図るための2010年までの10年間におよぶ長期計画である。同プロジェクトは市の産業振興組織の一部門(20名、年間予算500万euro)であり、市職員の他、地域の有力企業であるティッセングループ社や世界有数のコンサルティング会社のマッキンゼー等が参画している。なお、同プロジェクトは政策及び施策の立案を主たる任務とし、実行は例えばマイクロストラクチャー技術に係わる人材育成であればI V A M(後述)等の外部に委託している。

同プロジェクトでは“Vision2010”<sup>(4)</sup>という都市像を掲げ、2010年までに70,000人<sup>(5)</sup>の雇用を新たに創出することを目標としている。このため新産業の創出育成が必要であり、地域産業のポテンシャル及び市場の成長性を考慮して、①Software&IT、②Micro Electro Mechanical(MEM)、③E-Logisticsを重点分野として振興している。なお振興にあたってはイノベーションの奨励や関係企業及び機関間によるネットワーク構築を行うとともに、クラスター理論を導入している。

次に北九州市の産業に最も関係が深いと考えられるMEMについて、その市場はITやバイオ、自動車をはじめ多岐にわたり、その規模は2000年において300億US\$、2005年には660億US\$に達するものと期待されている。その振興は①研究機関の集積、②大学等による人材育成、③ベンチャーキャピタル等による円滑な資金提供、④ビジネスネットワークの構築の観点から実施されており、これらをサポートするインフラとして①中小企業支援や試作品評価を行う“Modular Interface Technology Centre”、②製品のカスタマイズや最新技術開発を行う“Microstructure Technology Centre”、③ビジネスネットワークを提供する“I V A M”(後述)を整備している。とくに起業家については資金はもとより、機器・設備が不足していることから、製鉄所の広大な遊休地を“Phenix”と名付け、テクノロジーパークを整備し、その一角に“MST-factory”と呼ばれる高度な機器・設備(例、クリーンルーム)の開放やコンサルティング、人材育成を行う施設を2004年を目途に建設している。

### (4) I V A M (マイクロストラクチャーテクノロジー開発応用協会)

I V A Mはビジネスネットワークを通じてサプライヤーとユーザーとの橋渡しを行うマイクロストラクチャー技術の振興協会であり1993年に創立された。現在ドイツを中心に世界各地から127の企業及び研究機関が当協会のネットワークに参加している。

主な業務としては共同研究・技術移転のコーディネート、技術開発・上市・資金調達等に係わるコンサルティング、販売支援、情報提供などがある。とくに中小企業の育成については最重要課題として捉え、機関誌等による十分な情報提供、国内外の企業・機関との協業の推進、webによる企業及び製品紹介、専門家の教育及び派遣等を積極的に行っている。なおドイツにおいてもメーカーにおいては技術志向が強く、マーケティングやファイナンスが手薄になりがちなため、今後はこれら分野の支援に力を入れていくことにしている。また企業のE Uレベルでの活動を促進するため、各国のI V A

M同様の機関が連携したプラットフォーム“EMINANT”を構築した。

#### (5) Technology Centre Dortmund

Technology Centre Dortmund は 1985 年に整備された延べ床面積約 70,000sqm のインキュベータであり、Technologie Zentrum Dortmund GmbH<sup>(6)</sup> が管理する。入居企業の多くは創業 3～5 年目までの創業間もない企業であり、試作品のテスト及び評価を行うための開発センターもしくは実験室として活用するケースが多い。なお現在、入居企業数 90 社、これら企業の従業員は約 1,300 人に上る。

同センターの特徴はパーク内に大学・研究機関が集積していることで、その結果パーク及び周辺に約 200 社の企業が立地し、これら学術研究機関と積極的に協業している。

同センターは原則、企業の経営に対して自発的な形での踏み込んだサポートはせず、事業場所の提供等<sup>(7)</sup>に専念している。なおこのように企業の自主性に任せることを基本とするが、企業からの相談に対しては適切にかつ迅速に対応できるよう支援ネットワーク<sup>(8)</sup>を整備して対応している。

#### (6) Dortmund University

Dortmund University は科学技術を探求するという大学の一般的な使命の他、当時衰退していたルール工業地帯の産業構造の転換を図るため、その研究インフラとしての役割を担うために 1968 年に創設された。現在、学生数約 24,000 名、教員及びスタッフ約 3,000 名、学部数 16 を抱える総合大学である。

同大学の Voges 教授の産学連携の考えは、まず大学と企業の関係において、大学は「基礎研究」を行うところであり、一方企業は大学の研究成果を生かして「事業化」を図るところである。大学の研究成果を事業化できるのは、一般に資本力と人材に富む「大企業」であり、大学と企業は直接連携し、コーディネート機関は一般に介入しない。なおその際、大学から企業へアプローチすることはなく、企業が大学に共同研究等の依頼に来ることが大半である。また昨今、卒業生が大学の技術を持って起業することもある。行政機関等に対しては何よりも潤沢な「研究資金」の提供を期待している。

#### (7) Technology Park Heidelberg

ドイツ最古の「医療系ライフサイエンス」に係わる国際的なテクノロジーパークであり、ハイデルベルク大学をはじめ、ドイツ癌研究センターやヨーロッパ分子生物学研究所等、世界的に著名な学術研究機関及び企業がパーク内外に集積している。また連邦政府のバイオテクノロジー振興策である「ビオレギオ」推進の中心的役割を担っている。

Technology Park Heidelberg はインキュベータとして 1985 年に設置され、Technologiepark Heidelberg GmbH の管理の下、これまでに 2 回拡張してきた。現在、建設面積約 50,000sqm、入居企業数 45 社（創立 5 年以内の企業が約半数）、これら企業の従業員が 850 名となっている。

敷地は市が所有し、建物を市内の銀行及び不動産会社が投資して建設した。賃貸に係わる管理業務及び施設・設備のメンテナンスは不動産会社が行い、創立 5 年以内の企業に対しては市から賃貸料の一部が補助される（正規の賃貸料 = 11euro/sqm、補助金 = 3euro/sqm）。入居審査は比較的厳しくなく、バイオテクノロジーや医療技術に関係し、財務上問題なければクリアーすることができる。特徴的なこととして、入居を希望する企業は多いが、入居率を 100% にするのではなく、必ず 10% 残す

ようにし、現在の入居企業が大きくなったときの拡張スペースを確保している。

管理運営会社である Technologiepark Heidelberg GmbH は入居企業及びアソシエートへの情報提供やビジネス・コンタクトの提供を主たるサービスとしている。アソシエートは事業所サービスの観点からライフサイエンスに直接関係ない銀行やコンサルタント等も参画しており、現在 180 の企業・団体等から構成され、海外のテクノロジーパークや国際機関とも既にアライアンスの関係にある。また定期的なニュースレター「TP ニュース」や会合「TP-Apero」、フォーラム「TP フォーラム」を開催するとともに、国際的な見本市で共同ブースを設置し、入居企業及びアソシエートに提供している。ここで特筆すべきことは、Technologiepark Heidelberg GmbH の経営はアソシエートの会費により賄われており、よって市（98% 株式保有）に財源を依存する必要がないため、比較的自由に事業を営めることである。また Technologiepark Heidelberg GmbH の CEO である Dr.Platt は国内外に広くネットワークを有するのみならず、市の産業振興部門の責任者も兼ねており、政策立案から実施までを総合的に担うことができる。

なお Technologiepark Heidelberg GmbH は入居企業に対して仲介業務に徹し、それ以降については企業が自らの責任で行うことを基本スタンスとしている。例えば、企業から補助金の相談があった場合は関係機関の補助金担当の窓口を知らせているに過ぎず、一部の例外を除き、過保護的な関与は行っていない。

#### (8) バートンヴェルテンベルク州国際経済協力公社

バーテンヴェルテンベルク州（以下 BW 州）は人口 1,050 万人、面積約 35,000sqm を有し、州都シュトゥットガルトをはじめ、マンハイム、カールスルーエ、フライブルグ、ハイデルベルグ等の産業と研究で名高い都市がひしめく高度産業集積州である。BW 州は以前は繊維と時計産業で繁栄していたが、その後これら産業が成熟し競争力が低下する中、産業構造の転換が迫られ、例えば時計産業は精密機械産業へと転進した。また BW 州は「ヨーロッパ NO1 の研究の州」として知られ、フラウンホーファー研究所の 40% が所在する。

BW 州の産業をみると、労働人口の 40% が製造業に従事し、自動車はもとより、機械、電気電子、オプトの分野において高度な技術を有する企業が集積する。BW 州の企業の特徴は、輸出が盛んであり、一人あたりの輸出額は日本の 2.3 倍、アメリカの 3.1 倍に達する。また研究開発が盛んであり、ハイテク関連企業に就業する人が労働人口の 21.8% に達するとともに、特許の出願件数も人口 10 万人あたり 92 件と国内 NO1 である。一方、BW 州産業の弱みは「自動車産業」に依存し、かつ「輸出」が多いため、世界経済の影響を受けやすいことである。昨今のユーロ高も当該地域の景況に大きな影響を与えている。さらに東ヨーロッパによる空洞化の脅威にさらされており、現在 1/4 の企業がハンガリー、チェコ、ポーランド等に工場の一部もしくは全部を移転させることを前向きに検討している。

このような状況の中、BW 州においては今後成長が期待される産業の創出育成及びこれら産業の担手となる若者の起業を促進している。ここで特筆すべき事項として、BW 州においてはこのような新しいムーブメントについていけない企業に対して、各種情報を提供し、新製品・新技術の開発を促すものの、企業の淘汰を仕方のないこととし、淘汰されていく企業を延命させるために特別に支援することはしていない。淘汰される企業に補助金等を提供するなら、起業家に補助するという考えであり、州議会も了解している。

最後に今回訪問したバーテンヴェルテンベルク州国際経済協力公社（Baden Wurttemberg Agency

for International Economic Cooperation) は BW 州への海外企業の立地を促進するため、1985 年設立され、現在 40 人のスタッフを抱える。海外をアジア、北アメリカ、ヨーロッパの 3 つの地域に分けて各種事業を展開しており、日本からの誘致企業は既に 130 社にのぼる。なお、現在は海外企業の誘致活動のみならず、これら事業で得たノウハウを活かして、BW 州の企業、とくに中小企業の海外進出を積極的にサポートしている。

#### (9) シュツットガルト地域経済開発公社

シュツットガルト地域は経済的に発展している国内有数の地域であり、BW 州の面積の 10%、人口の 25%、生産力の 30% を占有し、GDP は 805 億 euro(1998 年) に達しポルトガル一國に匹敵する。また失業率は 5.4% とドイツ平均の 10.2% に比べ半分程度である。

産業上の特徴は近年サービス化の傾向にあるものの、製造業の比率が高く、とくに自動車、エレクトロニクス、機械設備・機器が重要な位置を占めている。世界企業であるダイムラークライスラー、ポルシェ、ボッシュの本社や IBM、HP 等の事業所が集積している。産業界の強みとしてはハイテク企業の集積していることであり、研究開発に投入する経費は GDP の 6.1% に達し、その結果一人あたりの特許出願数はドイツで最も多い。一方、産業上の課題は①自動車関連産業への依存度が高いこと、②ハイテク産業に従事できる人材が不足していることである。

このような状況にあって、連邦及び州政府は当該地域が今後とも産業面においてリーダーシップを発揮できるようシュツットガルト地域経済開発公社 (Stuttgart Region Economic Development Corporation) <sup>(9)</sup> を設置した。

同公社の多岐に亘るプロジェクトのひとつに「PUSH」がある。これはシュツットガルト地域大学生及び卒業 3 年以内の社会人を対象にした起業支援プログラムであり、連邦政府による大学からの起業促進策「EXIST」<sup>(10)</sup> の地域指定を受けて 1998 年から実施している。具体的には大学内に事務所「キャンパス・エージェント」を設置し、起業家の窓口となって各種相談に対応するとともに、動機付けやビジネスプラン等の企業化教育を実施している。さらに起業家に対して大学内の施設・設備の使用を許可している。また起業を支援する 60 の企業や団体で構成するネットワークとして「PUSHクラブ」があり、職業訓練や顧客紹介、財政支援、情報提供、コンサルティング等のサービスを提供している。

次に同公社は事業所数で 96%、従業員数で 70% を占有する中小企業を振興するため、「Competence Center」を地域内の 17 箇所に設置している。当該地域の中小企業が抱える課題は研究開発力が十分でないことであり、これは人材及び資金不足、大学・研究機関とのコンタクトが弱いことによるものと考えられている。そこで各センターは設置地域の企業及び大学・研究機関を会員として登録させ、コンサルティングや情報提供等のサービスを提供している。現在 17 のセンターには 350 の企業、45 の大学、その他商工会議所や自治体が既に登録している。なお、このセンターの成否は優秀なネットワークマネジャーの確保如何にかかっているとのことである。

地域の中小企業の技術力をいかに高度化させるか、大学からの起業家をいかに創出させるか、そのためには地域内の各自治体間の利害を調整し、ひとつの大きなベクトルになることが重要であり、同公社への期待は大きい。

#### (10) バーテンヴェルテンベルク州起業支援事務所

バーテンヴェルテンベルク州起業支援事務所 (Landesgewerbeamt Baden Württemberg) は BW 州の起業支援プロジェクトのコーディネーター及び予算配分を行うため、BW 州経済省の貿易及び産業振興を担う部門内に 1994 年に設置された。年間予算約 1,000 万 euro、スタッフ 8 名で、とくに「大学からの起業」に力を入れている。

1998 ～ 2002 年までの実績は、起業数：629 社（うち学生による起業：478 社）、起業家数：1,072 人（うち女性：107 人）であり、生存率は約 90% である。なおこれまで起業家に対して延べ 7,000 件のコンサルティングを実施しており、その結果生存率はさらに高くなり 98% に達している。起業した上位 3 分野は IT・マルチメディア関連 41%、バイオ関連 12%、機械関連 12% となっている。

ユニークな支援事例としては、起業家の財政面の負担を軽減するため、起業家を表向き大学・研究所の職員とし、州から給与を支払っている。また大学内のインキュベータはシュツットガルト大学のように大学が独自に設置する場合と地方自治体が設置する場合とがある。学校教育の充実策として、起業家の派遣や教員の再教育をはじめ、ビジネスゲームの実施や意思決定能力を向上させるための訓練を行っている。また女性の起業を促進するため、多岐に亘るセミナーやワークショップ、コンサルティングを提供している。

大学からの起業の「成功の鍵」はまず大学にやる気があること、全学的な取り組みとして位置付けていること、次に優秀なコーディネーターがいることである。なお支援機関への補助金は機関の依存体質を慢性化させるため、年々減らしているとのことである。

#### (11) シュタインバイス財団

シュタインバイス財団 (Steinbeis Foundation) は産業界と学術研究機関の間の橋渡し役として 1971 年に創設された。当初業務内容は情報提供等に止まっていたが、1982 年現在の理事長の就任に伴い大改革を行い、技術移転を促進するため大幅にサービス内容を拡大した。また 1998 年にはベルリンにビジネススクール「シュタインバイス大学」を開学した。

同財団の特徴は徹底した「顧客第一主義」にある。一般的にはまず研究開発があって、次にその成果を販売するといったプロダクトアウト的なプロセスとなるが、同財団では“その企業の問題点は何なのか、どういったサポートが必要なのか”から出発し、次にその問題解決に相応しい専門家・技術を探し提供するというマーケットインを志向している。

これら業務を実施するのは「トランスファーセンター」であり、BW 州内に 346 ケ所、その他海外含めて 198 ケ所、合計 544 ケ所点在する。各センターは専門分野を有し、ヘッドである教授が窓口となって顧客とつながり、その多くは大学内に事務所を構える。各センターはシュツットガルトの本部を中心にネットワークされ、個々の企業の課題や解決実績等はデータベース化（共有）されている。

同財団のもう一つの特徴は、州政府等から補助金を一切得ることなく、すべて自らの事業収入で賄っていることである。2002 年の売上高は 8,900 万 euro であり、成功報酬を基本としている。

顧客数は年間約 10,000 社、大半が中小企業である。プロジェクトは短期のコンサルティングから受託研究、技術等評価、教育まで多岐にわたり、年間 21,000 件にのぼる。従業員は約 4,200 名で、内訳は教授クラスが 786 名、正社員が 988 名、プロジェクト雇用が 2,440 名となっている。

なぜ、多くのプロジェクトを獲得し、かつ収益を計上できるのか。これは前述の「顧客第一主義」と「競争原理」に起因する。顧客のニーズを的確に捉えて、それに合わせてサービスを提供する、トランス



ファーセンターはプロフィットセンターとして位置付けられ、独立採算のもと、利益を計上できなければ廃止される。

次に「シュタインバイス大学」であるが、現在 MBA、MBE (Engineering)、BBA (Bachelor) のコースがあり、教授 12 名、講師 270 名、学生 560 名が在籍している。ビジネススピードが速くなっていく中でタイムリーに意思決定できる人材が企業において求められており、具体的には技術も経営も分かる人材を育成するために、工学部出身者に経営学を、経営学部出身者に工学を教授する。なお現在は後者のニーズが多いという。

同大学の特徴はこれまでの座学中心の教育と異なり、学生が企業の具体的なプロジェクトに参画し、その解決を図りながら理論も併せて学ぶという「理論と実践の両立て」になっているところにある。プロジェクトを提供する企業には 2 つの狙いがある。ひとつはプロジェクト事体の解決を図ること、二つ目は有能な学生をリクルートすることである。この 2 つの企業の期待に対して大学は適切と考えられる学生を探し、プロジェクトを履行させ、必要に応じて大学教員はメンターとなって助言指導する。また学生は併せて大学で授業を受け、修了者には修士の学位を授与する。なお授業は 20 ヶ所ある「シュタインバイス・トランスファー・インスティテュート」で行われる。このインスティテュートもプロフィットセンターになっており、自ら営業してプロジェクトを獲得しなければ存続できない。

#### (12) 日本貿易振興会 (JETRO) デュッセルドルフ事務所

ドイツ経済の 2002 年度の実質 GDP 成長率は前年比 0.2% であり、1993 年度のマイナス成長を除くとドイツ統一後最低の成長率であった。これは企業の設備投資の抑制と人員整理、財政再建を目的とした政府の増税や歳出削減などによるものとされている。なお 2003 年度の実質 GDP 成長率予測は 1.0% であるが、有識者の間では達成不可能との見方が強い。次にドイツ企業の倒産件数を見てみると 2002 年度は 32,400 件、前年比 16% 増であり、続く 2003 年度においては 40,000 件を超えるものと予想されている。これは景気後退と銀行の貸し渋りが主な原因である。失業率については 2002 年度下期より 9% 後半、約 400 万人で推移している。

ドイツ産業の「強み」は関係機関がうまく連携した産業振興策の実施にあると言われている。例えば、生産技術関連産業においては政府機関及びドイツ機械工業界、労働組合の連携によるビジョンの策定・実行により、1990 年代前半の危機的状況から現在世界第 2 位の地位へと復活を果たした。またバイオ産業においては「バイオレギオ」を契機として、連邦及び州、民間からの投資が活発化し、さらに技術面においては大学及び研究所等からのスピノフや地域における起業サポートなどが強化されたことにより、2002 年にはバイオ企業数が欧州一になった。

一方、「弱み」は「産業立地力」において国際競争力がないことである。これは厳しい規制・税制や高い労働コスト、柔軟性のない雇用慣習などによる。ちなみにドイツの労働時間は現在でも短縮傾向にあり、週 35 時間、年間 1,550 時間である。また製造業における労働コストは世界で最も高い (日本は第 3 位)。

次に産業振興における大学の役割について見てみると、大学の教官が産学連携プロジェクトのリーダーを担うことが多く、またフラウンホーファー研究所のプロジェクトリーダーや地域における技術関係機関の重役を兼務する。このことは大学のシーズの実用化と中小企業への技術移転を促進させている。なお大学研究者の報酬は基本給と成績給で構成され、成績給は講義・研究成果・人材育成・技術移転の実績により決定される。

ルール地方等重化学工業地域の競争力強化については、連邦政府は地域の産業技術を活かした産業振興を行うためにサポート体制を構築する一方、地域間競争を促すことによりその政策効果を高めている。ビオレギオやイノレギオ、EXIST が政策例としてあげられる。また EU は地域における産業振興を行う一方で、国・地域レベルでの障害を除去し優秀な研究開発力を持つ機関をネットワーク化することにより、より高度な技術革新を目指している。

## まとめ

新事業創出に向けたドイツの産学連携の特徴的な取り組みを以下に整理する。

### 1. 産業振興のあり方

企業がコアコンピタンス経営を志向するのと同様に、地域経営においても競合する他都市と差別化するために“重点分野”を定め、限られた経営資源を集中的に投入する必要がある。今回訪問したアーヘン、ドルトムント、ハイデルベルク、シュツットガルトの各都市では共通して、産業振興の推進において企業と同様のアプローチを展開していた。

まず重点分野の選定においては“地域に蓄積されたポテンシャルを基に、それらを成長分野へ導いている”。例えば、ドルトムントでは製鉄・石炭産業で培った技術・ノウハウをマイクロストラクチャーや IT、ロジスティクス分野へ活かしており、ハイデルベルクにおいては医療関係に学術研究機関の集積を活かしてライフサイエンス分野にフォーカスしている。またシュツットガルトではあまりに自動車産業に地域経済が依存しているため、現在これら産業で得た知見を活かして新たな産業分野を模索している。まさに企業の新事業戦略の考え方と同じである。

次に計画策定において、地域を中心とする産業界の意見を取り入れることはよく行われているが、ドルトムントにおいては世界的な経営コンサルタント会社である“マッキンゼー”を初期段階から参画させて 10 年にも及ぶ長期計画“Dortmund Project”を策定している。つまり企業が経営戦略を策定するにあたって戦略立案のプロであるコンサルタントを活用するのと同じであり、ドルトムント市の担当者も自らが作成するのに比べて数段納得いくものができたと自負していた。

最後に、BW 州においては企業の淘汰を自然の循環とし、経営の芳しくない若しくは再生の可能性の低い企業を無理に延命させることをせず、起業家の支援に重点をおく方針を採っている。なお、このことを州議会も承認している。

### 2. 大学のあり方

#### (1) 産学連携を当然の使命とする“専門大学”

ドイツにおいては、専門大学が産業界と二人三脚の関係にあり、産学連携はもとより地域経済発展の牽引役として不可欠な存在となっている。

今回訪問したアーヘン工科大学は 1870 年の創立以来、産学連携を建学の使命として技術移転及び人材育成に励み、全学的な風土として醸成し、今や地域経済にとって最も重要な機関として君臨している。現在予算額は市と同規模にあり、そのうち約 1/3 を産学連携で得ている。そのため企業経験を教官の採用要件とし、産学連携の実績をもって教官を評価している。同大学があるから当該地域に進出を決めたという企業も多い。

一方、総合大学として存立するドルトムント大学はルール地域経済の浮揚を図るために創立されたこともあり、産業界に対して広く門戸を開いてはいるが、産学連携のスタンスは基本的に待ちの姿勢

をとっている。大学は基礎研究に精を出し、企業が自らのリスクの下で事業化するといった考えが未だ根底にあり、日本の一般的な大学に近い。

## (2) 理論と実践を両立する“シュタインバイス大学”

シュタインバイス大学ではプロジェクトリーダーを養成するにあたり、学生を企業の具体的なプロジェクトに参画させ、実践を通して人材を育成している。ここで座学はあくまで補完的な役割でしかなく、従来の理論中心の教育とは全く異にする。

この“理論と実践の両立”はシュタインバイス財団の顧客第一主義を反映するものであり、実現にあたっては大学教官に教育・研究の他にコーディネート能力等の力量が要求される。

## 3. 支援機関のあり方

### (1) 顧客第一主義

産学連携においては一般に学術研究機関の成果をいかに産業界へ移転するか、あくまで上流工程の学術研究機関を中心に考えがちである。しかし本来、産学連携の主役は産業界であるべきであり、この企業による事業化を早期に実現するために学術研究機関の成果を支援機関が扇の要になって活かさなければならない。

シュタインバイス財団では“顧客第一主義”に徹し、企業ニーズに立脚した技術移転や各種サポートを展開している。同財団のサポートは企業の問題点発見から始まり、どういったサポートが必要なのか、問題解決に相応しい専門家を学術研究機関から探し提供している。

### (2) 財政面の自立

組織が自立するためには人事と財政両面の自立、とくに自主財源の確保が不可欠である。

AMICA では運営に係わる経費を連邦及び州政府からの補助金に依存しているため、経営が政府の方針に左右される。一方、Technologiepark Heidelberg GmbH は経営に要する経費をアソシエートの会費によりすべて賄い、またシュタインバイス財団においても自らの事業収入ですべてを賄っており、運営を他に左右されることなく自らの意思決定と責任の下で実行している。

### (3) 優秀なマネジャーの確保

充実したソフト施策及び立派なハード施設がいくら整備されようとも、それらを活用するマネジャーが不在では全くの宝の持ち腐れになってしまう。日本においてもマネジャーの育成が叫ばれ、これまで日本新事業支援機関協議会（JANBO）が中心になってインキュベーションマネジャーの育成を推進してきた。

今回訪問したドルトムント及びハイデルベルクのインキュベータのマネジャーによれば特別優れた能力や実績は必要ないが、当該業務への情熱が何よりも重要であるとのことであった。情熱がなければ入居企業やアソシエートの心を掴むことができないし、日々工夫することもしない。当たり前のことであるが、国内のインキュベータではなかなかできていないのが現状ではなかろうか。

### (4) 組織内の競争

民間企業においては昨今カンパニー制を導入するなど、同一企業内においても競争を促し、組織を

活性化させている。概して国内のインキュベータにおいては、組織間の競争はあっても組織内部の競争までは制度としてなかなか行われていないように思われる。

シュタインバイス財団では国内外 544 ヶ所に実行部隊であるトランスファーセンターを設置して事業を展開しているが、各センターはプロフィットセンターとして位置づけられ、利益を計上できなければ廃止される。

#### (5) 管理運営のアウトソーシング

ハイデルベルクのインキュベータでは、施設・設備の維持管理はもとより入退去の業務等、定常業務をすべて民間企業に任せており、非定常業務のみを原則 Technologiepark Heidelberg GmbH が実行している。このことにより、わずか 2.5 名でこの大規模なインキュベータを運営することができる。

### 4. 支援機関と企業の関係

日本においては地域中小企業を振興する上で、これまで大企業に依存していたこともあり、頭から尻尾までやや過保護的な支援が当たり前になってきた。

ドイツにおいてはビジネスのキッカケをいかに提供できるかにポイントが置かれており、技術移転、各種相談指導、顧客紹介などの各種サポートにおいて、原則仲介しか行っていない。その後企業は自らの責任の下で相手機関と調整することになっており、支援機関が立ち入ることを企業もまた望んでいない。

(吉村英俊 北九州市立大学北九州産業社会研究所 産学官連携コーディネータ)  
(徳永篤司 財団法人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)

#### 【注 記】

- (1) 吉村英俊『北九州市における「研究開発型企業」の現状と今後の発展策』北九州市立大学北九州産業社会研究所紀要第 44 号、2003 年 3 月
- (2) 「ビオレギオ」とは、ドイツが 2000 年までにバイオテクノロジーの分野で欧州 NO1 になるために、1995 年に連邦教育研究省が打ち出した政策であり、ハイデルベルク(ライン・ネッカー地域)の他に、ミュンヘン、ラインラント(アーヘン、ケルン、デュッセルドルフ他)が選出されている。
- (3) シュツットガルト市を中心に 179 の自治体より構成され、人口 260 万人、面積 3,654sqm の規模的には県レベルに相当する地域である。
- (4) Vision21 が掲げる 5 つの都市像とは、①国際都市である、②新産業をリードする企業が存在する、③高い生活水準を有する、④雇用環境が大幅に改善(低い失業率)されている、⑤世界レベルの学術研究機関と研修施設がある。
- (5)

Software & IT	34,000 名
Micro Electro Mechanical (MEM)	16,000 名
E-Logistics	10,000 名
上記 3 分野による派生效果	10,000 名
合 計	70,000 名

- (6) 主な株主は市（45.5%）、商工会議所（12.5%）、大学（12.5%）であり、売上：830万 euro、従業員数26名である。
- (7) 主なサービスとして、レセプション、警備、宅配、クリーニング、人材紹介等がある。
- (8) 支援ネットワークには、コンサルタント、商工会議所、金融機関、大学・研究機関、市（経済・雇用振興部門）等が参画している。
- (9) 予算800万 euro（半分を構成する自治体が負担し、残りはプロジェクトを興して独自に確保）、従業員数30人（正社員は20人、残り10人はプロジェクトで雇用）
- (10) 連邦教育研究省が所管する「大学に起業家精神を根付かせ、大学からの起業を支援するプログラム」であり、シュツットガルトの他、4地域が指定を受けている。選定地域への集中・継続支援や第三者機関による継続モニタリング、他地域への成果の伝達等の特徴を有する。

#### 【参考文献】

- 吉村 英俊『北九州市における「研究開発型企業」の現状と今後の発展策』北九州市立大学北九州産業社会研究所紀要第44号、2003年3月
- 小堀 幸彦『ドイツにおける産学共同方式による支援制度－シュタインバイス財団における例－』文部科学省科学技術政策研究所、2003年2月
- 計良秀美、前田昇『クラスター事例のイノポリス形成要素による回帰分析』文部科学省科学技術政策研究所、2003年2月
- 奥田慶一郎『独国の産業技術開発政策の動向』jetro technology bulletin No.441、2002年12月
- 奥田慶一郎『独国の産業技術開発政策の動向』jetro technology bulletin No.430、2002年1月
- 近藤 正幸『大学発ベンチャーの育成戦略』中央経済社、2002年3月
- 日本政策投資銀行国際部『フラウンホーファー ドイツにおける産学連携の事例』2002年1月
- 阿由葉真司『ドイツにみる地域の自立のために重要な「産学官民」の協働－ネットワークを活用した技術移転機関（TLO）の役割』日本政策投資銀行フランクフルト駐在員事務所、2000年11月
- 木村 則彦『ドイツの産業支援施設』地域振興整備公団、1992年5月
- 石井 悟『アーヘン・先端マイクロエレクトロニクス・センター』福岡県フランクフルト駐在事務所
- 志水佐栄子『ドイツ・アーヘン地域のナノテク産業について』JETRO Düsseldorf

#### 【謝 辞】

今回の調査にあたりドイツの産学連携に関する適切なアドバイス及び情報提供を、また関係機関訪問にあたって多大なるご尽力をいただいた、日本政策投資銀行の傍士銚太氏、阿由葉真司氏、NRW ジャパンの三枝樹洋氏、福岡県フランクフルト駐在事務所の石井悟氏、ジェトロ・デュッセルドルフの志水佐栄子氏、通訳の Junko Vessel 氏、北九州市の岩田和晶氏、久保聖子氏、北九州産業社会研究所の波多野真理氏、古鳥千葉氏にこの場をかりて厚くお礼を申し上げる次第である。

