

「地域の技術革新と起業家精神に関する調査」仙台・宮城地域
(日本政策投資銀行・スタンフォード大学共同調査)

仙台市周辺地域における「電気機械・精密機械産業クラスター」
形成に向けての地域戦略の方向性について

2003年12月

日本政策投資銀行 東北支店

「地域の技術革新と起業家精神に関する調査」仙台・宮城地域
(日本政策投資銀行・スタンフォード大学共同調査)

仙台市周辺地域における「電気機械・精密機械産業クラスター」
形成に向けての地域戦略の方向性について

「地域の技術革新と起業家精神に関する調査」 仙台・宮城地域
～仙台市周辺地域における「電気機械・精密機械産業クラスター」形成
に向けての地域戦略の方向性について～

【要旨】

1. 本調査は、仙台市周辺地域が、東北大学等の知的資源を中心とする「電気機械・精密機械産業(ここでは産業分類にとらわれず福祉・医療用機器や各種製造装置を含めてこのように呼ぶ。以下同じ。)の集積地」から「電気機械・精密機械産業クラスター」に発展する可能性を持った地域であるとの前提に立ち、そうした動きを促進するための地域戦略の方向性等について検討を行ったものである。なお本稿では、産業クラスターを「特定分野における関連企業や関係機関等が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力しながら、イノベーションや新規事業を持続的・内発的に創出し、発展する地域」と定義する。
2. 宮城県全体の電気機械器具製造業の出荷額を見ると、企業立地が進んだ1980年代を通して3倍近い伸びを示し、1991年の1兆153億円をピークに1990年代は一旦減少したが、2000年に再び1兆375億円に達した後、全国的な傾向と同様、事業所数の減少もあり2年連続で減少している。他地域に比べ付加価値率がやや高い(2000年で42.8%、全国平均37.5%)のが特徴である。地区別では、仙台市周辺の仙塩地区が仙台北部中核テクノポリス圏域を含むこともあり宮城県全体の出荷額の約5割を占め、当該地域内には東北大学等の技術的な求心力により立地を決めた企業も多い。
3. 仙台市周辺の大学等による研究・開発と、企業による開発・生産の両面において強みが認められる技術や製品の分野としては、電子部品・デバイス、計測機器、通信機器システム、先進材料(アドバンスト・マテリアル)、福祉機器システム、MEMS(微小電気機械システム)などがある。先進材料によりイノベーションを成し遂げる例も多いことから「アドバンスト・マテリアルを使ったデバイスやシステム」というまとめ方も出来よう。
4. クラスター論の立場から仙台市周辺地域の電機機械・精密機械産業クラスター形成に向けての地域資源を整理すると、①東北大学(創立以来「門戸開放」と「研究第一主義」を掲げ実用に供する技術の研究を重視、材料科学分野の研究論文の引用回数では世界一、産学連携の実績でも全国でもトップ水準であり、当地域におけるクラスター形成に向けての中心的な存在)、②東北大学以外の大学・高専や公設試の集積(東北大学関係と合計で仙台市内に86ヶ所、大学関係では政令指定都市のなかで京都市と並び全国トップ)、③企業の研究所の集積(仙台市周辺地域に20数ヶ所以上、1980年代後半以降に増加)、④電機・精密機械メーカーの開発・生産拠点の集積(戦前・戦後の東北大学金属材料研究所及び電気通信研究所発ベンチャーの創業・成長(NECTーキンほか)、高度経済成長時代の仙台市周辺への企業進出(ソニー仙台など東北大学の存在ゆえの立地企業も多い)、1990年代後半からの東北大学発などのベンチャーの増加など)、⑤産業支援機関とコーディネーターの集積と活動

の活発化(支援機関約30、コーディネーター数十人以上)、⑥自治体の産業振興政策の積極化(特に1990年代後半以降)、⑦国家的プロジェクトの誘致や国の地域振興プロジェクトへの指定の増加(特に2000年以降)などがあげられる。電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けて、これらの豊富な地域資源の有機的な連携の促進が課題となっている。

5. これらの地域資源の働きをイノベーションの観点から評価すると、東北大学や東北大学と関係を持つ企業を中心に、戦前から現在に至るまで多くのイノベーションを成し遂げてきた。一方、起業の面では、戦前・戦後直後においてはいくつかの東北大学発の企業が創業され地域を代表する企業に成長したが、高度経済成長期は企業誘致が進んだことと裏腹に起業面における目立った成果が少なくなった。しかし1990年代後半からは地域を挙げての新産業・ベンチャー振興を背景に大学発ベンチャー等の起業が増え始めている。
6. 当地域においては、1990年代後半以降、産業クラスター形成に向けた動き(最近では、戦略的企業誘致に向けた体制整備、産業支援機関同士の連携強化、ベンチャーファンドの設立、大学連携型インキュベータ等の整備など)が活発化している。SWOT分析の手法を用いて、産業クラスター形成に向けた競争戦略を地域の内部資源の強みと弱み、外部環境の機会と脅威から整理すると、今後の対応の方向性としては、①電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた地域主要機関・企業間の合意の形成(例えば Growth Agreement の締結)、②上記分野を中心とする研究開発型企業の誘致や、職住環境の魅力をアピールし継続的に高めていくこと、③ベンチャー企業の経営を担う人材の誘致・育成、ベンチャー企業の製品・サービスの地域内での積極的な購入などのベンチャー支援策の強化、④地域の大学・高専・公設試と地域の中小・中堅企業の産学連携の促進(功績のあった大学等の教官や支援人材を地域全体で盛り立てることが重要)、⑤海外とのリンケージの強化、⑥地元の小・中学生、高校生に対する起業家教育、理科好きの人材を育てる教育の推進、⑦自治体の産業振興セクションや産業支援機関の職員のローテーション長期化等による地域の中小・中堅企業に対するきめこまかい支援の実現、⑧ものづくり系のサポーターインダストリーの広域的ネットワークの整備、などが挙げられる。仙台市周辺の電気機械・精密機械産業クラスター形成の動きに弾みがつけば、当該クラスターの地理的範囲は仙南地域や古川市周辺地域まで広がってこよう。また、将来的には、山形県米沢市を中心とする電気機械クラスターを母体とする有機ELクラスターの創成や岩手県南部の自動車関連の産業集積の進展などとも相俟って、クラスター融合に発展する可能性も出てこよう。そうした現象が期待出来るまで、各地域がそれぞれの産業クラスター戦略を追求して実現させていくことが望まれる。

【担当: 笹野 尚、岡野 哲也、姜 娟、及川 忍】

(e-mail: tasasan@dbj.go.jp)

【目次】

要旨

はじめに	1
第1章 産業クラスターの定義と仙台・宮城地域の地理・歴史・地域資源の集積の特徴	5
(1) 本稿における産業クラスターの定義	5
(2) 地理的特性・生活環境	6
(3) 歴史的背景（江戸時代～高度成長時代まで）	6
(4) 地域資源の集積の地理的範囲と特色	7
(5) 電気機械産業の出荷額、付加価値額の推移	12
第2章 「起業家大学」と「地域振興」	15
1. 「学都」における知的集積状況	15
2. 東北大学の場合	19
(1) 「研究第一主義」「実学主義」の伝統	19
(2) 東北インテリジェント・コスモス構想のめざすもの	21
(3) 現代版の本多光太郎、八木秀次——独創者達	25
3. 「学」と「産」の連携	29
(1) アカデミックな研究はどういう研究をすべきか？	29
(2) 産と学の出会い場の作り方——NICHeを中心に	31
(3) 産学連携の仕組み	33
4. 産学連携により地域振興を果たせるのか？	34
第3章 「電気機械・精密機械産業の集積地」における主要な「産」と「官」の 地域資源の状況	40
(1) 企業の研究所の集積	40
(2) 企業の集積	40
(3) 産業支援機関とコーディネーターの集積	46
(4) 自治体の動き	53
(5) 国家的プロジェクトの誘致や国の特区等への指定	53

第4章 イノベーション、アントレプレナーシップ、リンケージの観点からみた 仙台・宮城地域の産業集積の評価	55
(1) イノベーション	55
(2) 新規創業	55
(3) リンケージ	56
第5章 電気機械・精密機械産業の集積地からクラスターへの転換に向けた 取り組みの現状	58
① 戦略的企業誘致に向けた体制強化	58
② 多くの産業支援機関等の連携の促進	58
③ 大学等のシーズを生かしたスタートアップ企業を育成するベンチャーファンドの設立	58
④ 大学連携型インキュベータ・サイエンスパーク整備	59
第6章 電気機械・精密機械産業クラスター形成を目指す地域としての 仙台市周辺地域の強み・弱みとクラスター形成に向けた課題と戦略	60
(1) 強み	61
(2) 弱み	63
(3) 電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた戦略	66
(4) まとめ	77
参考文献	79
参考 URL	80
参考資料:SPRIE－DBJ 地域競争力調査アンケート結果のポイント (仙台・宮城地区)	81

はじめに

本調査は、スタンフォード大学アジア太平洋研究センターにより1999年に開始されたSPRIEプロジェクト(Stanford Project on Regions of Innovation and Entrepreneurship)の一環として位置付けられるものである。

SPRIE プロジェクトは、技術革新(Innovation)と起業家精神(Entrepreneurship)の分析を中心に、地域の経済発展について、アジア太平洋地域を対象に国際横断的に地域比較を実施する調査研究である。当初シリコンバレーに焦点を当てて調査を行った後、アジア諸国にその調査地域を拡大している。日本のほか、中国、台湾、韓国、インド、シンガポールでも、同時並行して調査が行われている。

日本では、今井賢一橋大学名誉教授(スタンフォード大学日本センター前理事長)を座長とし、同センターを中心に、本行、独立行政法人経済産業研究所、九州大学、大阪大学、高知工科大学等によるプロジェクトチームを構成、調査を進めてきた。

このSPRIE-JAPANプロジェクトは、日本全体の産業構造や社会文化構造に焦点を当てた全国レベルの調査チームと、日本の8つの地域(札幌、仙台・宮城、米沢、愛知、京都、広島、徳島および福岡)に焦点を当てた地域調査チーム(日本政策投資銀行ほか)が担当)に別れて実施されているが、本調査は後者の地域調査の一部である。

本調査は、仙台市周辺地域が東北大学等の知的資源を中心とする「電気機械・精密機械産業(通信機器や各種製造装置、福祉・医療用機器を含む。以下全て同じ。)の集積地」から「電気機械・精密機械産業クラスター」になるポテンシャルを持った地域ではないか、との考えから行ったものである。国内での調査を実施した8地域の中でも、大学を中心とする度合いが最も強い地域と言え、また産業支援機関の一大集積地であり、ブロック経済の中心地ということもあって都市型アメニティや生活環境に恵まれた地域でもある。

東北大学は1907年の設立当初から実用に供する技術の研究を重視することを方針の一つとしており(開学以来のモットーは「研究第一主義」と「門戸開放」)、歴史的に数多くの技術的成果や優れた人材を産業界に供給してきた。技術的成果や人材のかなりの部分が地域の外に対して移転されてきたとも言えるが、地域内においても、古くから、いくつかの地域を代表する企業を生み出してきたし、1960年代以降は低廉な土地代や豊富な労働力等ともあいまって数多くの電気機械・精密機械メーカーを引き付けてきた。

1990年代後半以降は企業誘致の減少や仙台の支店経済の縮小(支店等の規模縮小や撤退)による自治体や経済団体等の危機感の高まりを背景に、産学連携による新産業創造やベンチャー振興に自治体や経済団体等が力を入れ、東北大学自身も国の産学連携強化の方針等を背景にそれに呼応する動きを取ったことにより、多くの産業支援機関の設立、大学発ベンチャー企業の創業、さまざまな国家的プロジェクトの誘致・地域指定の成功などの目覚ましい成果が出ている。これらのいわば産業クラスター形成に向けての地域資源の集

積は、この地域が「電気機械・精密機械産業の集積地」から「電気・精密機械産業クラスター」を目指す際の強力な推進力にもなりうるものであり、そのことが我々が本調査に取り組んだ理由となっている。

仙台・宮城地域の電気機械・精密機械産業分野において、企業による生産等の活動と、大学等による研究開発の双方に強みが認められる技術・製品分野としては、電子部品・デバイス、計測機器、通信機器、先進材料関係、福祉機器、MEMS（微小電気機械システム）などがある。「アドバンスト・マテリアルを使った機器やシステム」というキーワードで括ることも出来よう。

本報告書では、「電気機械・精密機械産業の集積地」としての仙台市周辺地域が、どのような特徴があり、どのような地域資源を持っているのか、イノベーション、アントレプレナーシップ、リンケージの観点からどのように評価されるのか、「電気・精密機械産業クラスター」に変貌する可能性はあるのか、そのための課題は何か、などを明らかにすることを狙っている。

報告書の構成としては、まず第1章で、クラスターの定義を述べた後、仙台・宮城地域の地理的・歴史的側面と、産業クラスター形成に向けてどのような地域資源の集積が認められるのかについて概略を述べる。第2章と第3章では、そのような地域資源について、これまでの活動の経緯と現状を述べる。第4章では、当該「電気機械・精密機械産業の集積地」を、イノベーション、アントレプレナーシップ、リンケージ(域内、域外)の観点から評価する。第5章では、「電気機械・精密機械産業の集積地」から「同クラスター」になるためのさまざまな取り組みについて述べ、第6章で、電気機械・精密機械産業の集積地としての仙台市周辺地域の強み・弱みとクラスター形成に向けた課題と戦略を提言する。

本調査は、「仙台地域 新産業創出に向けた体制整備に係る検討会」のための仙台市経済企画課を中心とする調査チーム¹と共同でヒアリングを行うなど、相互に関連性が深いものとなっている。本報告書は日本政策投資銀行東北支店企画調査課の笹野、岡野、東北大学大学院の姜、及川を中心に取りまとめを行ったが、調査全般に亘って東北大学大学院工学研究科技術社会研究システム専攻原山優子教授のご指導を頂戴している。また、本調査のために、平成14年11月に立ち上げた「SPRIE-DBJ 地域競争力調査 仙台・宮城地区検討会」のメンバー²(後記)の意見やアイデアがベースになっている。もとより本調査の文責は筆者らにあるが、これらの方々のご指導やご意見がなかったならば、本調査報告書はなかったであろう。また、みやぎ産業振興機構の三浦主幹にはアンケート対象企業のリストアップの際に多大なるご協力を賜った。さらに、ここでお一人ずつお名前を紹介することはできないが、地域の大学・高専・公設試、産業支援機関、企業の皆様にはアンケート調査やヒアリングなどで大変御世話になった。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

¹ 報告書は、「仙台地域における新産業創出体制整備の方向性 最終報告書」(平成15年3月)。

² メンバーの方には所属する組織の一員としてではなく、地域経済の発展を考える個人としての立場で参加いただいた。

【仙台・宮城調査取り組み体制】

(スーパーバイザー)

原山 優子 教授 東北大学大学院工学研究科技術社会研究システム専攻

(SPRIE-DBJ 地域競争力調査仙台・宮城地区検討会メンバー)…50音順、敬称略

赤羽 優 仙台市中小企業支援センター 中小企業部支援課主事
阿部 寛 東北ベンチャーランド推進センター 事務局長
天野 元 仙台市 経済局商工部産業振興課産業創出係長
木村 直哉 宮城県 広報課広報報道班主査
佐藤 和夫 東北経済産業局 環境資源部環境資源課調査官
佐藤 豊 財団法人仙台市産業振興事業団 新成長産業支援室主査
高島 秀一 仙台市 経済局商工部産学連携推進課主任
高橋 のぞ美 宮城県 仙台土木事務所用地第二班主事
千代窪 毅 宮城県 産業経済部国際経済室技術主査
西山 英作 社団法人東北経済連合会 産業経済グループ調査役
廣瀬 匡 仙台市 選挙管理委員会事務局係長
本橋 正樹 東北電力株式会社 広報・地域交流部地域共生グループ主任
森 富二夫 仙台商工会議所 商工振興部部次長
山家 一郎 東北経済産業局 総務企画部産業クラスター計画推進室長
山崎 賢治 宮城県 産業経済部経済産業再生戦略室主査
以上のメンバーに加え、下記執筆者

(執筆者)³

笹野 尚 日本政策投資銀行 東北支店企画調査課長
岡野 哲也 日本政策投資銀行 東北支店企画調査課調査役
姜 娟 東北大学大学院情報科学研究科博士後期課程
及川 忍 東北大学大学院工学研究科技術社会研究システム専攻修士課程

なお、仙台・宮城地区調査および米沢地区調査(別途レポートあり)の実施期間中において、8回に亘り「地域クラスターセミナー」を、研究・技術計画学会・地域科学技術分科会(東北支部)、仙台市経済局商工部、宮城県産業経済部、仙台商工会議所および日本政策投資銀行東北支店の共催により開催しており、両調査においてはセミナーにおける講演等の内容を参考にしている。同セミナーは本調査取りまとめ後も継続予定であるが、講師の方々にはこの場をお借りしてあらためて御礼申し上げたい。

³ 仙台・宮城調査の執筆は、姜が第2章、岡野、及川、笹野が第3章(共同執筆)を担当し、それ以外の部分を笹野が担当した。

【地域クラスターセミナー開催実績】

第1回(平成 15 年1月23日)

「TAMA(技術先進首都圏地域)におけるクラスター形成」

独立行政法人 経済産業研究所 上席研究員 児玉 俊洋 氏

第2回(平成 15 年2月10日)

「九州におけるクラスター戦略」

九州大学 大学院経済学研究院 教授 山崎 朗 氏

第3回(平成 15 年 4 月22日)

「山形地域における産学連携の実践」

東北大学 大学院工学研究科 教授 堀切川 一男 氏

第4回(平成 15 年5月12日)

「米沢における産学官民の重層的ネットワーク

～米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスの取り組み～」

NECパーソナルプロダクツ株式会社 執行役員 柴田 孝 氏

第5回(平成 15 年6月30日)

「京都企業とクラスター ～クラスター生成の条件～」

京都大学 大学院経済学研究科 助教授 末松 千尋 氏

第6回(平成 15 年 7 月 14 日)

「北海道の産学連携 ～ベンチャー起業・中小企業活性化・クラスター形成～」

北海道大学 先端科学技術共同研究センター

リエゾンオフィス 教授 荒磯 恒久 氏

第7回(平成 15 年 10 月 6 日)

「わが国ビジネス・インキュベータの現状と課題」

日本新事業支援機関協議会(JAMBO) 事務局長代理 梶川 義実 氏

第8回(平成 15 年11月19日)

「浜松地域における重層的ネットワーク構造 ～その機能と生成～」

静岡産業大学 経営学部 講師 辻田 素子 氏

第1章 産業クラスターの定義と仙台・宮城地域の地理・歴史・地域資源の集積の特徴

はじめに、本稿における産業クラスターの定義を述べた後に、仙台・宮城地域(仙台市周辺地域)の地理的・歴史的側面と、どのような地域資源(本稿における「地域資源」とは、地域における産業クラスター形成に向けての構成要素や推進力となるような資源という意味合いで用いる。以下全て同じ。)の集積が認められるのかについて概略を整理したい。

(1) 本稿における産業クラスターの定義

産業クラスターの定義としては、Michael E. Porter(以下ポーターと呼ぶ)による1987年時点での定義⁴「特定分野における関連企業、専門性の高い供給者、サービスの提供者、関連業界に属する企業、関連機関(大学、規格団体、業界団体など)が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態」が引き合いに出されることが多い。知的クラスター創成事業を推進する文部科学省の科学技術政策研究所の定義でも、「クラスターとは大学等の研究機関、特定分野における関連産業、専門性の高い供給業者、サービス提供者、関連業界に属する企業、関連機関(規格団体、業界団体など)が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態」となっておりポーターの定義を援用しているものと思われる。一方で、各地域ブロック毎に産業クラスター計画を推進している経済産業省の産業クラスターの定義は、「世界に通用する新事業が次々と展開される産業集積」となっており、政策目的でもある「新事業の持続的創出」を重視しているように見受けられる。いずれの定義においても明らかなように、産業クラスターと産業集積⁵とは概念が異なるものであることがわかる。

これらの定義の特徴を踏まえた上で、本稿における産業クラスターの定義は、「特定分野における関連企業や関係機関等が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力しながら、イノベーションや新規事業を持続的・内発的に創出し、発展する地域」としたい。これは、ポーターによる1987年時点での定義に近いが、クラスター形成の目的である「地域産業の発展」やそれを可能にする「イノベーションや新規事業(担い手はベンチャーに限らない)の持続的・内発的創出」を重視し、定義の中に盛り込んである。

仙台市周辺地域については、後述するように電気機械・精密機械産業の関連企業や関係機関等の相当程度の集積が認められるものの、「協力しながら」の部分や「新規事業の持続的・内発的な創出」の点において未だ不十分な面があると考えられるため、本稿では「クラスター形成を目指す地域」として捉えている。一方で当地域は、東北大学をはじめとする研究機関の集積、産業支援機関の集積、仙台市など行政の産業政策の積極性では日本でも指折りの地域となりつつあり、将来的な電気機械・精密機械を中心とするハイテククラスターの形成、それに伴う地

⁴ Michael E. Porter “The Competitive Advantage of Nations[1987], 邦訳「国の競争優位」1990年、ダイヤモンド社による。なお、Porterも1998年の著作(邦訳「競争戦略論II」1999年)においては「ある特定の分野に属し、相互に関連した、企業と機関からなる地理的に近接した集団」という風に定義を広げている。

⁵ たとえば伊丹敬之[1998]の定義では、産業集積とは「一つの比較的狭い地域に相互に関連の深い多くの企業が集積している状態」としている。

域産業発展のポテンシャルは大きいとの認識の下に本調査は行われている。

(2) 地理的特性・生活環境

仙台は東京から約300kmの距離にあり、東北では最大の仙台平野の中に位置する。東京からは新幹線を使えば最短1時間40分の距離にあり、他の地域ブロックの中心都市と比べて東京に近いのがひとつの特徴である。気候は、夏場は比較的涼しく、ヒートアイランド現象で蒸し暑くなる東京都区部と比べると格段に過ごしやすい(仙台と東京の比較では、平均気温で3.7度、8月で3.0度、仙台の方が低い)。また、冬の積雪量も東北地域の中では少なく、総合的にみて非常に過ごしやすい気候といえよう。市内には豊かな自然(泉ヶ岳など)や温泉(秋保温泉、作並温泉など)のほかスキー場などもあり、これらは仙台市中心部から車で1時間圏内にある。中心市街地の目抜き通りの定善寺通り、青葉通りなどには、けやき並木が生い茂り、古くから「杜の都」と呼ばれた伝統を現在に引き継いでいる。東北ブロックの中心都市としての都市機能の充実ぶりともあいまって、生活環境としては日本のなかでも最も恵まれている部類に入ろう。また、仙台周辺は「牛タン」や「すし」、東北各地の名物料理や日本酒をはじめ、飲食には大変恵まれているほか、東北地方最大の飲食街「国分町」⁶を擁し、ノミネーション(飲酒を通じたコミュニケーション)の場には事欠かない。こうした環境自体が企業誘致や人材誘致、ひいては産業クラスター形成にとってプラスに働くことは言うまでもない。

(3) 歴史的背景 (江戸時代～高度成長時代まで)

仙台は、1601年(江戸時代)、仙台藩主伊達政宗によって開かれ、開墾奨励により周辺は一大米産地となり、米を中心とする物資の集散地となる。また、藩の殖産興業政策で織物、漆器、指物、毛筆、清酒、味噌などの伝統産業が根付く。

明治以降の仙台は東北地方の治府であり、1907年に設立された東北帝国大学を中心として「学都」、帝国陸軍第二師団⁷が置かれたため「軍都」とも呼ばれた。第二次大戦後から高度経済成長時代にかけては、仙台は東北地域の中心地として、支店経済都市、商業都市として発展した。一方、宮城県内には高速道路や工業団地などのインフラ整備に伴って、相対的な地価の安さや豊富な労働力などを背景に、大手の電機・精密メーカーの工場が多数進出した。仙台市周辺には、上記の要因に加え、東北大学の技術的な求心力により立地を決めた企業⁸も多く存在する。

⁶ 仙台市経済局産業振興課の試算によると、経済規模1,000億円と言われる。

⁷ 第二師団の前身は、明治4年(1871)に設置された東北鎮台。東北鎮台から、仙台鎮台を経て、明治21年(1888)に第二師団となった。

⁸ 例えば、ソニー(株)の前身の東京通信工業(株)の仙台工場(多賀城市)の進出(昭和29年)など。

(4) 地域資源の集積の地理的範囲と特色

まず、仙台市周辺（宮城県中央部）には、大学・高専・公設試・企業の研究所などの研究機関、産業支援機関、電気機械・精密機械の生産拠点が集積している。生産拠点について仙塩地区⁹（仙台市周辺の市町村からなる）における電気機械器具製造業の工業統計（工業地区編）をみると、事業所数で127ヶ所、従業者数12,430人、出荷額4,905億円、付加価値額1,956億円（いずれも2000年）となっており、電気機械器具製造業の工業地区別の付加価値額では東北地域トップ¹⁰となっている。企業の拠点については、それらの多くが東北大学との関係で立地を決めたり、立地後に共同研究開発などを行なっている。また、仙台駅東口周辺には「仙台ITアベニュー」と呼ばれるソフトウェアや情報処理を中心とするIT関連企業の集積があり、仙台市の調べによると会社数で140社、従業員数で5,000人以上の集積があると言われている。（図表1-1、1-2、1-3参照）

これらの地域資源の集積は、「電気機械・精密機械産業（ここでは産業分類にとらわれず福祉・医療用機器や各種製造装置を含めてこのように呼ぶ。¹¹以下同じ。）の集積地」と呼ぶことが出来る。大学等による研究開発と産業の両面で強みが認められる技術や製品の分野としては、電子部品・デバイス技術、計測技術、通信技術、材料技術、福祉機器システム、MEMS（微小電気機械システム）などがある。（図表1-4参照）一方、見方を変えると、「アドバンスト・マテリアルを使ったデバイスやシステム」というまとめ方も出来る。実際、この地域から生み出されたイノベーションの多くが、東北大学の金属材料研究所や電気通信研究所などの研究成果を用いて開発された先進材料を活用することによるブレイクスルーによって成し遂げられてきた。

また、電機・精密機械メーカーの生産拠点としては、仙台市周辺地域のほか、宮城県南部の名取市から白石市を結ぶラインと、宮城県北部の古川IC周辺、若柳金成IC周辺など東北自動車に沿った地域にも相当程度集積している。これらの企業の中には、立地後に東北大学や宮城高専などとの共同研究開発を始めた企業も散見されるが、仙台市周辺の企業に比べると、現時点においては、研究開発の面での東北大学等とのリンクはやや薄い面がある。

したがって、本稿で扱う「電気機械・精密機械産業クラスター」形成を目指す地域とは仙台市周辺地域とするが、後述するように「電気機械・精密機械産業クラスター」形成の進展とともに、仙南地域（宮城県南部）と古川市周辺地域（宮城県中・北部）もそのクラスターの地理的範囲の中に強く組み込まれてくる可能性が高い。

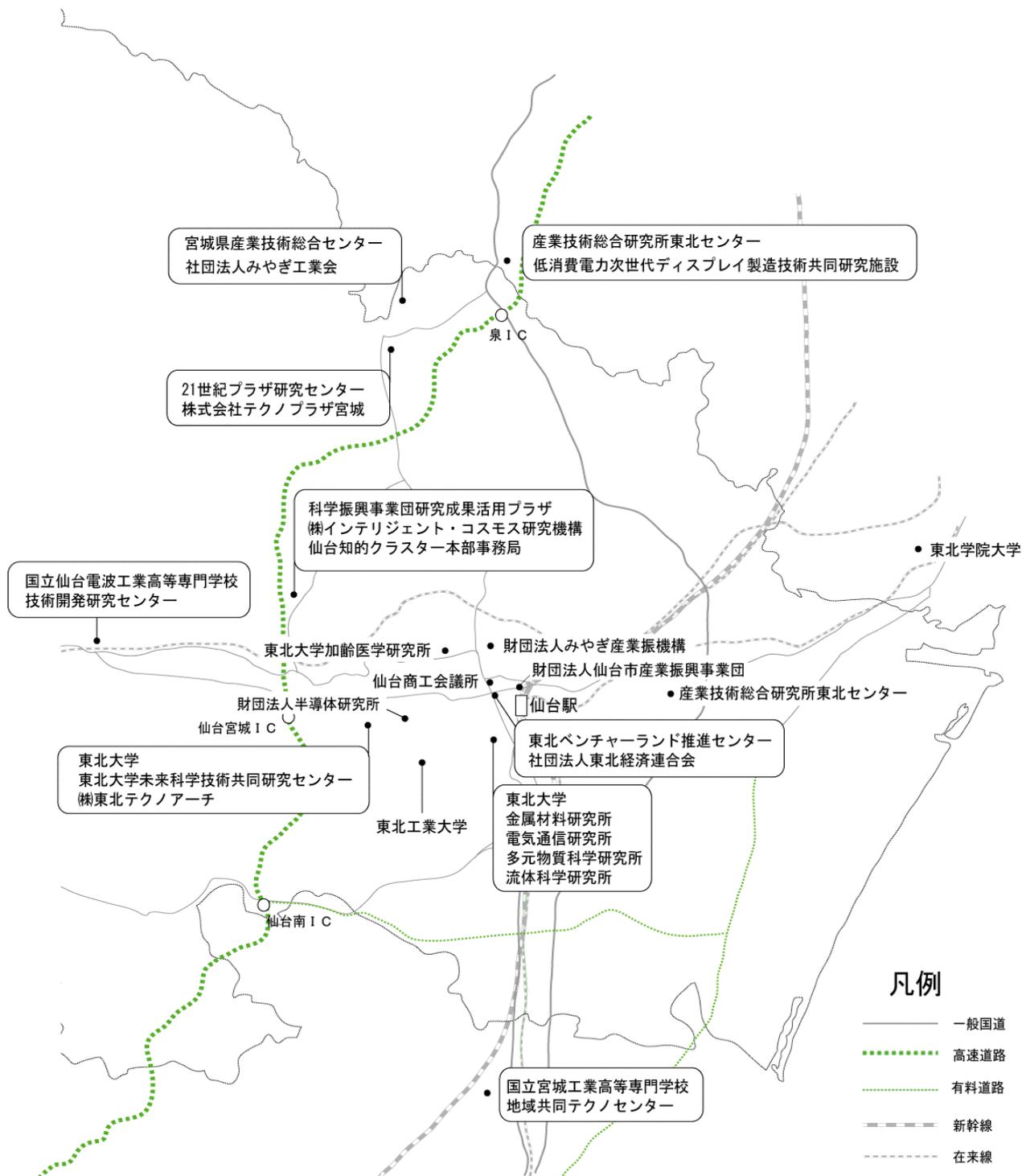
⁹ 仙台市周辺の仙台市、塩竈市、名取市、多賀城市、岩沼市、亘理町、山元町、松島町、七ヶ浜町、利府町、大和町、大郷町、富谷町、大衡村からなる。

¹⁰ 工業地区は全国で253地区、東北地域(6県)で39地区に分かれる。(2000年時点)

¹¹ 例えば、半導体製造装置は日本標準産業分類では一般機械に分類されるが、本稿では広い意味での精密機械産業として捉える。

図表1-1

産業支援機関及び研究・産業支援機能を有する高等教育機関の立地場所



出所: 各種資料により、東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻 及川 忍作成

図表1-2

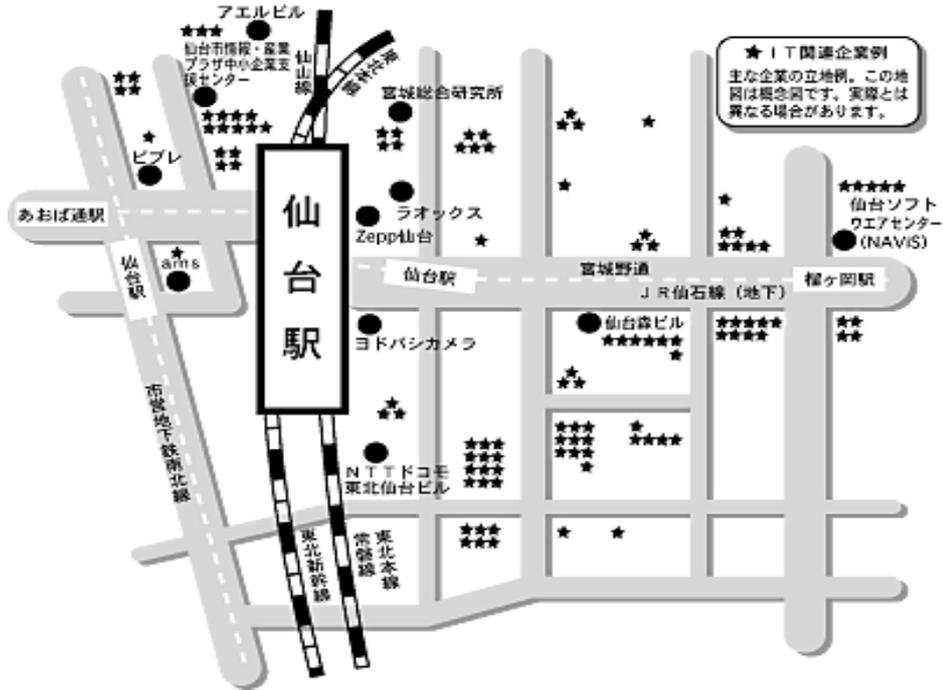
電気・精密機械器具製造業の工場立地



注: 点線で囲んだ部分は、本稿における「仙台市周辺地域」のおおよそのイメージ。

出所: 各種資料により、東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻 及川 忍作成

図表1-3 仙台ITアベニュー周辺図



出所: 仙台市産業振興課資料

図表1-4 サイエンス型産業(エレクトロニクスとバイオテクノロジー)の分類と仙台・宮城地域における学と産の強み

(表の見方)

1. 大学等の◎は産学共同研究等が盛んな分野、企業等の◎は集積が多い分野、大学等の○は産学共同研究等が認められる分野、企業等の○は集積が認められる分野。無印は必ずしも弱さを意味しない。
2. 網掛け部分は、大学等と企業等の双方で強みが認められる分野、もしくは大学等の強みと国等のプロジェクトの存在の双方がある分野で、仙台・宮城地域の産業クラスター形成における有望分野。

中分類	小分類	大学等	企業 (研究 拠点を 含む)	国等のプロジェクト (国家的プロジェクトを含む)
デバイス技術	電子部品・デバイス(一般)	◎	◎	◎ (D I I N プロジェクト)
	ネットワークデバイス、光デバイス 表示デバイス	◎ ◎	◎ ○	◎ (次世代 ディスプレイ 製造技術 プロジェクト)
	ストレージデバイス	◎	◎	
	エネルギーデバイス	◎	◎	
	ナノエレクトロニクスデバイス	◎	○	
	電子材料	◎	◎	
計測技術・センシング コンピューター技術	ハイパフォーマンスコンピューター パーソナルコンピューター ソフトウェア	○ ○ ○	○	◎ (ITビジ ネス特区)
通信技術	ネットワーク技術	◎	◎	◎ (知的ク ラスタースター)
	基幹系通信技術	◎	○	
	移動体通信技術	◎	○	◎ (知的ク ラスタースター)
金属・窯業材料 超臨界利用技術	ローカルエリア通信技術	◎ ◎	○ ◎	
	ゲノム科学とバイオイ	◎	○	
遺伝子組み換え植物 医療・福祉技術	鎖糖 ・食品			
	再生医療 痴呆研究 がん研究 診断シ ステム 治療シ ステム 福祉シ ステム	○ ○ ○ ◎	○ ○ ○	◎ (知的ク ラスタースター ・イン フラ ストラ クチャー プロ ジェク ト)
融合領域技術	生体材料	○	○	
	バイオエレクトロニクスデバイス バイオインフォマティクス			
	M E M S	◎	◎	

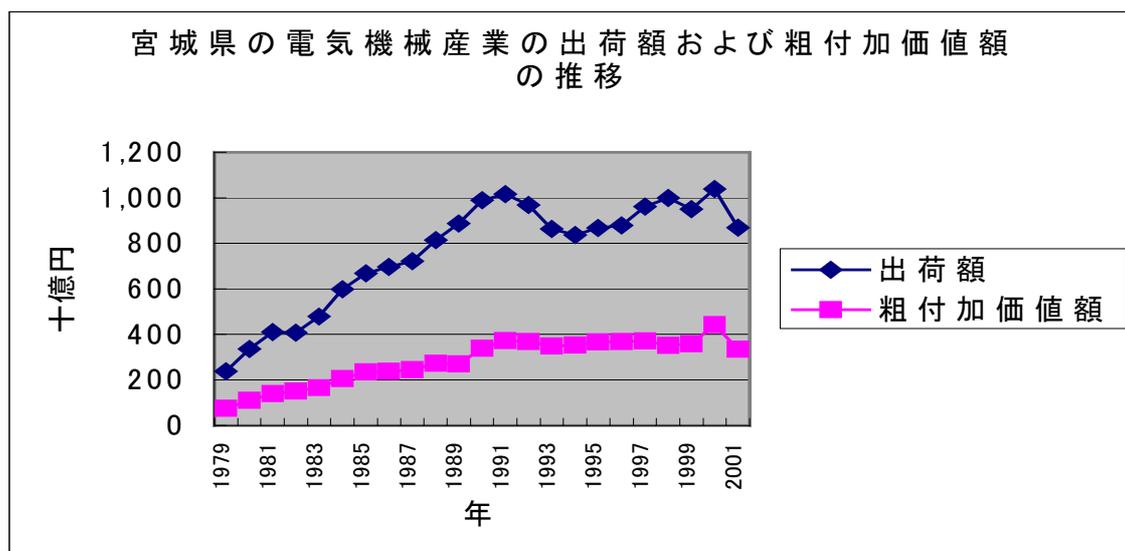
(注) 上記分類は「サイエンス型産業」後藤晃、小田切宏之編 (NTT 出版) の第二章「サイエンス型産業の技術」をベースに、項目追加して分類した。

(5) 電気機械産業の出荷額、付加価値額の推移

ここで電気機械・精密機械産業の出荷額等の動きを見るために、工業統計上はこの地域の両産業合計数値の太宗を占める(9割以上)電気機械産業のデータの動きを見てみたい。

まず、宮城県内の電気機械器具製造業の出荷額をみると、1980年代をとおして3倍近い伸びを示し、1991年の1兆153億円をピークに1990年代は一旦し減少したが、2000年には再び1兆375億円に達した後、2001年にはIT不況の影響で8,685億円に減少している(2001年は前年比で16.3%減、全国ベースでは11.7%減)。一方、付加価値額をみると、1980年代をとおして約3倍に伸び、1991年に3,724億円に達したあとは、ほぼ横這いで推移したが、2000年には4,440億円と過去最高を記録し、2001年には3,345億円に減少している(2001年は前年比で24.7%減、全国ベースでは20.1%減)。このように、宮城県の電気機械産業は、企業立地が進んだ1980年代まで拡大基調で推移したあと、1990年代は一旦落ち込んだ後2000年に向けて回復し、2001年にはIT不況の影響を全国よりもやや大きく受けている。

図表1-5



資料:工業統計各年版

次に仙台市周辺地域について見てみたい。宮城県全体の出荷額と付加価値額を、県内の主な電気機械産業の集積地である仙塩地区¹²、仙南地区¹³、古川地区¹⁴とその他地区に分けてみると、

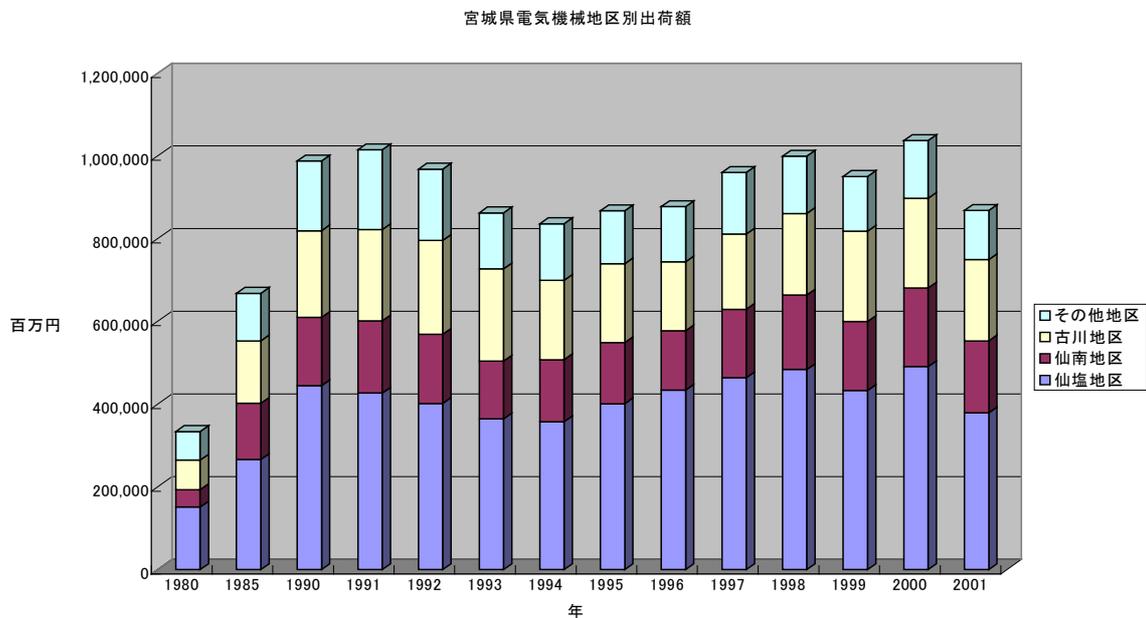
¹² 仙台市周辺の仙台市、塩竈市、名取市、多賀城市、岩沼市、亘理町、山元町、松島町、七ヶ浜町、利府町、大和町、大郷町、富谷町、大衡村からなる。

¹³ 宮城県南部の白石市、角田市、蔵王町、七ヶ宿町、大河原町、村田町、柴田町、川崎町、丸森町からなる。

¹⁴ 宮城県中・北部の古川市、中新田町、小野田町、宮崎町、色麻町、松山町、三本木町、鹿島台町、岩出山町、鳴子町、涌谷町、田尻町、小牛田町、南郷町からなる。

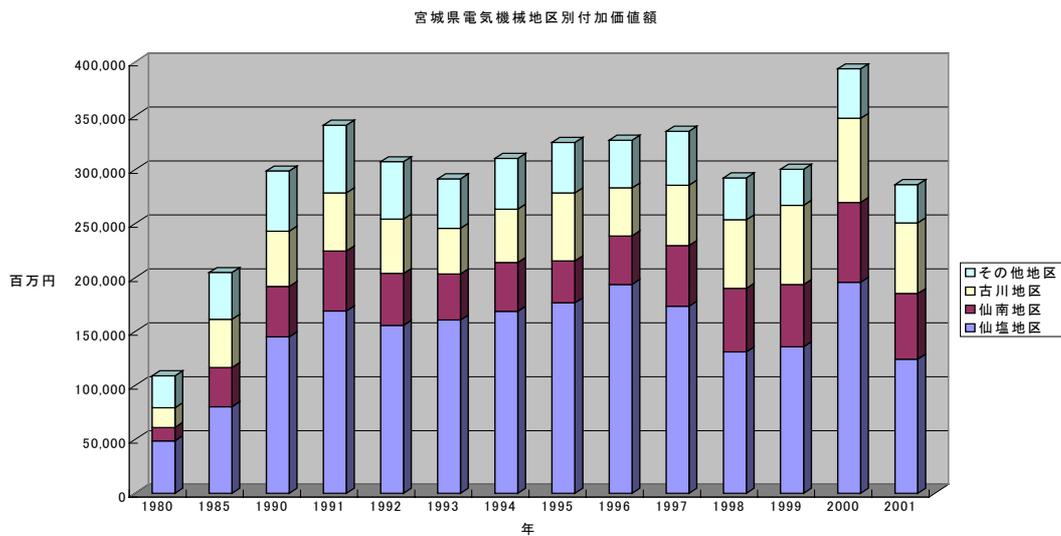
仙台市周辺地区である仙塩地区がほぼ半分を占めて推移していることがわかる。(図表1-6、図表1-7参照)

図表1-6 宮城県電気機械産業工業地区別出荷額推移



資料:工業統計各年版

図表1-7 宮城県電気機械産業工業地区別付加価値額推移



資料:工業統計各年版

なお、仙塩地区の電気機械産業を全国253(2000年当時)の工業地区の中で比較してみると(図表1-8参照)、近年の出荷額ピークを付けた2000年時点において、出荷額では4,905億円
で第32位(東北地域では福島県北地区、山形県米沢・東置賜地区に続き第3位)であるが、付
加価値額では
1,956億円で第25位(東北地域ではトップ)となっている。¹⁵

図表1-8 電気機械付加価値額工業地区別ランキング(2000年)

ラン キン グ	工業地区	2000年				
		事業所数 (所)	従業者数 (人)	製造品出 荷額 (百万円)	産業別特 化係数	付加価値 額(従業者 29人以下は 粗付加価値 額) (百万円)
1	神奈川県 横浜・川崎・横須賀地区	1,328	55,679	2,088,139	0.96	886,348
2	神奈川県 厚木・秦野地区	549	31,031	1,639,145	1.97	620,540
3	兵庫県 阪神(兵庫)地区	384	30,355	1,344,715	1.16	561,897
4	静岡県 中遠地区	187	12,751	1,066,715	1.25	456,425
5	大阪府 北大阪地区	534	28,156	1,065,192	1.41	456,205
6	京都府 南部地区	395	25,426	1,032,942	1.05	416,433
7	滋賀県 湖南地区	208	23,063	1,021,338	1.60	376,722
8	長野県 松本・諏訪地区	434	21,200	902,557	2.35	322,555
9	群馬県 太田・館林地区	191	18,839	911,916	1.29	298,793
10	大分県 大分地区	53	9,749	788,399	1.96	298,169
11	愛知県 名古屋地区	571	19,906	696,256	0.45	270,970
12	埼玉県 西埼玉南部地区	537	26,776	866,344	1.01	259,217
13	東京都 東京(23区)地区	1,524	24,247	582,478	0.30	251,875
14	愛知県 尾張地区	361	22,795	805,934	0.84	248,323
15	静岡県 東駿河湾地区	499	23,234	749,230	0.78	245,987
16	静岡県 静清・大井川地区	291	16,107	614,381	0.92	243,920
17	長野県 伊那・飯田地区	400	17,685	730,151	2.62	243,359
18	兵庫県 中播地区	180	15,801	804,779	1.77	237,931
19	奈良県 北和地区	61	12,936	771,693	2.27	232,088
20	大阪府 東大阪地区	510	17,263	795,410	1.36	224,030
21	埼玉県 県央北部地区	186	17,454	1,005,582	1.99	223,171
22	長野県 長野地区	180	14,941	563,288	2.62	220,676
23	千葉県 東葛飾地区	186	12,522	712,650	1.21	211,170
24	栃木県 県南地区	225	13,226	695,404	1.37	210,474
25	宮城県 仙塩地区	127	12,430	490,482	1.28	195,635
26	静岡県 西遠地区	348	18,865	623,623	0.80	194,227
27	広島県 備後地区	124	8,349	368,828	0.71	190,669
28	茨城県 水戸地区	180	16,632	564,144	1.96	186,830
29	愛知県 岡崎地区	61	11,604	824,772	1.30	182,239
30	滋賀県 日野・八日市地区	77	8,546	363,537	1.38	181,479

資料:平成12年工業統計表(工業地区編)

¹⁵ 仙塩地区の2001年の付加価値額は、一部工場の生産ライン縮小の影響などにより1,244億円に減少し、順位も前年の全国25位(東北地域ではトップ)から全国35位(東北地域では福島県北地区、秋田県本荘・由利地域に続き第3位)に下がっている。生産ラインの縮小等は多くの地域で見られた現象であるが、当地域にとっての影響はやや大きく出ている。

第2章 「起業家型大学」と「地域振興」

東北大学大学院情報科学研究科 姜 娟

1. 「学都」における知的集積状況

仙台・宮城地域には、東北大学をはじめ大学、高専、公設試験研究機関等が多数立地している(図表2-1参照)。高等教育機関等(大学・短大・高専)が86あり、そのうち理工系大学が6大学11学部、11の大学院研究科が整備され、さらに、大学附置研究所が4大学8研究所と技術系の機関が充実している。全国の政令指定都市で名古屋市、京都市に続き研究機関数は第3位である¹⁶。この地域の公的研究機関は、独立行政法人産業技術総合研究所東北センターや宮城県保健環境センター、産業技術総合センター、仙台市の衛生研究所をはじめ、東北大学を中心に学会(事務局)や公益法人の立地が多い。

この地域の知的集積の中核的な存在である東北大学は、国内ではもとより国際的にみても高度な水準にある(図表2-2参照)。しかも、産学連携による共同研究の件数は全国でも最も高い(図表2-3参照)。

工学系の大学では、東北工業大学、東北学院大学工学部、石巻専修大学理工学部などがあり、東北工業大学には工業デザイン分野が強い。また、福祉系に特化した東北福祉大学もある。東北福祉大学は、後述する仙台・フィンランド健康福祉センタープロジェクトの主役の一つであり、全国から研究者を集める「感性福祉研究所」も擁する。また、1997年に設立された宮城県立大学には観光やサービス系事業を主なターゲットとする事業構想学部がある。高専では宮城工業高等専門学校(名取市)、仙台電波工業高等専門学校などがあり、材料技術や通信技術に強い。これらの大学・高専においては、産学連携推進のためのリエゾン機関を設置する例が増えてきている。また、その教官の中には東北大学出身者や東北大学教官OBも多く、人的な面で東北大学とのつながりが強い。公設試では独立行政法人産業技術総合研究所東北センターがあり、超臨界技術の全国的な研究拠点となっている。また、独立行政法人産業技術総合研究所による次世代ディスプレイ開発の国家プロジェクトである「低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究施設」も仙台市泉区に建設され、今後数年間で、総額百数十億円の国家予算が投入される予定である。この施設が仙台市に設置された大きな理由として、東北大学における当該分野の研究が日本の他の地域よりも進んでいることがあげられる。

¹⁶ 全国試験研究機関名鑑 2002-2003、仙台都市総合研究機構『2001 SURF 研究報告地方中枢都市仙台的現状と都市戦略』を参照。

図表2-1 仙台地域の理工系高等教育機関

《理工系学部・高専》

大学名	学部	定員	大学院
東北大学	理学部	324	理学(修・博)
	医学部	100	医学系(修・博)
	歯学部	55	歯学(修・博)
	薬学部	80	薬学(修・博)
	工学部	810	工学(修・博)
	農学部	150	農学(修・博)
			情報科学(修・博)
東北学院大学	工学部	440	工学(修・博)
東北工業大学	工学部	821	工学(修・博)
東北福祉大学	総合福祉学部 (情報福祉学科)	100	総合福祉学(修・博)
東北文化学園大学	医療福祉学部	220	
	科学技術学部	182	
東北薬科大学	薬学部	360	薬学(修・博)
計 6 大学	11 学部	3722	
仙台電波工業高等専門学校		160	
宮城工業高等専門学校		206	

《大学附置研究所》

大学名	研究所名	研究職員数
東北大学	金属材料研究所	148
	加齢医学研究所	89
	流体科学研究所	46
	電気通信研究所	70
	多元物質科学研究所	158
東北学院大学	環境防災工学研究所	53
東北工業大学	情報処理技術研究所	7
東北薬科大学	癌研究所	8

出所：科学技術庁編集『全国試験研究機関名鑑』

図表2-2 東北大学の位置付け(各種ランキング)

項目	順位
学長からの評価(2000年、総合評価)	国内 5
学長からの評価(2000年、研究分野)	国内 5
学長からの評価(2000年、教育分野)	国内 16
企業からの評価(1999年、総合評価、朝日新聞社刊「大学ランキング」)	国内 19
企業からの評価(1998年、総合評価、週刊ダイヤモンド刊「役に立つ大学」)	国内 5
ISI 大学機関別 ハイ・インパクト論文数(国内 1981-98年、総合)	国内 4
ISI 大学機関別 ハイ・インパクト論文数(国内 1981-98年、物理学)	国内 2
ISI 大学機関別 ハイ・インパクト論文数(国内 1981-98年、応用物理)	国内 4
ISI 大学機関別 ハイ・インパクト論文数(国内 1981-98年、物質工学・冶金学)	国内 1
ISI 大学機関別 論文数(国内 1981-97年、総合)	国内 4
ISI 大学機関別 論文数(国内 1981-97年、物理学)	国内 2
ISI 大学機関別 論文数(国内 1981-97年、環境学)	国内 5
ISI 大学機関別 論文数(国内 1981-97年、工学)	国内 4
ISI 大学機関別 論文数(国内 1981-97年、材料科学)	国内 1
ISI 大学機関別 論文数(国内 1981-97年、コンピュータ・サイエンス)	国内 5
ISI Essential Science Indicators, (国際 Jan.1991-Dec.2001 材料科学)	世界 1
「サイエンス・ダイレクト」掲載論文数(2000年)	国内 4
「ネイチャー」掲載論文数(1991~2000年)	国内 4
「ケミカル・アブストラクト」誌掲載論文数(99年、教員一人あたり、総合大学)	国内 1
特許取得総件数(1994~2000年)	国内 9
特許公開件数(2000年)	国内 6
米国特許件数(1988~2000年)	国内 5
学位授与(1999年度、課程博士)	国内 4
学位授与(1999年度、論文博士)	国内 6
科学研究費補助金(1999年度、配分総額)	国内 3
科学研究費補助金(1999年度、工学)	国内 4
科学研究費補助金(1999年度、基盤研究 B 複合領域)	国内 5
科学研究費補助金(1999年度、基盤研究 B 展開研究——全分野)	国内 2
科学研究費補助金(1999年度、基盤研究 C 工学)	国内 5
外部資金受け入れ額(1999年度、総額)	国内 4
外部資金受け入れ額(1999年度、奨学寄付金)	国内 4
外部資金受け入れ額(1999年度、受託研究費)	国内 4
外部資金受け入れ額(1999年度、共同研究費)	国内 6
財団研究助成(1999年度、配分総額)	国内 4

資料：朝日新聞社「2002年版大学ランキング」、ISI 他

図表2-3: 18 大学における共同研究契約件数と相手先民間等の規模別・地域別の比率(1983年度～2001年度)

大学名	契約件数 (件)	大企業比率 (%)	中小企業比率 (%)	在東京機関比 率(%)	在自地域機関 比率(%)
東京大学	1605	66.3	8.2	69.6	69.6
大阪大学	1262	65.5	13.5	43.1	26.6
名古屋大学	1143	66.6	7	40.2	34.3
京都大学	952	67.9	9.4	45.1	7.9
東北大学	1075	64	10.7	62.2	9.3
九州大学	901	75.2	9.5	50.9	28.6
北海道大学	800	44.3	9.6	39	34.8
神戸大学	490	64.3	12.7	39	18.8
横浜国立大学	482	57.2	21.5	67	11.6
山口大学	635	59.4	23.5	40	24.3
岩手大学	594	36.2	28	36.2	41.7
三重大学	559	43.3	15.9	27.4	41.5
熊本大学	502	61.3	22.4	29.3	24.4
静岡大学	463	74.5	13.8	21.6	57.7
筑波大学	437	55.1	10.5	54.9	14.9
新潟大学	498	56	28.9	42.4	38
東京農工大学	764	67	18.2	59.1	59.1
東京工業大学	742	61.4	7.4	62.1	62.1

出所: 文部科学省 科学技術政策研究所 第2研究グループ『産学連携 1983—2001』2003年3月

2. 東北大学の場合

(1) 「研究第一主義」「実学主義」の伝統

東北大学は、その理念に「研究第一主義」「実用主義(実学主義)」を掲げているが、それは大学創立以来の魂といってもよいものである。

1907年、東北大学は日本で三番目に設立された帝国大学として、官僚養成の東京大学、理論研究の京都大学との差別化を意識した。そもそも、日本は幕末・明治維新期に西洋文明の先進性に大きな衝撃を受けて以来、西洋の技術や制度を積極的に導入してきた。特に技術や工学教育の分野では、英国人の H. Dyer によって影響を受けた¹⁷。しかし、アジアの後発国が帝政ロシアに勝利するという、世界史的大事件となった日露戦争(1905年)の後の段階になると、東北大学及び臨時理化学研究所(金属材料研究所の前身)の設立に関与した長岡半太郎——世界に先駆け、独自の原子模型を発表した物理学者——は、欧米先進国の「模倣」を「債務」と認識し、独創的な研究によってその「債務を償却」しようとしたのであった。さらに、彼が自分の愛弟子であった本多光太郎等をとおして、仙台の新天地で「日本のゲッチンゲンをめざし」¹⁸独創研究を実現するための方法論を具体化したのである。

それが本多光太郎による住友財閥からの寄付に基づく鉄鋼研究所(1916年臨時理化学研究所の第二部として発足、三年後金属材料研究所(金研)と改称)の創設であった。つまり、ヨーロッパからの単なる技術導入ではなく、模倣を嫌い独創を重んずる、実践のプロセスを通じて世界レベルでの独創的な研究——理論と応用両方とも——を生み、そうすることによって本当の意味で世界のトップに立てるという考えであった。もちろん、「その理論と実践、基礎と応用が融通無碍に繋がっていることからこそ、立派な人材も育てると考えていた」(西澤 1995)。

その考えに基づき、次々と挙げる実用的な金研の業績に企業が吸い寄せられ、多額の寄付金をもってくることによって、金研は急膨張し、それによって両者の関係が増幅されていった。さらに、金属研究に物理学の成果を活用し、独創的な手法を取り入れて数々の成果を上げると同時に、新産業の生み出しも狙っていた。1924年本山製作所、1925年東洋刃物、1936年東北特殊鋼、1938年東北金属工業(現在 NEC トーキョー)という企業が次々誕生したのは、まさに日本における最も早い「大学発ベンチャー」ではないだろうか。そして住友財閥の力を借り、言い換えれば、金研は創立時から、すでに産学官の連携の最先端に立っていたと言えるのである。当時それに対し「物理学ではない」という批判も出されていたが、ただ今からみれば、本多の知的生産についての考え方や姿勢はまさに M. Gibbons のいうところの「モード II」に当てあまると思われる¹⁹。

¹⁷ グラスゴー大学の修士を終え、25才の若さで来日したお雇い外国人の Dyer は、当時の先進国において支配的であった考え——純粋科学が工学にまさる——に抗して、教室における学習と実験工場における現場訓練とを相関させようとする。彼の独創的な教育プログラムを日本で実験し(1873年に設立された工学寮)、後にその成果に基づく工学教育プログラムをグラスゴーに移転したのである(Odagiri & Goto, 1993)。

¹⁸ ゲッチンゲンは科学研究のメッカとして知られ、ドイツの緑豊かな大学都市だった。日独学術交流に関する小泉首相とドイツのシュレーダー首相との合意に基づき、その第1回目のフォーラムが2003年10月に東北大学とゲッチンゲン大学との間で、かつ、先端的材料科学をテーマに開かれたのは本多光太郎以来の両大学の繋がりの伝統による。

¹⁹ Gibbons 等(1994)によると、知識の生産に関するモード I とモード II の区分は、要約的にいうと以下の通りである。
モード I (mode I): 科学におけるニュートン・モデルのさまざまな研究領域への伝播を統制し、健全な科学実践と考えられるものへ従うことを確保するように発達してきた概念、方法、価値、規範の複合体で、研究と教育を連結させるディシプリン型構造を指している。

一方、当時の一般的な認識——「ヨーロッパの学問を取り入れること」は日本のためになる——に対し、工学出身の八木秀次は「欧米の真似ばかりしていて、独自の研究をやらなかったら、ますます先を行く欧米に追いつくことさえできないはずだ」と考え、「模倣を排し、独創的研究を目指すことこそ、工業技術の確立に繋がる」「工学の根本的進歩に必要な理学研究に力を入れることが、結局は視野を広げることになる」「大学の研究というものは、世の中にすぐ役にたつものだけであってはいけないのだ。世の中より相当進んだことをやらなくちゃならない。しかし、世の中に先駆けたことをやる者は、先駆けているだけに世の中には理解されない。だが、理解されなくても、責任を自覚して進まなくてはならない。それが、新しいことをやろうとする者の道なんだ」と考え、それを実現するために、本多のやり方を手本にし、斎藤報恩会からの寄付により、1935年電気通信研究所(通研)を発足させた(八木 1953、松尾 1992)。1946年、通研電気工業と北日本電線、1952年八木アンテナ、玉川製作所、工藤電気、1968年、東北電子産業等、通研発の新規企業が続々出てきた。

また、1939年には農学研究所が、さらに1941年以降は軍事的な需要が手伝い、選鉱製錬研究所・抗酸菌病研究所・科学計測研究所・航空医学研究所・高速力学研究所・非水溶液化学研究所・硝子研究所などが相次いで設置され、東北帝国大学は「研究所大学」の異名をとるようになった。

「鉄の神様」と呼ばれた本多光太郎と「日本電子学研究の父」と呼ばれる八木秀次が築いた「研究第一主義」「実用主義」は、丁度アメリカの「起業家型大学」の原型となるMITモデル——ヨーロッパからの技術等の導入を「債務」として認識²⁰、基礎研究の「終わりのないフロンティア」の追及を理念とするハーバード大学と対照的に、最先端に立つために、基礎研究と産業のイノベーションを通じて、同時に教育とも結びつけ、相互のフィードバックを図る、——と極めて類似しているのではないだろうか。だから、八木は「日本のVannevar Bush²¹」と呼ばれた。ただ、MITモデルが具体化された1920年代と比べ、本多の挑戦の方が時期的にもっと先行していたことが分かる。

モードII(mode II):アプリケーションのコンテキストで実施される知識生産であり、トランスディシプリナリティ、非均質性、組織の非階層性と一時性、社会的アカウンタビリティと自己言及性、コンテキスト依存、利用依存を強調した品質管理、などの特徴をもつ。社会における知識の生産者と利用者がともに拡大した結果として登場した問題解決志向型の知識生産方式であり、理論と実用の相互作用の中で新たな道を拓く科学が作り出される。

²⁰ H. Etzkowitz(2002)によると、アメリカの大学に関して、必ずしも明確に区分することはできないが、5つの歴史的な流れがあるという。古典的な知識で訓練する教育大学、試験場をもって農業科学と技術を研究教育し、農業の生産性の向上を目的とする、いわゆる“land grant”大学、専門技術者の養成に焦点を合わせる“poly-technic”、科学的な探求自体を理想の目的とする研究大学、研究教育と知識の資本化や産業のイノベーションを結びつける「起業家型大学」。

²¹ ここで参照されているV. Bushは、1945年のレポート『科学:終わりのないフロンティア』の起草者としてではなく、ハイテク・スピン・オフ企業の創出を通じて、研究・教育と地域経済発展とを結びつける「起業家型大学」作りに貢献したといわれる四人の中の一人である。この四人とは:MITの創設者W. B. Rogers:彼は、地域の産業発展に責任を負う科学基盤型の大学というビジョンをもっていた。1930年代—40年代の間の学長K. Compton:アカデミックな研究とベンチャー・キャピタルの手段を結びつけることによって、Rogersのビジョンを明細に設計する。MIT教授のV. Bush:1920年代を通じ、彼は、産業へのコンサルタント、パテント保持者、企業創設者として、研究と研究の商業化を結びつける起業家型大学人のモデルを予示した。F. Terman:MITモデルをスタンフォード大学に移転させ、シリコンバレーの基礎を作った。

とりわけ、戦時に、V. Bushがイニシアティブをとって設立されたOSRD(Office of Scientific Research and Development)の所長であったK. Comptonが、その組織の日本版にあたる技術院の総裁が八木秀次であったこともあり、彼のことを「日本のVannevar Bush」と呼んだのである。

MITと東北大学を比べると、前者は“land grant”大学として創設された経緯から、地域の経済発展に対して寄与するという視点が強く意識され、後者は、帝国大学として創設された経緯から、地域的視点よりも国家的視点が強かったこと、また、研究資金との関連で、前者ではベンチャー・キャピタルによる企業化が、大学の研究に基づくハイテク企業を設立するための組織立った手段となるのに対し、後者では篤志家的な産業人からの寄付金に依存する度合いが大きいという違いがあったが、歴史上産学連携の第一次ブームは戦前の田舎都市——東京と比べ——仙台で開花し、東北大学では盛んに数多くの業績をあげ、その考え方や、実行力は日本の最先端、世界の最前列に立っていた(図表2-4参照)。

図表2-4: 電気関係で日本で創造された主な事項

○	1917	本多光太郎	KS 鋼
	1917	鳥潟右一ら	2 周波による電話キャリア両方向通信
	1919	江口元太郎	エレクトレット
○	1926	八木 秀次	八木空中線
●	1928	岡部金治郎	陽極分割型マグネトロン
●	1930	加藤与五郎・武井 武	フェライト
●	1930	加藤与五郎・武井 武	磁場中冷却
●	1932	松前 重義	無装荷ケーブル
	1932	三島 徳七	MK 磁石鋼の発明
○	1934	本多光太郎・増本 量・白川 勇記	Re-Ni-Ti 磁石(新 KS 鋼)
○	1936	松尾 貞郭	航空機よりの電波の反射
	1943	小川 健男	BaTiO ₃ 強誘電体
●	1945	野副 鉄男	七員環化合物の発見
	1950	大脇 健一	進行波オッシロスコープ
●	1968	吉田 進	トリートロン

(半導体関係は省略。○印は東北大職員、●印は東北大卒業生)

出所: 西澤潤一『NHK 人間大学・独創の系譜』1992

(2) 東北インテリジェント・コスモス構想のめざすもの

戦前の時期に独創的な技術を生み出した東北大学の伝統が途切れずに継承されていたとしても、戦後しばらくの間はなぜ目立った形で顕在化しなかったのでしょうか。よく言われる理由は、「産学連携が政治的争点の一つとなったことである。1960 年代後半以降の大学紛争の時代には、税金で賄われている国立大学の研究成果を特許化し、それを教官個人の所有にすることに批判が起き、産業界のための研究は悪だという雰囲気蔓延した」。(小林 2003) 実際は、それ以前に、金研や通研のように、産学連携の結果として、軍事面で使われたため、占領中アメリカ軍から、産学連携というやり方を大きく抑制されたこと。それに、第二次大戦時の仙台空襲の際に、金研は仙台市内より先に爆撃を受けたということが加わった。この経験の結果、大学関係者の間に産学連携

をタブー視する風潮が長期にわたって存在し続けることとなった。戦後の産と学の間は“躊躇した関係”(Hashimoto 1999)と特徴づけられた。

しかし、1970年代末からハイテク産業におけるアメリカのシリコンバレーやルート128の著しい成功の経験に刺激され、そのやり方を学び、全国にハイテクブームが起こり、テクノポリスフィーバーになった。その潮流の中で産学連携も提唱された。だが、その時期には「タブー」視はまだ強かったのであった。

そして、その時期は「Japan as No.1」という時期であり、安易な日本賛美論が盛んであった。しかし、日本の世界進出に対して他国から示される反発には、「モノ真似主義のタダ乗り」などの非難がある。他方、世界的には、1985年のプラザ合意以降、世界の経済構造の一大変化を予感させるような潮流——「グローバルイゼーション」という言葉が登場し、経済の面で見ると、生産のグローバル・システム、金融のグローバル・システムが出現し、しかも、それらが未調整のまま、別個に市場によって左右されるという事態の進行——に水没しないようにするため、各国、各地域が真剣な適応模索の最中であつた。

この時期、1986年に、東北大学の教授達は手を組んで、「創立以来の「門戸開放」「研究第一主義」と実学の伝統を現代に再生させ、「大学の社会化」と「社会の頭脳化」を図ることに一種の使命感のごときものを感じ」(阿部 1990)「東北インテリジェント・コスモス構想」(略称:コスモス構想)を掲げた。それは、当時の日本においては先進的、画期的な構想であり、NHKが「教授達の東北おこし」という特集番組を放映したことから、全国から大いに注目された。この構想は、「日本の国際戦略と地域開発、そして地域開発と研究開発とを意識的にリンクさせてゆかねばならない」とする問題提起であり、東北地域を世界に開かれた研究開発と産業開発の拠点にするべく、具体的な研究プロジェクトの推進やインキュベーション施設の設置などを行ったものである。

「コスモス構想」は、従来の地域開発構想と比較すると、「学主導」「地域からの提起」「広域的と長期的」という諸点で特異性を有していたが、この構想の誕生の機縁となった「21世紀世界の中の東北」と銘打った国際シンポジウムを企画した社会科学者たち——経済学者の(故)岡本友孝と政治学者の阿部四郎(現東北大学名誉教授)が1985年にオックスフォードで、「国際比較地域研究会議」を旗上げし、1986年、1992年、1997年と継続して、仙台の地で同会議を開催した——の学問的志望を具体化したものであった。「グローバル化」と「地域主義化」という相貌をとって進行する現代の歴史的移行過程を解明するために、国民国家を世界における主要な行動単位と指定してきた従来の「近代化パラダイム」から脱して、世界、国家、地域の構造連関における各国の地域動態に焦点をあてる「地域研究」を現代の政治や経済の現状分析理論として構築すること、そして、同時に各地域が世界への参加者として自らの歴史を作るための自発的活動領域を開拓し、拡大するために彼らが採用した学問上の方法は、社会的諸機能に関する学際的接近法と空間単位間の動態分析、政策学的観点と歴史的眺望、マクロ・メゾ・ミクロ理論の間の接合といった多角的な接近法を立体的に組み立てる、まさにモードⅡ型のものであった(阿部 1997)。

そして、現代の時代変化が地域に課す知的及び実践的挑戦に対する積極的応答において、彼等が最も重視した点は、自己理解のための新たな手法の確立であり、それが「伝統の再生」に結果

したように思われる。

「この構想が新奇でも独創でもなく、むしろ、東北の歴史経験を発掘するなかから、過去の遺産を現代に甦らせ、それらを未来へ繋ぐ道筋をつけたことにあった。諸々の条件や制約に服しながらも自らを探求する主体を表す「インテリジェント」と、「生命の根源との交信」を含意する「コスモス」を合成させた構想の表題は、宮沢賢治の思想に負っており、「地域の頭脳化」や「地域イノベーション・システムの構築」という戦略は、独創を生み出す方法論として、東北大学の先学者達が積み重ねてきた基礎研究と実用の現場とを繋ぐ「実学の伝統」を再生させようとしたものである」（阿部 2002）。そして、その構想の中心になったのは、「ミスター半導体」「光通信の生みの親」である西澤潤一、「ホロニック・パス」²²の概念——M. Gibbons のモードⅡにおける「トランス・ディシプリナリー」に等価的な概念——を大学の研究経営の中に、TURNS(Tohoku University Research NetworkS)という形で具体化した、「センダイウィルス」の発見者で当時学長であった石田名香雄(1989)、本多光太郎の弟子である増本量の息子で、アモルファス合金の学問分野を開拓した増本健、八木秀次の孫弟子にあたり、衛星電波や環境電磁技術の第一人者である佐藤利三郎および日本における学際的な情報学の構想を実践した大泉充郎の衣鉢を継ぐ野口正一らはいずれもペーパー・フェティシズムから解放され、自らのアイディアと実験や調査の間のフィードバックを愚直に試行する「現場の地理学」を重視し、本多や八木らが築いた伝統を継承するものであった（阿部 1990）。

そして、コスモス構想の提起の際に組織された「東北大学コスモス創造委員会」や「コスモス懇談会」は、大学の機関決定によるものではなかったが、それらには歴代の学長、ほとんどの学部長や研究所長、先端的研究の第一線にいる指導的研究リーダー達が結集し、文字通り東北大学の総力を結集した感があった。

現段階でみると、この構想の基本プロジェクトを構成していた、研究開発成果の事業化や既存産業の先端技術化などのインキュベーター機能を果たすための「産業創成国際センター」や、「サイエンス・パーク」や「情報ハイウェイ」等のインフラが未整備であることから、研究開発に片寄りすぎたという批判があるが、その創立した時点を考えると、産学連携がまだタブーであった時期に、日本が後追い型から脱して世界の先進国として独創によって世界に貢献する意図を、日本の先頭に立って大胆に打出した点、また 10 数年を経て、R&D 会社が出願及び登録したパテントの実績、及び地域の産業構造や経済力の制約条件の下で育った幾つかの新規事業や企業の実績は評価されるべき点であるように思われる。そして、「学主導」といわれたこの構想が立てた戦略、「ボーダレス」と「ボラティリティー」を特性とするグローバル化がより一層進行する時代に、大学が地域の経済発展に貢献するためには、センター・オブ・エクセレンスとなりうる研究能力と企業のコア・コンピタンスとをその地域空間上でリンクさせることが重要であるとする考えは、グローバル化とローカル化が同じコインの表と裏をなす時代条件の下で、東北大学の伝統の復興を図ろうとするものであ

²² 多様・多界の相互交渉を連結する回路作りを通じて創発的活動機会を開いてゆくことを指すために「ネットワーク」という言葉が使われるが、アーサー・ケストラー（『ホロン革命』1983年工作舎）によって、個と全体が自己主張と統合のヤヌスの動的平衡を果す場合を指すために使われた言葉である。その概念が生命体や社会組織体の秩序形成の動態を捉えるために援用されている。

た。

図表2-5 東北大学とコスモスの R&D

コスモス創造委員会が提案した研究開発プロジェクト	ICR の下で設立された R&D 会社
分子情報工学高速通信の基盤研究	小電力高速通信
新素材開発応用研究	アモルファス・電子デバイス
宇宙通信情報ネットワークの基礎研究	加工米育種
地底利用技術の基礎研究	冷水性高級魚養殖技術
人工細胞の基礎研究	機能性ペプチド
新機能植物開発の基礎研究	高度通信システム
動物生産工学の基礎研究	糖鎖工学
海洋環境・生物技術の基礎研究	植物防御システム
衛星高度利用システムの基礎研究	創薬技術
	真菌類機能開発
	生体光情報
	採種実用技術
	環境電磁技術
	ディーセル

出所：『東北インテリジェントコスモス構想推進委員会：ICR の事業基本構想』、1987 年 7 月
『ICR』、ICR 期報 Vol.10、2000 年 3 月参照し、姜 娟作成

日本の国際戦略と地域開発政策、地域開発と研究開発とをより意識的に接合させることの必要性を訴えたコスモス構想が当時の四全総に組み入れられることによって、日本の科学技術政策に一つの転換期をもたらすことになった(姜・原山、2003)。科学技術庁による「地域における科学技術振興に関する基礎調査」が実施され、1992 年版の『科学技術白書』から各年次の白書の中に「地域における科学技術の振興」の項目が加えられ、科学技術政策に「地域」という概念が導入されることになった。また、従来の後追い型国家形成に特徴的な一元性過多の体質を克服し、開放的で多面的な成熟社会に転生を図るために、地域イノベーション・システムの構築が最も重要な課題であるとする戦略論が各地域に大きなインパクトを与えたのである。

コスモス構想が 21 世紀に向けての東北の挑戦、世界に向けてのアピールであったが故に、新潟を含める東北 7 県が、戊辰戦争(1868)時の奥羽列藩同盟以来 100 年を経て初めて、新たな連合を結成(1987 年にコスモス構想 7 県協議会発足)できたのであり、ICR(インテリジェント・コスモス研究機構)が経団連の支援を受けて設立されたのは、この構想の哲学と戦略とが日本の将来へ向けた一つの指針として財界人達の心を動かしたからである。また、構想の提起された翌年(1988)、欧米を含めたアジア・太平洋諸国からの代表が集まる PTC 国際会議(太平洋電気通信会議)が仙台で開かれ、そのプログラムの中にホスト国側として「インテリジェント・コスモスセッション」が設けられていたが、それに参加した諸外国の学者達が大いに感銘を受け、この構想を日本の一地方の構想にとどめることなく、例えば、パシフィック・インテリジェント・コスモスとか、世界に向かって開かれた構想に今後展開してはどうかなどの逆提案を受けたといわれている。

しかし、この構想の他地域に対するインパクトとこの構想を生み出した当の地元における取組みとを対照させてみると、そこに歴史のパラドックスといったものが見出されるのである。この原因につ

いて考えてみると、東北地方は日本の近代史の中で自他共に日本の「後進地域」とされた地域であったが故に、その境涯から脱するために他地域に先駆ける最も先進的な構想が打ち出されたのだが、その構想を推進すべき地元の社会・文化体質は、他地域の成功事例をモデルとする後追い型となりがちであることのギャップ、そして、不利な条件下にある地域を将来のイノベーション・プロセスに接続させようという戦略は、イノベーションの現状の空間立地パターンを変えることを目指すが故に、忍耐強い長期的な挑戦の連続を要する企図といつてよいが、新たな構想を万能薬として受け取り、性急に結果を期待することからの他者依存的、あるいはテクノクラートの評価との間のギャップがみられるからである。

(3) 現代版の本多光太郎、八木秀次——独創者達

教授達²³の話を通じて、東北大学の創設期のミッション、戦前期におけるその発展、そして戦後期におけるコスモス構想の提起で自覚的に再生を図ろうとした伝統が、今なお現代的な条件の下で引き継がれていることが読み取れる。

日経産業新聞(2001年11月1日)によると、科学技術情報サービスの米ISIトムソンサイティフィックは10月31日、ナノテクノロジー分野の機関別ランキングをまとめ発表した。論文の被引用回数で10位内に入ったのは5位のNECと7位の東北大学で、そして研究者別のランキングでは、井上明久(金研第18代現職所長)が10位に食い込み、そして東北大学の増本健(現東北大学名誉教授・金研第15代所長)は19位であった。

アモルファスを発明した増本健の学問を引き継ぎ「金属ガラス」²⁴の生みの親である井上明久の話によると、金研は教官の中に理学部と工学部出身者が半分ずつであり、工学部よりも基礎的な理論や現象を追求する面がある。実用化に近いという意味では工学部の方が強いが、じっくり研究して、突発するやり方を崩したくない。つまり、今の世の中の流れは大学シーズの産業化とよく言われ、産業の空洞化のため、新産業を興すのを急がなくてはならないということを理解しているが、ただ、金研は基礎研究からやっていって、そのあと大きな波及効果を狙うという考えに立っている。このやり方は崩したくない。他の所と違い、既存材料の改良ではなく、新しい材料の創製に力点を置いている。

金研は材料分野で世界トップの地位を保つため、グローバル的に取り組んでいる。2002年4月にIFCAM(International Frontier Center for Advanced Materials)をスタートさせ、海外でIFCAMのリエゾンオフィス設置したのは、ハーバード大学理工学部、スウェーデン王立工科大学、中国科学院物理研究所、ケンブリッジ大学など全部で5箇所、PD(ポストドク)を使って共同研究を行う。「金研の使命はあくまでも、日本全体の新産業の創生と科学的な発見であると思っている。」と井上明久が固く語った。

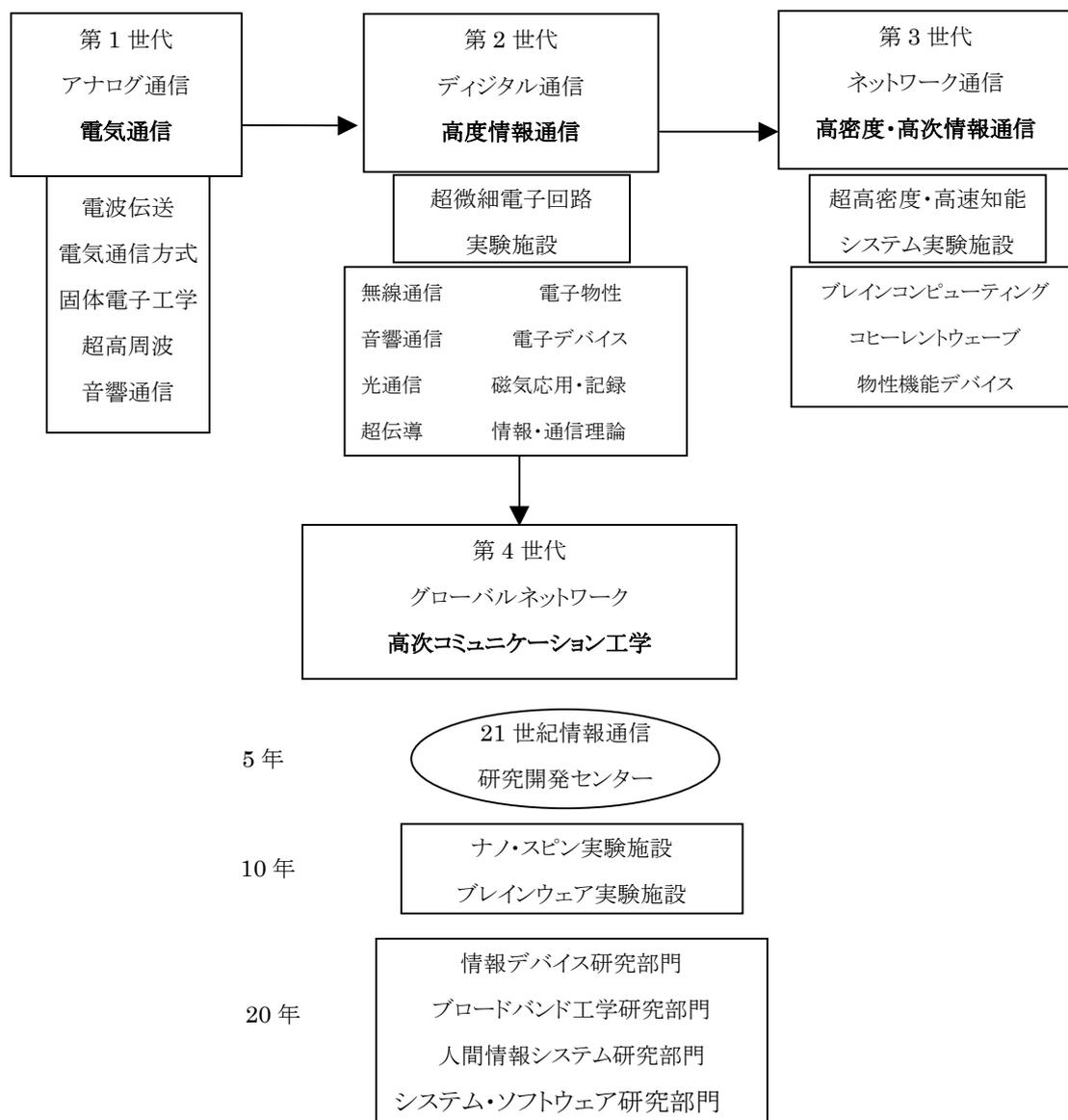
この井上明久自身は一方では、理論的に世界のトップに立っているが、他方では特許出願も東北大学でトップレベルであることが知られている。現在、井上明久の研究室には30社以上の企

²³ この調査研究は「電気機械・精密機械産業クラスター」を主題としており、その関連で、インタビューしたのは「工学系」の教授達に限られている。

²⁴ ガラスのように加工できるが硬さは鋼鉄を超えるという材料。

業から常勤の研究者が来て研究している。長期に亘る研究に携わる人もいれば、一週間くらいのスケジュールで来ている人もいる。外国の企業とも共同研究している。相手先は例えば、ダイムラーベンツ(ドイツ)、台湾(非常に活発)、韓国、フィンランドのノキアなど。井上明久のやり方や考え方をみると、まさに今日の「本多光太郎」を思わせる。

図表2-6: 東北大学電気通信研究所の研究体制の発展



もう一方、通研の中村慶久所長等の話によると、通研の研究は金研より実用化に近いので、産業界で実用化されるものは結構多かった。そして通信技術の変化に対応し、それに対応する研究体制も柔軟に変わってきた(図表2-6参照)。

その中の第三世代は昭和 50 年代以降現在に至るが、ネットワーク通信(高密度・高度情報通信)を主体とする研究を行ってきた。平成5-6年ころから研究部門を大部門制とし、ブレインコンピ

ューティング、コヒーレントウェーブ、物性機能デバイスの三部門制とした。17年前に当時世界一の微細加工技術である 0.1μ の回路を作るためのスーパークリーンルームを設けた(クリーンルームは現在 2 期目のもの)。シリコンを使う技術の研究開発施設を大学として持つのは日本で初めてだった。2004年から第四世代に入り、グローバルネットワーク(高次コミュニケーション工学)中心の研究を行う。通研はそもそもハードに強いが、これからはシステムとソフトウェアの研究にもさらに力を入れていく。第四世代の研究部門は、情報デバイス研究部門、ブロードバンド工学研究部門、人間情報システム研究部門、システム・ソフトウェア研究部門の四つ。第四世代では、ナノ・スピン実験施設を現在のスーパークリーンルームの後継施設として新設する予定である。2002年4月に立ち上げた二十一世紀情報通信研究開発センター(通称 IT-21 センター)は、いま脚光を浴びている。中核的機関重視型の契約方式をとり、国(文部科学省)は、研究開発を実施する中核的機関(東北大学)にすべての研究開発業務を委託する。そして、中核的機関は、協力企業等に研究開発の一部を再委託したり、調達のための請負を依頼する。プロジェクトは3つあり、次世代モバイルインターネット端末の開発(協力企業:三菱電機、NEC、松下、日本テレコム)、超小型大容量ハードディスクの開発(協力企業:日立、東芝、富士通、三菱総研)、高機能・低消費電力メモリの開発(協力企業:アルバック、日立)である。海外とのつながりは、大体日本企業を通じてやっているが、直接的な繋がりも今後は増えてくるだろう。ただ、通研は実用化に近いことから、海外拠点はつぐらない。今の大手企業は自前では二、三年先の R&D 資金しか出せなくなっているが IT-21 センターとしては五年先のことをやっている。また、通研は大学の研究所として、基礎研究や次世代の研究も含めて、二十年単位で考えている。そして、全国の産学官の研究者と連携することを強調した。

日本経済新聞(2002年10月1日)によると、「企業が選ぶ優れた大学アンケート」では日本に新産業をもたらす可能性を持つと評価する大学の研究者を企業に尋ねたところ、最も評価が高かったのは東北大学の 大見忠弘(現東北大学名誉教授)であり、三位は東北大学 NICHe の 江刺正喜であったという。

大見忠弘は定年退官したが、大学の制度変更により、70歳まで開発研究を続けることが可能になった。NICHe の隣に立てられた未来情報産業研究館において、シャープやロームなど 12社を含む企業から約 125億円の研究開発費を集め、21世紀初頭の決戦場ともいべきデジタルネットワーク情報家電分野の主導権を日本に確立するために、システム LSI の集積度および性能を圧倒的に向上させるとともに消費電力を激減させ、半導体の超短期間製造を目的とした産官学連携研究プロジェクト「21世紀型顧客ニーズ瞬時製品化対応新生産方式の創出」(略称 DIIN プロジェクト)を行っている。

大見忠弘によると、「経験と勘に基づく技術ではなく、学問に裏づけられた設計・生産技術を作り出し」、「生産現場に学問を」、産官学連携により、基礎研究・応用研究・実用化研究を同時並行で実施するという。学生に半導体プロセスに関する広範囲の仕事をやらせ、プロセス全般の知識を勉強させ、全体を理解できる高度なエンジニア、全体を理解できるリーダーの育成をめざす。

「大見ラボ」は昔の「本多王国」であった金研と似ていて、「日本を半導体王国に再生する」という

歴史の使命を背負っている。今現在、大見忠弘が出願した特許は東北大学でトップである。

第三位(2003年には第一位となっている)²⁵である江刺正喜は半導体技術をベースにセンサーやアクチュエータを組み込む MEMS(マイクロエレクトロメカニカルシステムズ)研究の先駆者であり、日本がこの領域において世界トップクラスという地位を獲得するためもっとも貢献を果たした第一人者でもある。このような仕事をできるのも「東北大学だからという面がすくなくならずあるような気がします。」医用電子工学の世界で活躍してきた自分の指導教官の(故)松尾正之は、若い学生達の知的好奇心や、探究心を尊重し、自由に発想をさせ、全面的にサポートしてきた。ドクターコースに入る時に、西澤潤一の研究室に出向したが、当時、半導体デバイスを実際に作って研究できる大学は、他にはなかった(江刺 2002)。そこで「実学」の伝統を強く体験したのだという。そして、学生時代からやっていた事をビジネスにしたいという会社がずっと前から自分のところにきていて、産学連携というような意識を持つようになったという。

江刺正喜は実験室作業での現場実習を強調した教育を行い、自分の研究振りや頑張る姿を学生や企業の研究者に伝えながら、同時に、企業の研究者の仕事の様子も学生に刺激を与え、学生達に早い段階から、企業のニーズや企業文化を馴染ませる(江刺・柳澤 1997)。

特に、95年、政府補正予算による「大学院を中心とした独創的研究開発推進経費」で「ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)」の指定を受け、それを立ち上げ、新産業創出に結びつく研究開発や人材育成だけでなく、プロトタイプを早期に実現するための共用試作工場として学内外約400名に利用されている。その「試作工場」という発想はまさに日本工学教育の原点——「工学寮」——であるように思われる(Odagiri & Goto 1993)²⁶。

そして、企業と繋がる時、派遣研究員を通じて企業への技術移転を行い、年間約20社、1990年以降で約100企業・団体。今年36社、費用は最低300万円/人・年。その中、研究員を派遣したある東京の医療関係の中堅企業では、1984年以降、研究室発の技術で20億円以上の収益をあげているという。

そのような経験を積み重ね、さらに、一步を踏み出し、自ら東北地方で大学発ベンチャーである「MEMSコア」という会社を興した。

以上の教授達の事例を通じて見ると、東北大学は産学連携をタブーとした時代でも、「実用主義」「研究第一主義」の伝統が脈々と継承されていたからこそ、ノーベル賞受賞まで達成できる人材——田中耕一——を育てることができたのではないだろうか。1980年代初頭以降、シリコンバレーがモデル化され、世界に伝播した。しかし、シリコンバレーの Goldenfather である F. Terman は V. Bush の下で育った博士であり、彼は商品化イノベーションの生産を加速するために、研究セ

²⁵ 日経産業新聞(2003年12月12日)「江刺研究室(東北大)評価1位——産学連携特別調査」を参照。

²⁶ 明治国家の形成時、社会制度の輸入の場合には、外国人教師や助言者を雇うことが一般的であった。特に技術や工学教育の分野では、英国の影響を受けた。工部省(産業省)は25歳の若さの英国人の H. Dyer を工科大学の計画を作るために雇った。1873年工学寮が Dyer の計画によって設立され、後に東大の工学部の一部になった。工学寮のために彼の作った学習計画は、教室における学習と、工部省の仕事や工学寮の内部で作った実験室作業での現場実習の間の相互作用を強調した。それは、Dyer の独創で、当時のヨーロッパの学校で欠けていた。

ンターや、大規模研究団地等を系統的に作り上げ、田舎のスタンフォード大学は世界トップの大学に転身し、その周辺のリサーチパークである「シリコンバレー」は世界のハイテクのメッカにまで育って来たが、その考え方の原型は MIT モデルであり、歴史的に見れば「東北大学モデル」は東洋における MIT モデルと等価的な位置付けを持つものであったといえるのではないかと思われる。

3. 「学」と「産」の連携

(1) アカデミックな研究はどういう研究をすべきか？

東北大学の草創期には、物理学科に、本多光太郎の仕事を認めない反本多派があって、「物理学ではない」と批判されたと言われているが、現在でも、産業界とつながるのは科学者の使命ではなく、恥ずかしいことと考えている人がまだ存在しているだろうか。当時と今日の間、科学と技術、基礎研究のフロンティアと産業技術とは分離できなくなってきたという変化がある(姜・原山 2003)。

従来の“R”と“D”の区分——基礎的な科学研究と応用や開発という区分——や、**opportunity-driven research** と **need-driven research**——科学者のビジョンを追及するものと、社会のニーズに対応するもの——の区分が、現在は再考されている。通常の区分に関しては、Stokes(1997)の言う **Pasteur quadrant** が有名である(図表2-7 参照)。

図表2-7 科学研究の Quadrant モデル

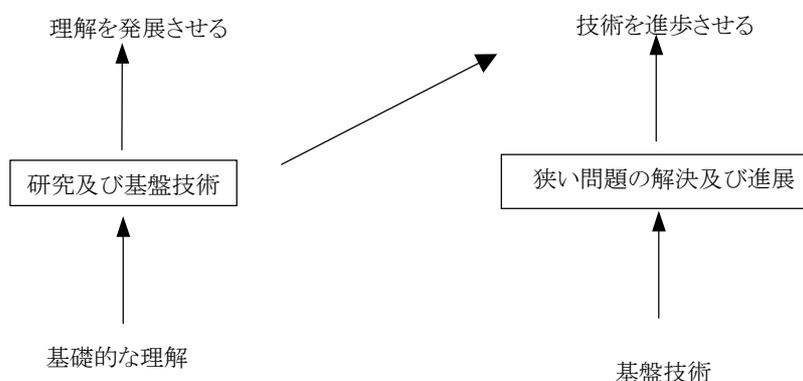
研究が鼓舞される動機:

		なにに役立つかの考慮	
		No	Yes
基礎的な理解の追求	Yes	<p>純粹 基礎研究 (Bohr)</p>	<p>応用志 向型の 基礎研究 (Pasteur)</p>
	No		<p>純全たる 応用研究 (Edison)</p>

Branscomb(1998)は、従来の区分では、基盤技術という重要な領域が閑却されることになるので、Stokes の図の書き換えが必要になるという。今日では、研究は、理解と技術の両方に依存し、

そして、また、理解と技術の進歩に寄与するからである。

図表2-8 Quadrant モデルの変形



アメリカ政府の投資は、現在、新種類の材料、新しいプロセス、計測と測定の新しい方法等に関する独創的な研究に、純粋な理論研究よりもっと振り向けられているという (Branscomb 1998)。なぜかという、製品開発サイクルの短縮や競争圧力の増大によって、長期的でハイリスクの基盤技術研究への投資に企業が躊躇しがちになっているが、これらの能力、そしてあらゆる技術的な進歩は、実は、“基盤技術”の研究によって可能になるからである。科学の進歩と技術の高度化につれ、科学自体が技術力に大きく依存すると同時に、技術のイノベーションが科学的基礎を必要としている。例えば、大見忠弘や、江刺正喜の研究はまさに基礎的な理解に基づいた基盤技術の研究であり、波及効果が大きい。井上明久の研究については基礎的な理解と基盤技術の境界はもっと低くなり、両者は融合している。

これらの研究をどのようにして促進できるかについて、元工学研究科科長であった四ッ柳隆夫は「リアル・ニーズ」という言葉で解釈した。「学問の芽」はどこにあるかについて、よく大学にあると思われるが、実は「産業界」にある。学のシーズと産のニーズの出会いから、新産業・新技術を生み出されるといわれるが、シーズとニーズは所与ではなく、一緒にやることによって、本当のシーズを発見できるし、本当のニーズも判明できるという。

四ッ柳隆夫と一緒に NICHe の設立に関わった井口泰孝も類似の考えを述べた。大学の教官達はいろんな管理運営の業務から開放され、学と産の出会いの場を作り、根本的なブレークスルーにつながる技術の創製が期待できる環境を作りたいという夢を持っていた。井口泰孝自身も若いころから産業界とずっと繋がりを持ち、それに学学連携による融合技術の創出や新しい学問領域を開拓しようとする試みなどいろいろ挑戦してきた。そうした産学連携と学際研究の場を組織化する必要性をつよく感じていた。その夢は日本の長引くの不況の中、1996年に閣議決定された「科学技術基本法」等の諸提言を受けて、学内外から産学連携による共同研究センター設置の気運が高まってきたという社会的、学術的な強い要請に対して、やっと文科省の理解を得、東北大学未来科学技術共同研究センター(New Industry Creation Hatchery Center, 愛称: NICHe, ニッチ

エ)が発足することになった。

(2)産と学の出会場の作り方——NICHeを中心に

NICHe(この単語は壁のくぼみに仏像や花を飾るくぼみを意味し、そこから壁をブレイクスルーする意図を表している)は、新しい技術・新しい産業の創出を図り、社会に貢献していくことを第一の目的とする学内共同利用施設として、設立された。初代センター長の四ッ柳隆夫によって(1998)、「学のシーズと産のニーズの出会いから新産業・新技術を生み出す」、さらに、「新現象や新原理」との出会いの場が生まれ、それが次ぎなる学問のシーズとして学内に還元されていくもう一つのサイクルが生まれる。学問の進展に対するスパイラル・システムの構築を視野に入れた戦略である。これが開発研究を学外ではなく学内で実施する「キャンパス・インキュベーション」の意義であると説明されている。

産業界と学術界の間では、例えば、研究のスタイル、目的、公開政策、知的財産権、財政利益上の衝突などの点での両立困難がしばしば生じる。二つが無原則的に一緒になると、大学の基本目標を傷つけたり、産と学との間の緊密な連携による経済的な利益に対する期待を阻むおそれもある。それについて、実学の伝統に馴染んできた、Mode II型である現センター長の井口泰孝は発足した段階でそうした問題点を強く感じ、「NICHe は東北大学の学内共同利用施設であるが、従来の大学にない目的、組織、運営のため学内での理解と、協力が不可欠である」と呼びかけた(井口 1998)。NICHe でのリエゾンオフィスには専任の教授と共に兼務教官として経済学部の教官や各研究所長等が協力する体制を採っている。開発研究を実施する各研究プロジェクトには、五年前後の期間、センター専任の教授として長期の研究休暇を受けた環境条件を作りだし、専心して直接的に開発目的に集中できる体制をとっている。プロジェクトに選ばれた教授は部局から助手の運用ポストを持って参加し、撤収する教授がそれを持って原籍に復帰する方式をとっている。

1980年代初頭の世界的なサイエンスパークブームの時期以来、大学側における産学連携に対する肯定的な態度の強まりによって、組織レベルの公式的な活動——サイエンスパーク、リエゾン・オフィス、イノベーション・センター、パテント・オフィス、受託研究組織などが活発化するが、それらは通常、キャンパス内にはあっても組織上は大学本体からは独立した単位であったために、ヨーロッパでは、「外部化された学校(externalist school)」と呼ばれた(Stankiewicz 1986, Etzkowitz 2001)。

アメリカでは学と産の固有の文化的ギャップを架橋するために設計された組織は、通常「バッファー(buffer)」と呼ばれている(Branscomb, 1998)。どのような組織であるかという点、「特に、公共的な問題領域や地方政府が関わる問題領域で、研究と実践の両方の責任を持つ組織で、大学と緊密なつながりを持つ一方、独立に組織され、経営が行われるもの。それは学生や研究者などが問題解決の現場世界に取り組むことができる所に置かれるべきだが、大学とは分離している昇進及び奨励の仕組みをもつ独自の常勤コアスタッフを持つもの」である。バッファーの機能は大学と大企業及び産業連合組織の間に繋がりを提供することに加えて、正式に R&D 実験室をもっていない中小企業と大学とのつながりに特に有効な方法を提供するに違いない。学術的な研究成果を商

品化しようとする前に、小企業はアカデミックな研究成果を、大学部門においては典型とされるものよりもっと **downstream** してもらいたいことを望んでいる。そうすると、商品化に専心する人員、つまり通常のアカデミー文化になじまない人が必要である。大学の文化の中で、彼らたちは「二等公民」として見られがちであり、そして彼らが実際に負っている責任と相応しくない標準で評価されるおそれがある。だから、学と産の間によく存在する文化的な緊張を避けるため、同じキャンパス内にあっても組織上は大学と隔離する必要がある。

開かれた大学という規範と大学固有の規範を分離しながら、学生や教授達が両方の文化に参加したいという気持を引き出す条件を整備するために、バッファー機構自体が大学との緊密な結びつきと同時に、大学からは独立しているというバランスをとる編成になる必要があるが、どのようなが実際的な編成であるかをめぐっては、欧米でも多くの実験的な試行や議論があったようである (Branscomb 1998)。その過程で、よく見られた方式は、大学の研究者自身がバッファーになるケースである。特に委託研究や共同研究の場合には、しかも中小企業との間では、大学研究者個人と企業人の間で直接繋ぐのがもっとも実効的であったようである (Etzkowitz 2001)。また、コスモス構想の牽引役であった教授達の場合——西澤潤一は半導体研究所、石田名香雄は仙台微生物研究所、増本健は電磁気研究所、野口正一は仙台応用情報学研究振興財団を大学と独立の財団として、活動の拠点にしていた——もそうであった。NHKの人気TV番組『プロジェクトX』(東京タワー物語)に登場した佐藤利三郎の場合は、一方でコスモスの R&D を率いながら、他方で1988年5月に(財)東北産業技術開発協会研究会館(現:(財)みやぎ産業振興機構研究会館)内「東北テクノブレインズ」という株式会社を設立し、中小企業向けの技術指導を行っている²⁷。

今の東北大学を見た場合、現状ではそうした個人を媒介とする段階にあるように見える。例えば、うまく技術の移転を実施するため、大見忠弘は中小企業者たちを集めて、講義を行ったりとか、江刺正喜は無料で MEMS 技術の講習会を開いて、技術に関連する CD を企業側に配ったりとか、できるだけ情報を公開し、相手企業のレベルアップを図る。他方、四ッ柳隆夫によると、コスモスのために大きく貢献してきた小林四郎(現京都大学の教授)は「小企業と共同研究を一緒にやることによって学術的に大きなテーマができる場合もある」と述べたという。このことは、“endless frontier”モデルから“endless transition”モデルへの移行と Etzkowitz(1999)に言われているものに対応している。つまり、今日においては、産学連携は、相手が小企業であっても、学から産への一方的な「技術移転」ではなく、双方向的なものになるということである。

他方、イノベーションプロセスがますます複雑化するにつれ、今日の北欧の場合、サイエンス・パークはターゲットを絞って一種や数種のビジネスを目標に専門化する傾向が見られる。例えばオウルでは、バイオと医薬技術のためだけにそうしたパークを創立した。そして、リエゾンも病院と似ている。つまり、専門的な人材が必要である。リエゾンサービスはさらに細分化して特定領域の面倒をみるようになったという (Gulbrandsen 1997)。

²⁷ 「東北テクノブレインズ」は、地域の産学共同が議論される度に、地元から出される「東北大学は敷居が高い」という意見に対応して、大学のポテンシャルの出前サービスを行う機構として設立された。

なお、(財)東北産業技術開発協会は、1966年10月に、産学官が協同して大学キャンパスの内に作った機構で、現代風に言えば、日本最初の「リエゾン・オフィス」といってもよいものである(日本開発銀行 1989)。

産学連携の組織づくりに関して、欧米では各種異なるアクター達が長いプロセスを経て現状に到達している。しかし、日本の大学ではこれまで様々な制約で縛られ、そのような試みができなく、ようやく近年になって産学連携を推進するための法律や制度などが導入されたことから、これからさらに種々の実験が行われることになる。

(3) 産学連携の仕組み

産と学における使命、目標、組織の構造、研究の方向、研究の関心などについては基本的に異なる面がある。従って、産学連携を設立しうまく維持することはかなり大変な挑戦である。産と学はお互いに違う動機によって協同するか、しないかを選択する。企業側は優秀な学生、最高水準の技術及び情報をもつ教授達に接近するため、世間的に高く評価されるための連合、あるいは大学の設備及び人的な接近によって自身に不足な資源をより効率的につかうことなどで連携したいのに対し、大学側は企業が持つ素晴らしい専門家の科学と技術に関する情報を得たり、学生を実践問題に関わらせて訓練したり、産学連携の政府資金を獲得したり、学生の就職に関する潜在の道を獲得するため、企業側と手を繋ぐ。しかし、実際のところ、大学文化、つまり学術論文の強調は、協同的な応用研究に参加するための適切なインセンティブを与えない。多くの大学にとって財源を得ることが強力な動機要素になりがちであるが、協同過程における取組みや関心に関する衝突、知的財産権の所有及び秘密問題などもバリアになる。

産学連携は様々な形で行われている。キャンパスで開発された技術を私的セクターに移転する(主に、特許のライセンス化)、産学協同のリサーチセンターにおける協同研究活動、リサーチパークにおける新規企業の支援、キャンパス基盤型産業の拡大サービス、大学と契約した研究活動及び教授の助言などである。

産学連携の形式は国によって大変異なる。米国と英国は大部似ているが、日本はその両国とは大部異なる。多くの異同はその国の高等教育の性格の違いをはじめ、支配的な文化規範や経済と法制度の構造の違いによるものである。いま日本の大学はアメリカの大学をモデルにして変革を図ろうとしているが、外国人の目からも大いに関心をもたれている (Rahm et al. 2000)。

産学連携の仕組みには公式と非公式の両方とも存在する。非公式の連携の仕組みは:

- 企業に対する助言
- 学生を企業に就職させる
- 学生の実習(インターシップ、連携、企業の協力)
- 大学のOBが大学教授の協力を求める要求に応える
- 企業の人が興味を持ちそうな研究ゼミや短期専門コースを大学側が提供する
- 大学クラスの夜・週末の開設
- 企業サイトの講演
- 大学側が新しく開発したテクノロジーや研究者の研究関心や技能などを展示する
- 大学の研究者と産業界の人の間の社交的な交流
- 学際研究グループを作り上げる

- 大学が技術移転会議、技術展覧会をスポンサーする
- 産業側が学部や大学に資金や設備を寄付する
- 大学に対する集団的な贈与や持続的なサポート、人的、設備などを分担する
- ライセンスされた技術を購入する企業に対して、発明者が専門技術をフォローアップする
- 技術のチャンピオン
- 技術移転組織の中の会員になること(ライセンスを実行する集団、大学パテント管理の集団、技術移転の集団)
- 政府の経済発展プログラムに参加する
- 応用研究および開発を促進する大学の使命の再定義など

公式的な産学連携は:

- 知財オフィスや TLO
- リエゾン
- 産学研究センター(知的クラスター創成事業や COE など)
- リサーチパークの整備
- 産業 extension サービス
- 契約研究(共同研究)
- 多数の産業パートナーを通じて R&D のリスク及びコストを分散し、もっと先の研究を促進するためのコンソーシアム

などきわめて多様である。

実学の伝統をもつ東北大学では、産学連携をうまく推進してゆくため、個々の研究者自身の活動においては活発化している印象を与えるが、上に述べた多様な方式の全体像を把握し、相互に有機的な関連をもつように大学が組織としてマネージしてゆくことはなお課題であるようにみえる。

4. 産学連携により地域振興を果たせるのか？

今日では、経済発展に対して貢献する科学の潜在力が地域の競争力の主要な源泉であるとする認識が高まり、知識の生産と活用をより緊密に結びつけるために、産学連携の必要が叫ばれているが、産学連携が成功するための要素は何であろうか。1985 年、アメリカの NSF が ERCs (Engineering Research Centers) のプログラムを検討した時、六つの要素を示唆した(Rahm et al. 2000)。

1. 大学の強力なリサーチセンターリーダーシップ、その担い手は企業に対する大変豊富な助言経験をもち、尊敬される終身在職権をもつ大学教員メンバーである
2. 産業パートナーの側における強い取組み
3. 一部産業人は大学研究者にマッチできるハイレベルの研究能力をもち、それによって、知識やノウハウや技術は産業界にうまくフローできる
4. 大学による広範囲のサポートが必要である

5. 産業界の人は研究課題の設定や研究の進展と結果に関する評価に広範囲に参加すること
6. 産業界のパートナーは研究の成果を自己吸収し、そしてそれを市場に出せる商品に転換する能力を持つことであった。

つまり、産学連携をサポートするための物理的なインフラを整備することも必要であるが、それだけでは不完全でもある。連携の努力の成果を全面的に理解するために、異なる組織の中の人々がつながる社会次元を理解することがより重要である。

加えて、アメリカをモデルとする場合、日本との比較においては、アメリカの高等教育制度の有する特徴——分権、競争、地域主義、研究と大学院教育との結合——を考慮に入れる必要がある。そうした制度的条件の下で、大学がイノベーションに貢献するためには、二つのダイナミックな過程——知識の生産から特定のマーケットの需要をターゲットにするまでの諸過程と種々の組織の間の相互連携——の相互作用の作動が必要であり、それは様々な過程を経てゴールに得点されるサッカーゲームになぞらえられる (Feller 1999)。

従って、日本の場合、国の投資で産学連携を推進する各種のプロジェクトの成果を地域に還元するためには、研究開発機能や政治・経済システムにおける中央集中という構造的問題の制約を克服するための挑戦が必要となってくる。

仙台地域での企業側では大企業の生産ラインを担い、意思決定権をもっていないものが多く、また自社で R&D 機能をもっていない企業が多い。そのような状況の中、東北大学をはじめ高等教育機関の多数では若い優秀な人材の流出現象が厳しい問題であり、地場産業のレベルアップのため、従来、高専などが重要な役割を果たしてきた。東北大学を退官して、宮城高専の校長を勤め、ハイレベルの労働力の育成に専心している四ッ柳隆夫は、自身の長年にわたる産学連携の経験から、地域の産業に関わる人々が学会に参加することを勧める。学会を通じて研究者と繋がりが出来、ただ一方向に学から産へのテクノロジー・トランスファーではなく、産自身は研究者の研究から、新しい組み合わせを提案され、それによって、産と学と一緒に考える、一緒に協働作業をやることによって、学側としては知識の広がることによって、知的探究心を満足でき、一方、企業側としては実際の問題を解決するためのヒントをもらい、さらに、進化する商品やプロセスの開発にも繋がることのできるからだという。そして、地元の企業の中に、学会を聞いて理解できる人材、技術のデザインを出来る人材が育つことが大事だと重く感じている。

企業はあらゆる利用可能なテクノロジーに接近する必要がある、もっとも最先端のテクノロジーに限らない。そして、利用可能なイノベーションを活用する能力を持つ労働力を入手する必要がある。労働力の能力と競争力の発展はどこの国のビジネス環境にとっても重要な要素である (Branscomb 1998)。しかし、来年の法人化によって、全国の高専と二つの技術大学が一体となることから予想されることに、人材の流動にはますます全国範囲の視点が強くなるのではないかという点があり、それに対して、地元の産業界や地方政府はどう対応したらよいかという問題もある。

この地域では、東北大学をはじめ、高専など、地域の知的集積によって育ってきた優秀な人材をどうやって地元に残れるようにするかが長年の懸案であった。その種の問題は、この地に限らず、

例えば、アメリカでもノースカロライナがリサーチ・トライアングルを設立した最大の理由がそれであった。技術の応用や伝播は、人材によって促進せられ、そして、高給料及び高技能な仕事の創出に繋がるからである。それは企業自身の経営理念や人事制度の改革にもつながる。人材を待つのではなく、積極的に人材を誘致し、育て、それによって、地域企業の技術レベルアップや、地域の産業構造変換を果たすことができるからである。

素晴らしい大学があっても、地域経済と繋がらない例はたくさん存在し、そして、もし他の条件(リスク資本、専門化した需要、強力なサポート行為など)が揃っていないければ、学主導で地域の競争力を上げられるかどうかの問題に対し、答えはノーだといわれている。つまり、産業界、金融機関及び他のサポート行為、多くの場合、地方自治体の巻き込みがなければ、大学側の努力が作用しないようである (Varga 2000, Gulbrandsen 1997)。しかし、他方では世界のトップレベルの大学でありながら、地域の振興に密接に繋がる大学もますます増えてきた。その場合は、地域の振興のもう一つの手段として、大学自身が起業家になって、新規事業を創出し、新たな産業クラスターを作るケースがある。

それに関して、東北大学の大学院で教育を受けたインドからの留学生グレン・マンズフィールドが、コスモスの R&D プロジェクトで開発された技術を商業化し、彼の指導教官であった野口正一の個人によるマーケティングや、金融面の支援で企業を設立し、この地域でうまく育ち、成長してきたベンチャー企業——サイバーソリューション——が一つのよい例として広く知られたが、金研の井上明久は誇りを持ちもう一つの興味深い例を提示した。「日本素材」という会社は 1992 年に設立で、十年経過した。設立当初は今とは違う製品の開発を狙っており、金研とは関係がなかった。設立後一年間経ってから、井上明久の研究室の中国人の留学生(東北大で PhD を取得)が就職し、取締役も勤めた。研究室と繋がりを持ちながら、製品開発をし、材料調達と生産は中国で行い、日本に持ち帰って製品化している。県の商工労働部から 2 件の補助金を貰い、三年前から売上がアップしてきた。これは、ある意味で、金研発ベンチャーといってもいい。これら二つの事例は、外国からの多くの留学生が学んでいる東北大学やこの地域にとって、グローバル化時代における大学や地域の国際化戦略とは何かを考える上でも一つの示唆を提供しているように思われる。

大学の研究は企業の戦略、地域の産業構造及び競争に影響を与える。しかし、適応できる産がないところでは、大学の優秀な研究グループを基にした協力があっても、大学の研究に基づく地域産業の振興に失敗する例がたくさんある。例えば、大見忠弘は自分の未来情報館を設立した時、地域産業の振興をするため、研究パートナーの企業を誘致してきたこともあり、地元企業に声をかけたが、結局サポートできる企業が見つからなくて、山形、福島、東京の企業と結びつくことになってしまったという。地域の企業のレベルアップができるせつかくのチャンスが見逃されたといえるかもしれない。

大学による戦略的な研究の強調及び多くのサイエンス・パークの専門化は実は産業クラスターの形成にとっても意味をもつ。世界レベルの研究と地域に対する貢献は日本のような「一極集中」の国で、特に矛盾のように思われるが、しかし、不可能ではない。肝心なところは、know what より know how である(姜・原山・阿部 2003)。

グローバル経済の中で優位性をもつためには、もちろんグローバルなことを視野に入れなくてはいけないし、特にイノベーションに関してはそうである。2003年5月、SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International)²⁸に IMSG(International Mems Steering Group)が設立され、MEMS に関りのある全ての組織に対して開放され、運営委員会の日本地区のリーダーとして、江刺正喜が選ばれた。MEMS 関連市場情報や統計の収集、普及、スタンダード作成を促進する活動等一層グローバルなスタンスで組織され、活発な活動が始まった。

多くの研究者や様々な企業がやってきて、MEMS 研究・開発のメッカになるような建物が仙台に欲しかった。しかし、「本格的な事業立ち上げ場所を、東北大学の存在や江刺先生の存在が無ければ、仙台でやる必然性は無いとも考えている」(MEMS コア本間孝治社長)。それに対し、仙台市等の協力を得、2003年11月13日、東北大学などと連携して泉区に MEMS 関連企業を集積させる「MEMS パークコンソーシアム」構想を明らかにした。江刺正喜研究室の MEMS 関連設備を一部移転して企業に開放するほか、技術相談に応じる組織を設立し、MEMS の実用化に結びつける。

MEMS 製品の受託開発を手がける MEMS コア(仙台市、本間孝治社長)が来年二月に泉パークタウンに取得する敷地内に拠点を置く。江刺正喜は「周辺に立地する電子機器メーカーなどとも連携して、実用化を加速させたい」という MEMS 関連企業を仙台・泉に集積させる構想を打ち上げていた(日経、2003年11月14日)。こうした試みをクラスター形成に向けての挑戦と捉えることができる。

産学連携が効を奏するためには、物的資本と人的資本に加えて社会的資本が必要だといわれている。これは、前の二つの資本に関して類似の資源を持っている国や地域の間で、なぜイノベーションの進度に違いが生ずるのかを説明する概念で、短く言えば、生産的な成果を上げるための協働的な行動能力とでもいえるものである。個人主義的な「起業家精神」が強調されるが、それは社会的な空白地で機能するのではなく、相互の利益のために協働や協力を助成するネットワークや信頼の背景があって花開くことができるのである (Fountain 1998)。

東北大学の草創期、世間の不況とは対照的な本多王国の場合、金研だけが肥大を続けたのは、次々と挙げる実用的な金研の業績に企業が吸い寄せられ、多額の寄付金をもって来るからだだった。そして、金研は急膨張し、活動が増幅されていった。しかし、これに対し、嫉妬され、批判の声が少なくなかったのである。

今日においても、インタビューした最も活動的な教授達のいく人から、異口同音に類似の意見が述べられたのである。

平等などを強調しすぎると、悪平等に繋がりがかねない。特にイノベーションに対し、研究者などの熱意をどうやって保護するか、優秀な人材にどうやってインセンティブを与えられるか？さらに様々なイノベーションを地域経済と繋げる場合、大学・地方自治体、産業界などとどうやってお互いの間でうまくパートナーシップを果たせるかなどで、いかに苦労しているかが語られる。それらの問題

²⁸ 世界の主要な半導体/フラットパネルディスプレイ(FPD)製造装置・材料メーカーが所属する非営利の工業会組織である。

を個々の教授の個人的努力で解決するには限界があるので、先に取り上げた「MEMS パークコンソーシアム」構想は一つのよい端緒になると思われる。また、今回の調査では、東北大学の優れた人材は必ずしも大企業志向ではないと判明しているが、田中耕一のような人材をこの地域で残せる環境、そして、ここでノーベル賞をもらうような仕事を与えられる環境を作る必要がある。地域の振興に関し、ただ、少数の大物の研究者の努力によるものではまだ充分ではない。それに加えて、「市民起業家」の糾合も必要である(Henton et al. 1997)。つまり、地域に貢献しようと思っている研究者達や、産業人達、政府の関係者などによる協同的な努力に加え、幅広い支援体制を欠かしてはいけない(姜・原山・阿部 2003)。

他方、「大学の地域貢献」をテーマとする産学官シンポジウムなどでは、産官の人々の発言の中で、大学が当該地域のアイデンティティの重要な構成要素になっていながら、学の人々の発言の中では、地域は当該大学のアイデンティティの構成要素には必ずしもなっていないという現状がある。しかし、2004年の法人化は大学にとって一つの挑戦でありながら、一つのチャンスでもあると言われているが、東北大学が世界中から優秀な人材が集まってくる求心力をもつ核になる環境を作れるか、そして百年前の風貌を再現し、グローバルとローカルとが表裏をなす現代的条件下で新たな「起業家型大学」になれるかについて、地域は高い期待を寄せているのである。

——第2章 主要参考文献——

- Branscomb, L. M. and J. H. Keller, *Investing in innovation*, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1998.
- Branscomb, L. M., F. Kodama, and R. Florida eds., *Industrializing knowledge*, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1999.
- Etzkowitz, H., "Bridging the gap; the evolution of industry-university links in the United States" in Branscomb et al., 1999.
- Etzkowitz, H., L. Leydesdorff eds., *Universities and the global knowledge economy*, London: Continuum, 2001.
- Etzkowitz, H., *MIT and the rise of entrepreneurial science*, London; New York: Routledge, 2002.
- Feller, I., "The American university system as a performer of basic and applied research" in Branscomb, L. M., et al., eds., 1999.
- Fountain, Jane E., "Social capital: a key enabler of innovation" in Branscomb and Keller eds., 1998.
- Gibbons, M. et al., *The new production of knowledge*, Sage Pub., 1994.
- Gulbrandsen, M., "Universities and industrial competitive advantage", in H. Etzkowitz and L. Leydesdorff eds., *Universities and the global knowledge economy*, London ; New York: Pinter, 1997.
- Hashimoto, T., "The Hesitant Relationship Reconsidered: University-Industry Cooperation in Postwar Japan," in L. M. Branscomb, et al. eds., 1999.
- Henton, D, et al., *Grassroots leaders for a new economy*, San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1997.
- Odagiri, H., A. Goto, "The Japanese system of innovation: past, present, and future", in Richard R. Nelson ed., *National innovation systems*, New York ; Tokyo: Oxford University Press, 1993.
- Rahm, D., John Kirkland and Barry Bozeman, *University-industry R&D collaboration in US, UK and Japan*, Dordrecht ; Boston ; London: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- Stankiewicz, R., *Academics and entrepreneurs*, London: Pinter, 1986.
- Stokes, D. E., *Pasteur's quadrant*, Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 1997.
- ICR, ICR 期報 Vol.10, 2000年3月.
- 阿部四郎「東北インテリジェント・コスモス構想のめざすもの」『技術と経済』1990.5 No.279.
- 阿部四郎「地域政策と文化・歴史の再解釈」渡辺信夫編『東北の歴史再発見』、河出書房新社、1997.
- 阿部四郎「コスモス構想の途半ばに立つて」Intelligent Cosmos Vol 35, 2002, Spring.
- 有馬朗人監修『実学の超研究術』東京図書、2002年.
- 井口泰孝(NICHe 副センター長、リエゾン専任教授)「NICHe リエゾンオフィス」「東北大学未来科学技術共同研究センター(NICHe)『青葉工業会会報』第42号、別刷、1998年10月.

石田名香雄『東北大学・プロム・ザ・プレジデント』金港堂、1989。
石田名香雄『東北のこころ(その四)』敬光社、1995。
板倉聖宣『長岡半太郎』東京：朝日新聞社、1976。
江刺正喜・柳澤一向「対談 マイクロマシンが可能性の扉を開く」『OLYMPUS TECHNO ZONE』1997年9月、Vol.35。
江刺正喜「オープンコラボレーションという独自の考え方で MEMS を開発しています」plus E、2002年12月。
エレクトロニクス発展のあゆみ調査会編『エレクトロニクス発展のあゆみ——黎明期の東北帝国大学工学部電気工学科』東海大学出版会、1998。
科学技術庁科学技術振興局『東北における学術・技術・情報高度化計画』調査報告書、1989年3月。
小林信一「サイエンス型産業と大学、産学連携、スピンオフ」後藤晃・小田切宏之編『サイエンス型産業』東京：NTT出版、2003。
姜 娟・原山優子・阿部四郎「「クラスター計画」と「産学連携」——仙台地域を事例として——」『日本計画行政学会大会第26回全国大会「多様なパートナーシップと地域に根ざした計画行政」研究報告要旨集』、2003年9月。
姜 娟・原山優子「科学技術政策の形成体制——『地域科学技術政策』に関連して」『研究・技術計画学会・第18回年次学術大会・講演要旨集』、2003年11月。
東北大学編『東北大学五十年史』東北大学、1960。
東北大学電気通信研究所『電通談話会記録・創立50周年記念特別号・電気通信の研究』、1985年。
東北インテリジェントコスモス構想推進委員会『ICRの事業基本構想』、1987年7月。
東北インテリジェントコスモス構想七県協議会『東北インテリジェントコスモスマスタープラン』、1989年8月。
東北大学電気情報系研究教授会『ANTENNA 東北大学電気情報系の歴史』東北大学工学部電気情報系、1998。
東北大学未来科学技術共同研究センター『外部評価報告書』、2001年11月。
西澤潤一『NHK 人間大学・独創の系譜』NHK出版、1992。
西澤潤一『東北の時代——もはや一極集中の時代ではない』東京：潮出版社、1995。
日本開発銀行「サイエンスパークの動向と地域活性化」『調査』第136号、1989年10月。
林芳典『電子の世紀』毎日新聞社、1966年。
松尾博志『電子立国日本を育てた男——八木秀次と独創者たち』文芸春秋、1992。
文部省学術国際局『東北における分散型拠点地域整備計画調査』調査報告書、1995年3月。
八木秀次『技術人夜話』東京：河出書房、1953。
四ッ柳隆夫(工学研究科長・工学部長)「センターの発足にあたって」『東北大学未来科学技術共同研究センター(NICHE)』青葉工業会会報』第42号、別刷、1998年10月。
東北大学 HOMEPAGE: <http://www.tohoku.ac.jp/index-j.html>。

第3章 「電気機械・精密機械産業の集積地」における主要な「産」と「官」の地域資源の状況

「電気機械・精密機械産業の集積地」の主要な地域資源について、「学」については前章で述べた通りであるが、本章では「産」と「学」について、これまでの活動の経緯と現状を述べてみたい。ここではクラスターを目指す地域の主要な地域資源を取り扱うことから、Smilor、Kozmetsky、Gibson らの“Technopolis Wheel”の7つのセグメント(University, Large Corporations, Emerging Companies, Federal Government, State Government, Local Government, , Support Groups)を参考にして整理・評価する(図表3-1参照)。

図表3-1 テクノポリス・ホイール(The Technopolis Wheel)の構成要素

大学	エンジニアリング、ビジネス、自然科学、研究所、その他
大企業	フォーチュン500本社および支社、支店、研究所、経営者
新規企業	大学発企業、大企業発企業、その他
連邦政府	政府機関による研究、防衛予算
州政府	各種助成制度、教育支援
地方政府	インフラストラクチャー、助成制度(税制など)、生活環境
サポートグループ	コミュニティ、商工会議所、支援ビジネス

(注)出典の図では、上の要素が円状に配置されており、順番はつけられていない。

(1) 企業の研究所の集積

仙台市周辺には東北大学との縁で進出してきた企業が多いが、東北大学との共同研究や技術情報の入手の容易さなどから研究所を設ける例も散見される。特に1980年代後半以降に、仙台北部テクノポリス地域である仙台市泉区や仙台西部の愛子地区に立地した事例が多い。(株)パナソニックモバイル仙台研究所、アルプス電気(株)プロセス技術開発センター、(株)アドバンテスト研究所、モトローラ(株)仙台デザイン研究開発センター、大井電気(株)仙台研究開発センターなど)

(2) 企業の集積

東北大学は大学発ベンチャーをかなり昔から生み出しており、戦前は金属材料研究所発の東洋刃物(1925年設立、仙台市、工業用機械刃物)、東北特殊鋼(1936年設立、村田町、高級特殊鋼)、東北金属工業(現:NECトーキン、1938年設立、仙台市、電子部品製造)など、戦後は、電気通信研究所発の通研電気工業(1946年設立、仙台市、情報通信機器)、八木アンテナ(現:株)日立国際電気仙台事業所、1952年設立、業務用無線機)などの大学発ベンチャーを生み出し、それらの企業は地域と関係の深い大企業として育っている。これらのうち、特に戦前の企業の創成・成長に寄与した存在として、斉藤報恩会をあげることができる。斉藤報恩会は地元の篤志家が、国や地域の学術・技術や産業の発展のために貢献することを目的に作った財団で、地元では金属材料研究所などに対し寄付を行ったほか、金属材料研究発の企業の立ち上げに際し出資を行うなど、仙台地域の産業の発展に相当の役割を果たしたといえる。また、

戦前においては当時の東北大学の金属分野などにおける優れた技術に対し、住友財閥など中央の資本から資金提供等がなされており、当時から東北大学と中央の企業の連携²⁹が存在した。

その後、1960年前後から日本の高度経済成長期を経て90年代初頭のバブル崩壊頃まで、宮城県内の各自治体の誘致努力もあり、大手電機・精密機械メーカー等の生産拠点やそれに付随した研究開発拠点の進出が続き、相応の集積が形成された。(仙台市周辺地域の例をあげると、ソニー(株)仙台テクノロジーセンター、仙台ニコン、宮城日本電気、松下電器産業(株)AVCデバイス事業部光ヘッドデバイス部、富士通宮城エレクトロニクス、日本セラテック、東北セミコンダクタ、宮城沖電気、富士フイルムマイクロデバイス、富士フイルムフォトニクス、エスアイアイ・マイクロパーツ、東京エレクトロンATなど。図表1-2参照)

これらの企業進出の背景には、政府・自治体によるインフラの整備の進展、相対的に安い土地、豊富な労働力の存在に加え、特に仙台市周辺への進出企業においては東北大学の技術的求心力があったことが、ヒアリング等で確認できた。これらの産業集積を構成する企業のタイプとしては、大企業の生産・開発部門と下請け型の中小企業が中心であり、技術開発型の中小・中堅企業の集積は比較的少ないものと見られる。そのこともあり、地域内の大企業の生産・開発部門は、金属加工等の外注は隣県(岩手、山形県など)や関東に出しているケースも少なからず見られた。

ソニー(株)仙台テクノロジーセンターのケース

ソニー(株)の磁気記録媒体、電子デバイス、情報機器用バッテリー事業部門の中核的拠点で、仙台市東部に隣接する多賀城市にある。戦前に「交流バイアス磁気録音機」を開発した東北大学電気通信研究所の永井健三教授の指導を受けた東北大学工学部の岡村俊彦教授の研究室とソニー(当時東京通信工業)は1951年から共同研究を開始し、その縁で近郊の多賀城市に1954年に工場進出した。初代工場長には東北大学の岡村研究室の高崎助教授(当時)を招聘した。宮城県の工場誘致条例の適用第1号案件でもある。その比較的オープンな調達行動は本田精機などいくつかの技術志向的な地域企業を育てた。また、現在の東北地域を代表する産業支援アドバイザーである高橋四郎氏、仙台・フィンランド健康福祉センタープロジェクトのプロジェクトマネージャーを務める吉村洋氏は、ともに同センターの代表経験者であり、キーパーソンの輩出元ともなっている。

また、1990年代初頭のバブル崩壊以降は、企業誘致件数の減少や仙台の支店経済の縮小(支

²⁹ たとえば、本多光太郎博士の磁鉄製造特許は1917年に住友鋳鉄所に譲渡され、1919年に東北帝国大学理科大学臨時理化学研究所第2部(1916年発足、研究主任は本多光太郎博士)が東北大学附属鉄鋼研究所となる際には、研究所建設等に対し住友家族からの寄付があったと言われる。(東北大学経済学部、東北大学 NICHe、北海道東北開発公庫東北支店(1999年3月)「地域企業振興と技術移転」p29より)

店等の規模縮小や撤退)による経済団体や自治体等の危機感の高まりを背景に、産学連携による新産業創造やベンチャー振興に自治体や経済団体等が力を入れ、東北大学自身も国の産学連携強化の方針等を背景にそれに呼応する動きを取ったことにより、大学発を含むスタートアップ企業(サイバーソリューション、MEMSコアなど)が1990年代末頃から出現してきている。これらのスタートアップ企業の中には(株)サイバー・ソリューションズや日本素材(株)など、東北大学への外国人留学生がからんでいるケースもみられる。

(株)サイバー・ソリューションズのケース

1997年創業の東北大学発スタートアップ企業。社長はインド工科大学・インド理科大学大学院出身で東北大学工学研究科で博士号を取得したグレン・マンスフィールド氏。東北インテリジェント・コスモス構想に基づき設立されたR&D会社の研究成果を受け継いで設立されており、同構想のインキュベーション施設であるICRビルから出た企業でもある。マンスフィールド社長は東北大学の博士課程時代から、コンピューターネットワークの著名な研究者であり多くのソフトウェア企業のエンジェルでもある野口正一氏(東北大学名誉教授、前会津大学学長)の指導と支援を受け現在に至っている。社長の母国インドとのネットワークを活用し、バンガロールのソフトウェア開発企業“Intelligent Software Solutions”とのリンケージにより、ネットワークのセキュリティ管理ソリューションなどを生産しており、その技術力・製品の優位性は高い。

(株)メムス・コアのケース

2001年創業の東北大学発スタートアップ企業。社長は東京の多摩地区の研究開発型企業(株)ケミトロニクスグループの社長の本間孝治氏で、同氏と東北大学NICHe 江刺正喜教授との連携により、仙台市において設立された。半導体製造技術を応用して MEMS(微小電気機械システム)のデバイス開発や試作等の受託を行うほか、MEMS 関連装置の開発も行っている。江刺教授はMEMS分野の第一人者で、そのオープンな人柄とも相俟って企業との共同研究プロジェクトは数十件にのぼるが、同社は江刺研究室発の地元におけるスタートアップ企業となった第1号である。現在の拠点は温泉で有名な秋保(あきう)地区にあり、本間社長は仙台に年間60日以上滞在するが、社長自身や来客の多くは同社と提携する温泉旅館の「岩沼家」に特別価格で宿泊しており、同社を訪問する一つのアメニティとなっている。

また、同社は平成15年11月に仙台市や東北大学、半導体関連業界団体の SEMI などと連携して、仙台市泉区の泉パークタウン・インダストリーパーク内に MEMS 関連企業を集積させる「MEMS パークコンソーシアム」構想を明らかにしている。新聞報道によると、メムス・コアが工場(6インチウエハー処理設備)を新設するほか、東北大学の MEMS 関連設備の一部の移転を検討し、近隣の半導体関連の工場や研究所などを含むコンソーシアム参加企業には実費負担でそれらの設備が使えるようにするという。このプロジェクトは仙台市周辺地域における電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けて、一つのサブクラスターの核ともなりうるものである。

図表3-2 主要企業立地年表①(戦前から1960年代)

年代	スピノフ元	新規創業企業	誘致企業
(戦前)			
1924	金属材料研究所→	本山製作所(仙台市ほか、バルブ等) 東洋刃物(仙台市ほか、工業用刃物等)	
1925	金属材料研究所→		
1936	金属材料研究所→	東北特殊鋼(村田町、高級特殊鋼等) 東北金属工業(現NECTーキン、仙台市および白石市、電子部品等)	
1938	金属材料研究所→		
(戦後)			
1946	電気通信研究所→	通研電気工業(仙台市、情報通信機器等)	
1946		北日本電線(仙台市、柴田町、電線・ケーブル、光デバイス等)	
(1950年代)			
1952	電気通信研究所→	八木アンテナ(現(株)日立国際電気・八木記念情報通信システム研究所(第一研究部)、仙台市、業務用無線機)	東京通信工業(株)仙台工場(現ソニー(株)仙台テクノロジーセンター、多賀城市、記録メディア関連)
1954			
1955	電気通信研究所→	(株)玉川製作所(仙台市、電磁気装置等)	東北電機製造(株)(東北電力・日立系、多賀城市、配電用変圧器等)
1956	電気通信研究所→	(株)工藤電機(仙台市、電磁石用電源装置等)	
1958			
(1960年代)			
1960		科学計測研究所(現多元研)→ 本田精機(株)(仙台市、精密機械器具製造受託等)	(株)クラリオン精機(白石市、カーオーディオ部品等)
1961	科学計測研究所(現多元研)→		
1963			東北アルプス(株)(古川市ほか、電子部品等)
1966			日本ケミコン(株)(田尻町、コンデンサー等)
1967			アルプス電気(角田市、通信デバイス等)
1967			東北リコー(株)(柴田町、複写機等)
1968	電気通信研究所→	東北電子産業(株)(仙台市・利府町、電子計測機器等)	
1969			ソニー白石セミコンダクタ(株)(白石市、半導体レーザ)

(注) 新規創業企業、誘致企業とも、電気機械・精密機械関連、材料関連などを中心にピックアップした。年代は、新規創業企業の場合は原則として事業開始時、誘致企業の場合は原則として操業開始時で表示。薄い網がけは、スピノフ元の場合は地元企業からのスピノフであることを示し、新規創業企業の場合は後にそのようなスピノフ元となっていることを示す。濃い網がけは、研究開発拠点(生産機能なし)を示す。(以下同じ)

図表3-2 主要企業立地年表②(1970年代～1980年代)

年代	スピノフ元	新規創業企業	誘致企業
(1970年代)			
1970			(株)スタンレー宮城製作所(中田町、液晶バックライト用光源等)
1971			(株)仙台ニコン(名取市、カメラ・半導体製造装置等)
1971			迫リコー(株)(迫町、プレス部品加工等)
1972	電気通信研究所→ (株)工藤電機→	凌和電子(株)(仙台市ほか、電子計測・制御装置等)	
1972			ソニー宮城(株)(中田町ほか、磁気ヘッド・磁気製品等)
1973			宮城日本電気(株)(大和町、通信機器)
1974			松下電器産業(株)(名取市、AV機器→光ピックアップ)
1974			日本電産コパル電子(株)(田尻町、抵抗器等)
1975			ジオマテック(株)(金成町ほか、ディスプレイ用製膜加工等)
1975		倉元製作所(若柳町、液晶用ガラス基板加工)	
1976			古川エヌ・ディー・ケー(株)(古川市、水晶振動子等)
1977			セコム工業(株)(白石市、防犯用機器等)
(1980年代)			
1980			東北電子工業(株)(東北アルプス系、河北町、電子部品等)
1981			(株)蔵王ニコン(蔵王町、測量機、半導体製造装置等)
1981			ペンタックス宮城(株)(築館町、カメラ等)
1982			(株)富士通宮城エレクトロニクス(村田町、LSI等)
			日通工(現NECインフロンティア(株)、白石市、通信機器等)
1984			日本ファインセラミックス(株)(日揮系、仙台市、薄膜集積回路基板など)
1987			(株)日本セラテック(太平洋セメント系、仙台市、エンジニアリング用ファインセラミックス等)
1988			東北セミコンダクタ(株)(当初は東芝・モトローラ系→モトローラ系、仙台市、ロジックLSI・DRAM等)
1988			宮城沖電気(株)(大衡村、LSI等)
1988			東北デンソー(株)(一迫町、AV機器用電線等)
1988			(株)松下通信仙台研究所(現(株)パナソニックモバイル仙台研究所、仙台市、移動体通信関連研究開発等)
1988	大手精密機器メーカー→	ライズ(株)(仙台市、医療用画像処理ソフト等)	
1988	(株)玉川製作所→	マイテック(株)(仙台市、磁気センサー等)	
1989			(株)サンリッツ・仙台工場(仙台市、電源装置)

図表3-2 主要企業立地年表③(1990年代～2000年代)

年代	スピノフ元	新規創業企業	誘致企業
(1990年代)			
1990			富士フイルムマイクロデバイス(株)(大和町、電子デバイス)
1990			富士フイルムフォトニクス(株)(大和町、デジタルカメラ等)
1990			ソニー(株)中新田(現ソレクトロンジャパン(株)、中新田町、オーディオ関係)
1990			大井電気(株)仙台研究開発センター(仙台市、通信機器関連研究開発等)
1991			(株)高岳製作所(大衡村、電力機器等)
1991			日本モトローラ(株)(現モトローラ(株)、仙台市、半導体製造等)
1991			(株)アドバンテスト研究所(仙台市、半導体試験装置関連研究開発)
1992	金属材料研究所→	日本素材(株)(仙台市、新チタン系合金等)	
1992			アルプス電気(株)プロセス技術開発センター(仙台市、電子部品関連研究開発等)
1994			(株)エスアイアイ・マイクロパーツ(仙台市、携帯機器用電池等)
1995			日本モトローラ(株)仙台デザイン研究開発センター(現モトローラ(株)、仙台市、半導体関連研究開発等)
1997			東京エレクトロン宮城(株)(現東京エレクトロンAT(株)宮城事業所、松島町、半導体製造装置等)
1997			日本電産ポトランス(株)(一迫町、スイッチング電源等)
1997	電気通信研究所→	(株)サイバー・ソリューションズ(仙台市、ネットワークセキュリティ管理ソフト)	
1999	外資系医療機器メーカー→ 仙台電波高専→	マイクロバイオ(株)(仙台市、食品メーカー向け細菌検査装置等)	
(2000年代)			
2000	東北電子産業(株)→	(株)アイ・ティ・リサーチ(仙台市、電子・光応用計測機器等)	
2001	通研、NICHe→	(株)MEMSコア(仙台市、MEMS関連装置・製品等)	
2001	電気通信研究所→	(株)スピーディア(仙台市、システム受託開発、レンタルサーバー等)	
2002	NICHe→	(株)フォトニックラティス(仙台市、フォトニック結晶光学素子等)	
2002	金属材料研究所→	(株)福田結晶技術研究所(仙台市、結晶材料等)	
2002	NICHe→	有限会社エフ・イー・エス(東京都、電気刺激治療装置)	
2002	大学院工学研究科→	デジタルパウダー(株)(仙台市、球状ミクロンサイズ粒子製造等)	

(3) 産業支援機関とコーディネーターの集積

仙台市は東北地域ブロックの中心都市であり宮城県の県庁所在地であることもあり、仙台市内には産業支援機関が多い(図表3-3参照)。また、それぞれの産業支援機関にはコーディネーターが配置されており、その意味ではコーディネーターの集積地でもある。

国のテクノポリス計画(仙台北部中核テクノポリス開発計画、1986年承認)にもとづき1990年代初頭に自治体や地元企業等の出資で仙台市泉区に設けられたインキュベータの21世紀プラザ研究センター(㈱テクノプラザみやぎによる)や「インテリジェントコスモス構想」のインキュベータとして設立されたICRビル(仙台市西部の南吉成地区)などが産学連携志向の産業支援機関としては先駆けであり、それらに加え、バブル崩壊後の経済団体や自治体の危機感を反映して、1990年代後半以降、様々な機関が設立されたり、既存の機関の活動が強化された。その中から特筆すべきものをあげていく。

図表3-3 仙台市周辺の主な産業支援機関とその概要

機 関 名	主 な 事 業
産業技術総合研究所東北センター	研究の実施(超臨界流体研究センター等)
科学技術振興事業団 研究成果活用プラザ宮城	研究成果の育成(可能性試験、事業化のための育成研究等)
東北インテリジェント・コスモス構想推進協議会	東北インテリジェント・コスモス構想の戦略的推進
(財) インテリジェント・コスモス学術振興財団	研究シリーズ、研究者のDB構築、助成等
(財) インテリジェント・コスモス研究機構	研究発表会社の設立支援、インキュベード施設運営 〔会社立上げ支援〕
(財) みやぎ産業振興機構	相談窓口、実践経営塾等
宮城県産業技術総合センター	技術相談、研究開発等
(株) テクノプラザみやぎ	インキュベータ運営、ビジネススクール、交流イベント
仙台地域知的クラスター本部事務局	産学官共同研究の実施、特許化等
(財) 仙台産業振興事業団	産業支援全般(窓口相談、経営支援、人材育成、助成等)
(株) 仙台ソフトウェアセンター【NAVIS】	情報関連人材育成支援
(社) 東北経済連合会	企業支援(産学連携マッチング委員会等)
東北ベンチャーランド推進センター	個人企業の経営課題へのサポート
(社) 東北ニュービジネス協議会	人材育成、会員の交流促進、調査研究等
仙台商工会議所	経営相談、講習会等
(社) みやぎ工業会	交流・情報提供
東北大学未来科学技術共同研究センター(NICHE)	戦略的研究の企画・コーディネート、人材育成等
(株) 東北テクノアーツ	技術移転、研究者の特許取得支援
(株) 青葉技術(東京都、東北大学工学部OB組織)	技術コンサルティング、ビジネスマッチング等
東北学院大学産学連携推進センター	地域企業の技術者リフレッシュ教育、研究開発等への助言等
宮城工業高等専門学校地域共同テクノセンター	技術交流・研究開発支援等
仙台電波工業高等専門学校技術開発研究センター	プロジェクト研究、人材育成、情報交流等
雇用・能力開発機構宮城センター	人材マッチング・起業化支援
NPO法人スコアメイトジャパン	産業支援全般、Nestせんだいの管理運営等
中小企業総合事業団 中小企業大学校仙台校	人材育成等
中小企業総合事業団 中小企業・ベンチャー総合支援センター東北	経営・技術相談、ベンチャープラザの開催等
宮城県信用保証協会	信用補完
(社) 発明協会宮城県支部	特許情報提供

資料:仙台地域 新産業創出に向けた体制整備に係る検討会(事務局:仙台市)「仙台地域における新産業創出体制整備の方向性最終報告書」(平成15年3月)の資料を一部加工

(東北インテリジェント・コスモス構想)

1987年に東北大学の強いリーダーシップのもと、経済団体や東北地域の自治体を中心として提唱された「東北インテリジェント・コスモス構想」(詳しくはP21第2章2.(2)を参照)の実施機関である(株)ICRにおいては、十数件の具体的な研究開発プロジェクトが推進されたほか(P24図表2-5参照)、上述したようにインキュベータのICRビルも1990年に建設された。研究開発プロジェクトの産業化については一部にとどまっているという見方もあるが、インキュベータにおいては同構想の研究成果を生かした起業例を含めて、いくつかの大学発スタートアップ企業がインキュベートされている。

(宮城県関係)

宮城県関係の機関として特筆できるのが、宮城県産業技術総合センターと、みやぎ産業振興機構の「実践経営塾」である。前者は、1968年に宮城県工業技術センターとして設立され、1999年に仙台市南部の長町から北部の泉区に移転されるとともに現在の組織に改編された。ここでは地域の企業の技術相談に応じたり、試験計測装置を企業の使用に提供しているほか、自身でも企業との共同研究開発などを行っている。宮城県の製造業企業を中心に広く使われており、約2,000社とのネットワークを有する。後者は、スタートアップ企業のビジネスプランをブラッシュアップするための活動で、2001年7月よりスタートした。月に2回、土曜日に行われ、一日に3社のビジネスプランが発表され、1社あたり2時間を費やして専門家十数名による徹底的な議論が行われる。この活動の特徴は、地元の専門家に加え、東京等からさまざまな専門家を招致し、ビジネスプランを多角的に検討するとともに、問題点等に対するカウンタープロポーザルや実質的な支援を行っている点である。参加する専門家はそれぞれの分野で一流であるとともに、専門家間の連携も高いレベルで行われている。³⁰

(仙台市関係)

仙台市関係の機関としては、仙台市の産業振興政策が強化された1990年代後半の1996年に設立された財団法人仙台市産業振興事業団があり、仙台駅前の高層ビル「アエル」の中に位置する。宮城県が製造業中心の支援活動を行っているのに対し、この機関はどちらかと言えばソフトウェアなどの情報産業やコミュニティビジネスなどの新生活産業の支援に力点を置いている。³¹また、この事業団は仙台市がフィンランドの貿易・対外投資促進機関であるフィンプロと進

³⁰ この活動の中心にいるのが、総括プロジェクトマネージャーの高橋四郎氏である。高橋氏はソニーで長年、新製品などの事業化を手がけ、仙台市東部の多賀城市にあるソニー(株)仙台テクノロジーセンターの代表を勤めたあと、2000年にこの職位を引き受けた。また、「実践経営塾」のビジネスプロデューサー(みやぎ産業振興機構の理事兼技術担当サブマネージャー)で21世紀プラザ研究センターを運営する(株)テクノプラザみやぎの専務でもある高橋信哉氏(元宮城県工業技術センター所長)は、「実践経営塾」の立ち上げをはじめ、この地域の産業支援活動を熱心にリードしてきている。

³¹ この機関には、シリコンバレーネットワークを参考に1996年に21世紀プラザを事務局として開始された「MIMI NET」(個人の資格で参加し、メンバーの自由な議論を通じて出てきたさまざまなニーズ志向のプロジェクトを、参

めている「フィンランド健康福祉センタープロジェクト」の推進機関にもなっている。³²このプロジェクトは仙台市中央部の住宅地である水の森地区に、東北福祉会が特別養護老人ホームをフィンランド式の福祉を取り入れて2004年中に建設するとともに、その隣接地にITを活用した健康福祉機器・システムをフィンランドと日本の企業や大学の間で共同研究開発するためのR&Dセンターをフィンランド側の協力のもと仙台市が建設するもので、両施設の密接な連携による福祉サービスの向上と研究開発の進展を狙っている。これは仙台を健康福祉機器・システムの研究開発とビジネスの先進地にしようとする意欲的な国際共同プロジェクトである。

また、文部科学省および仙台市、宮城県の共同プロジェクトで2002年に始まった「知的クラスター創生事業」は、先述の「東北インテリジェント・コスモス推進構想」の中核的機関である㈱ICRの中に本部が置かれている。これは、東北大学や東北工業大学の先進的な技術シーズを活用し、企業との共同研究を通じて事業化を目指す活動であり、当地域の学と産の強みを生かせる「インテリジェント・エレクトロニクス」分野³³をターゲットとしている。³⁴

(国関係)

また文部科学省の関係機関である科学技術振興事業団(JST)の事業の「研究成果活用プラザみやぎ」が2002年11月にICRビルの隣接地に開設され、大学等のシーズを活用し事業化を目指した産学共同研究プロジェクトを推進している。³⁵初年度の2002年度は東北大学等のシーズを生かした産学共同研究プロジェクト5件が採択された。

(経済団体関係)

また、地域の経済団体も、産学官連携やベンチャー支援のためのプロジェクトを推進しており、当地域特有のものとして、まず「東北ベンチャーランド推進協議会」の活動があげられる。これは東北地域全体の経済団体である東北経済連合会や地元の産学官により1995年に設立されたベンチャー支援組織であり、全国的にも先駆的な活動として始まった。現在では「東北ベンチャーランド推進センター」にその活動は引き継がれており、東北地域(新潟県を含む7県)の有望ベンチャー企業十数社を選出し、集中的な支援を行っている。また、東北経済連合会自身も様々な産業支援活動を行ってきたが、特筆すべきものとしては2002年にスタートした「産学連携

加メンバーが所属するそれぞれの会社の資源も引き出しながら実現しようとする試みで、教材用ロボットや障害者用マウスなど顕著な成功例も出した。)を主導した川村志厚(しこう)氏らがプロジェクトマネージャーとして活動している。川村氏は海外の金融機関や外資系コンサルタント会社での勤務経験も長いプロの経営コンサルタントである。

³² このコーディネーターには、ソニー㈱仙台テクノロジーセンターの前代表の吉村洋(ひろし)氏が就任した。

³³ 「インテリジェント・エレクトロニクス」とは、近未来の情報化社会において不可欠な情報通信ネットワークを形成するインターネット、移動体通信、光ファイバー網など、多種多様な情報化社会基盤技術を指す。(仙台知的クラスター創成事業HPより)

³⁴ セイコーインスツルメント㈱出身の平間英生氏をリーダー(事業総括)として熱心に事業を推進している。

³⁵ この施設の館長を務める飯塚尚和氏は、東芝㈱でディスプレイ部門を中心に長年にわたり研究開発部門を率いた経験を有し、宮城県産業技術総合センターのセンター長を務めた後、2002年に同プラザの館長となっている。当地域のコーディネーターの中でもリーダー格の一人である。

マッチング委員会」がある。これは、東北地域の大学等の技術シーズのうち事業化の可能性の高いものを、事業化開発等の経験豊富な専門家のチーム(委員会)により選び出し、地域企業もしくはその連合体へのマッチングを試みるものである。2003年春には早くも事業化の動きが始めている。

(東北大学 NICHe)

さらに東北大学自身も、産学連携推進のため、未来科学技術共同研究センター(NICHe)を1998年に設立以来、積極的な動きを見せている(設立に際しての考え方等についてはP31第2章3.(2)等を参照)。NICHeは、産の開発ニーズと学の研究能力を繋ぐリエゾンオフィス機能と、自ら産のニーズに直接応えるような技術開発を行う研究機能(インダストリー・クリエーション・セクション)を有する。リエゾンオフィスでは、TLO(株東北テクノアーチ)との連携による技術移転や人材育成(コーディネーターや起業家の育成)にも取り組んでいる。また、NICHeの関係教官には、地域の産業振興に関するキーパーソンが多い。³⁶

(その他の大学・高専のリエゾン機関)

東北大学のみならず他の大学や高専でも産学連携強化のためのリエゾン活動を開始しており、その中でも宮城高専(仙台市南部に隣接する名取市)において2000年に設立された地域共同テクノセンターは全国の高専の中でも特筆すべき活動を行っている。³⁷ほとんどの教官が同センターの活動に参加しているほか、同センターを支援する地元企業側の組織として「産業技術振興会」も立ち上げられている。これは宮城高専の産学連携活動への地元産業界の高い評価と期待の産物である。共同研究の特に盛んな分野としては材料開発や住環境開発などがあげられる。同センターは、他の産業支援機関との連携にも熱心で、特に宮城県産業技術総合センター(仙台市の北部に位置する泉区に1999年に移転)とは分野的、地域的な補完関係の構築を目指している。

(東北テクノアーチ)

³⁶ 現在のセンター長は、NICHe設立以来のリーダーの一人である井口泰孝教授が務める。井口教授は東北福祉大学の江尻行男教授らとともに仙台フィンランド健康福祉センタープロジェクトを強力にリードしている。また副センター長の西澤昭夫教授は日本最大手のベンチャーキャピタルであるジャフコ出身で国全体のベンチャー振興策にも影響力を有する。同教授は地域の新産業・新企業振興の指導者である。またNICHe専任の長谷川助教授(2003年より副センター長にも就任)は新日鉄出身で、NICHeと民間企業や他機関との連携の要として活躍している。このほかにもNICHeの兼務教官の中には、地域の産業政策全体をリードし続けている大滝精一教授、スイスのジュネーブ大学助教授から経済産業研究所(RIETI)を経て、東北大学に2002年に開設された大学院工学研究科技術社会システム専攻(MOST)に招聘された原山優子教授、地域開発金融機関である北海道東北開発公庫(現日本政策投資銀行)出身でNICHe専属の助教授を経てMOSTに移った長平彰夫教授、地域産業振興政策に詳しくテキサス大学オースチン校への派遣から帰国した福嶋路助教授など、地域振興の戦略面での指導者が多く所属する。

³⁷ センター長は丹野浩一教授で材料分野の粉体加工技術の権威でもあり、センター活動を熱心にリードしている。また、宮城高専の熱心な産学連携活動の背景には、校長の四ツ柳隆夫氏の存在がある。同氏は東北大学NICHeの初代所長として、産学連携を推進してきた。

㈱東北テクノアーチは、1998年8月の技術移転促進法に基づく承認 TLO として同年11月に NICHe と同じ建物の中に設立された。東北大学をはじめとする東北7県の国立大学および高専の教官による出資で設立された、いわゆる広域 TLO である。TLO としての収益は 2002 年 3 月までは 5 年連続で全国トップだったが、東大(CASTI)が急激に伸びており、現在では全国 2 位となっているが、依然トップレベルであることに変わりはない。これまでに民間企業に技術移転し、ライセンス供与の契約締結、ロイヤリティ収入のあったものは 73 件にのぼる。分野の傾向としては、東北大学の強みのある分野でもある半導体関係や材料分野が多い。

このような産業支援機関の集積や活動の活発化、さまざまな経歴を持つリーダーやコーディネーターの存在により、当地域の産学連携を促進したり、スタートアップ企業を支援する環境は急速に整ってきている。一方、産業支援機関やコーディネーターの数は多いものの支援機関相互の連携に欠けるとの指摘がある。ヒアリング調査に基づいた産業支援機関相互の連携状況は図表3-4のとおりであり、そうした面も否めない部分もあるが、後述するように産業支援機関のコーディネーター間の連携を深めることを目的とした協議会が2003年春に立ちあがったこともあり、連携強化の方向に向かっている。なお、図表3-4では、東北大学 NICHe と宮城県産業技術総合センターが比較的他の機関から相談を持ちこまれるケースが多く、産業支援機関間ネットワークのハブ的な存在になっていることがわかる。

当地域のベンチャー支援や産学連携のキーパーソンの代表格である高橋四郎氏

高橋氏はソニーで長年、新型8mm ビデオの磁気ヘッドやテープ、リチウムイオン電池等の画期的な新製品の事業化を手がけ、仙台市近郊(多賀城市)のソニー(㈱仙台テクノロジーセンター)の代表を勤めたあと、2000年にみやぎ産業振興機構の総括プロジェクトマネージャーに就任し、先述した実践経営塾の塾長を務めている。また、東北ベンチャーランド推進センターの支援会議の総合アドバイザーにもなっているほか、せんだいコーディネーター協議会のリーダーなど多くの産学官連携活動に携わっている。ソニーにおける長年の経験と幅広い人脈に加え、ざっくばらんな人柄、フットワークの良さ、熱心な支援姿勢などで、若手コーディネーターの師匠的な存在であり、この地域の多くの産業支援コーディネーターの中でもリーダー的な存在となっている。高橋氏らが唱える接木式中小企業再生(長年の経営実績を持つ地域の中小企業に、大学等から出る新しい技術シーズを移植して事業化を急ぐとともに、合わせて中小企業の再生も図ろうとするもの)や、産学連携仙台モデル(大学等の研究開発プロジェクトから派生する産業化可能な技術シーズを、地域企業単独では受けきれない場合においても、複数の地域企業で連携して受けることにより、早期の事業化を果たそうとするもの)は、説得力と実現可能性があり、東北経済連合会の産学連携マッチング事業などのスキームにより事業化が進みつつある。

図表3-4 仙台・宮城地区の主な産業支援機関の間の連携状況

事業内容(筆者らの整理による)	(相談先 or シース提供先) (相談元 or シース提供元)		国		東北7県		県	
			産業技術総合研究所東北センター	科学技術振興事業団 研究成果活用プラザ	㈱インテリジェントコスモス研究機構(ICR)	財団法人みやぎ産業振興機構	株式会社テクノプラザみやぎ	宮城県産業技術総合センター
研究開発 研究成果活用・技術移転 計測機器等貸 技術相談 産学連携・マッチング ベンチャー育成・教育 インキュベータ								
○		○						(○)
	国	産業技術総合研究所東北センター	...	研究テーマを提案				相互に連携
○ ○		科学技術振興事業団 研究成果活用プラザ		...				
○ ○	東北7県	㈱インテリジェントコスモス研究機構(ICR)			...			
	県	財団法人みやぎ産業振興機構				...		技術的な課題を持ち込み
		株式会社テクノプラザみやぎ				経営的な課題を持ち込み	...	試験設備等役割分担、特許相談等を持ち込み
○ ○ ○ ○ ○ ○		宮城県産業技術総合センター	相互に連携				試験設備等の役割分担	...
○ ○	市	仙台地域的クラスター本部事務局		(目鼻がついたプロジェクトを移管)	事務局をICR内に設置			
		財団法人 仙台市産業振興事業団				技術的な課題を持ち込み		
	経済団体	社団法人 東北経済連合会						
		東北ベンチャーランド推進センター						
		仙台商工会議所					相談案件を適宜持ち込み	
○ ○ ○ ○ ○ ○	大学・高専	東北大学未来科学技術共同研究センター		研究テーマを提案				
○		東北大学	超臨界分野で相互に連携	研究テーマを提案	設立支援、大学発ベンチャーのシーズを提供			
○ ○ ○ ○ ○ ○		宮城高専	(今後連携)					相互に連携
○	TLO	㈱東北テクノロジー						

市		経済団体			大学・高専			TLO	民間	その他
仙台地域 知的クラス ター本部事 務局	財団法人 仙台振興 事業団	社団法人 東北経済 連合会	東北ベン チャーラ ンド推 進セン ター	仙台商工 会議所	東北大 学共 同セ ン ター 東 北 未 来 技 術 研 究 タ ー	東北大学	宮城高専	㈱東北テ クノア ーチ	㈱青葉 技 術	
						超臨界分 野で相互 に連携	(今後連携)			
										コーディ ネーター 協議会を 提案 (15年度 より実施)
			案件紹介		技術的な 課題を持 ち込み					
					技術的な 課題を持 ち込み			特許、製 品化調査 を持ち込 み		
シーズを 提供							相互に 連携			
...					ハッチェ リースク エアの利 用					東北工業 大学研究 室を活用
	...									
		...			東経連産 学連携マ ッチング 委員会 で相互に 連携					
			...			技術評価 を依頼				芝浦工業 大学に技 術評価を 依頼
				...						
シーズを 提供		東経連産 学連携マ ッチング 委員会 で相互に 連携			...	技術相談 等を持ち 込み		相互に 連携		
シーズを 提供		東経連産 学連携マ ッチング 委員会 にシーズ を提供			学内機関	...	各種共同 研究			
						各種共同 研究	...	(相互に 連携)		
					相互に 連携		(相互に 連携)	...	東京以西 の営業を 委託	

(4) 自治体の動き

①宮城県庁

宮城県庁は、古くから外郭団体による産業支援を行ってきているほか、上述の仙台北部中核テクノポリス開発計画にもとづき1990年代初頭に仙台市泉区に設けた諸施設の運営なども行ってきている。特に先述した宮城県産業技術総合支援センターの地域製造業への普及度は高い。また、みやぎ産業振興機構の「実践経営塾」の活動は、大変独特でかつ実効性が高い。

なお、2000年に策定された「みやぎ産業振興重点戦略」によると、宮城県の産業政策における重点分野は、①食品（「食材王国みやぎ」の確立）、②福祉産業（「バリアフリー産業メッカ」の創造）、③環境産業（「環境産業フロンティア」の開拓）、④IT産業（「みやぎ情報革命」の推進）の4分野となっており、先に述べた当地域の大学等の技術の強みと産業の製品分野の強みが重なる分野である、電子部品・デバイス技術、計測技術、通信技術、材料技術、福祉機器システム、MEMS（微小電気機械システム）等を、②と④の政策分野に包含している。

また、平成15年9月には緊急経済産業再生戦略プランが策定され、製造業や情報通信関連産業などの分野で雇用拡大に繋がる企業誘致の強化などを打ち出されている。

②仙台市役所

仙台市は1989年に政令指定都市になり、行政上の裁量が広がった。仙台市役所は、1990年代初頭の仙台の支店経済の縮小（支店等の規模縮小や撤退）等による危機感の高まりを背景に、自前のシンクタンクである仙台都市総合研究機構を1990年代中盤に立ち上げ、そこでの調査等に基づいて都市型産業の創出などに向け産業振興政策を強化していった。その一環が1996年の財団法人仙台市産業振興事業団の設立である。その後、東北大学等の存在もうまくアピールしながら、さまざまな国のプロジェクトの誘致や地域指定等に続々と成功している。仙台市の産業政策による諸プロジェクトが当該地域の産業クラスター化に向けての大きな推進力になりうることは間違いない。

なお、2002年に策定された「新産業創造プラン」では、今後の市の産業政策として、大学等の知的資源や東北最大の市場規模などを生かしながら、①IT産業、②生活・福祉産業、③環境産業などの分野における新産業創出を目指すとしている。先に述べた当地域の大学等の技術の強みと産業の製品分野の強みが重なる分野である、電子部品・デバイス技術、計測技術、通信技術、材料技術、福祉機器システム、MEMS（微小電気機械システム）等を、①と②の政策分野に包含している。

(5) 国家的プロジェクトの誘致や国の特区等への指定

東北大学における研究活動の実績、東北ブロックの中心都市としての位置づけに加え、産学官の各機関の努力により、特に2000年以降、様々な国家(的)プロジェクトの誘致に成功してきている。先に述べた独立行政法人産業総合研究所の「低消費電力次世代型ディスプレイ製造技術共同研究施設」では、今後数年間で総額百数十億円の家計予算と200億円超の民間資金

が投入される予定になっているほか、フィンランドの企業・大学と仙台の企業・大学参加によるITを使った健康福祉機器の共同開発・クラスター化プロジェクト(フィンランド健康福祉センタープロジェクト、仙台市およびフィンランド政府機関主導)、次世代情報通信ネットワーク技術分野における産学共同開発プロジェクト(仙台地域知的クラスター創成事業、仙台市・宮城県・東北大学等主導、文部科学省支援)、国の構造改革特区推進に基づく仙台市による「国際知的産業特区構想」、総務省による「ITビジネスモデル特区」、経済産業省による「先進的対内直接投資促進地域」、などがある。これらプロジェクトの申請・指定等の勢いは、まさに連戦連勝といった趣がある。

また、東北大学も NICHe 大見教授による「21世紀型顧客ニーズ瞬時製品化対応新生産方式の創出」(略称 DIIN プロジェクト。施設建設費四十数億円およびプロジェクト総費用百数十億円の全額を民間企業の寄付で実施)などのビッグプロジェクトを抱えるほか、文部科学省の21世紀COEプログラムにも多数の学科等において申請を出すなど、その技術的求心力を一層高める方向にある。

第4章 イノベーション、アントレプレナーシップ、リンケージの観点からみた仙台・宮城地域の産業集積の評価

本調査については、スタンフォード大学の地域の技術革新と起業家精神に関する調査の枠組みに沿って行っており、同調査の主たる観点である、イノベーション³⁸、アントレプレナーシップ(ここでは主に新規創業に着目)、リンケージの観点から仙台・宮城地域(仙台市周辺地域)を評価することが求められている。以下、順を追って述べてみたい。

(1) イノベーション

イノベーションについては、既述したように、東北大学の金属材料研究所、電気通信研究所が、戦前から歴史に残る数々の発明を達成してきたほか(KS磁石鋼、新KS磁石鋼、マグネトロン、八木・宇田アンテナ、鋼带式録音機、光通信技術など)、現在でも金属以外の材料も含めて新材料の創生や次世代デバイスの開発、超高速光通信の技術開発など数多くの先進的な研究を続けている。両研究所や多元物質科学研究所、大学院工学研究科を中心に、材料分野での論文引用数が東北大学として世界一になるなど、際立った実績をあげている。また、NICHe のインダストリー・クリエーション・セクションでは、革新的半導体製造プロセス開発(DIINプロジェクト)やMEMS(微小電気機械システム)関連の技術開発がそれぞれ数十社の企業を巻き込んで行われている。このほかにも、流体科学研究所、加齢医学研究所(いずれも東北大学付置研究所)、大学関係の公益法人である財団法人電気磁気材料研究所、財団法人半導体研究振興会、さらには公設試である独立行政法人産業技術総合研究所東北センター(超臨界流体研究)、独立行政法人産業技術総合研究所による低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究施設、国の地域研究機関である感性福祉研究所(1998年に文部省が学術フロンティア推進事業の拠点大学として東北福祉大学を指定)などを擁し、電子部品・デバイス技術、計測技術、通信技術、材料技術、福祉機器システム、MEMS(微小電気機械システム)などの分野において、イノベーションを生み出す能力は相当なものがあると言えよう。

(2) 新規創業

企業の集積状況でみたように、戦前においては斉藤報恩会の存在も手伝って、金属材料研究所発の東洋刃物、東北特殊鋼、東北金属工業(現 NEC トーキン)などの地域の主要企業(後に上場・店頭公開)が創業、その後順調に成長したほか、戦後は電気通信研究所発の通研電気工業(1956年より東北電力のグループ企業に)、八木アンテナ(2000年に国際電気(株)、日立電子(株)と合併し、(株)日立国際電気へ)が生まれ、その後、両社ともそれなりの成長を見せている。一方、1950年代後半以降は、大学発のいくつかの中堅企業が創業されたものの、その数は限定的であり、また、地場で上場・公開に至るまで成長した電気機械・材料関連の企業は倉元製作所1社に限られ

³⁸ ここでは技術移転先が域外である場合も含む。当地域から創出されるイノベーションは相対的にはプロダクト・イノベーションが多く、大学等の研究成果を生かしながら先進材料を用いることにより成し遂げられたものが多い。

る。1960年前後から1990年代初頭まで、東京通信工業(株)(現ソニー(株))を皮切りに大手の電機・精密機器メーカーがこの地域に多数進出したため、地域の産業集積という面では相当に進んだことは事実であるが、地場企業の新規創業という面では、戦前・戦後よりもむしろパフォーマンスが落ちたとみるべきかもしれない。

その後、先述したように、1990年代初頭のバブル崩壊以降の経済団体や自治体等の危機感の高まりを背景に、特に1990年代後半以降において産学連携による新産業創造やベンチャー振興に自治体や経済団体等が力を入れ始め、東北大学自身も国の産学連携強化の方針等を背景にそれに呼応する動きを取ったことにより、電気機械・材料関連・ソフトウェア分野などにおいて、新規創業する企業が1990年代末頃から明らかに増え始めている(P45 図表3-2③参照)。これらの企業のなかにはベンチャーキャピタル等からの出資を受けたり、東北ベンチャーランド推進センターをはじめとするスタートアップ企業の支援機関の指導・支援を受けて、上場・公開を目指す企業も少なくない。

(3) リンケージ

① 域内

アンケート調査の結果によると、域内においては、企業と大学等(高専を含む)の連携の程度が他の地域よりも高くなっている。この地域の企業はプロセス・イノベーションよりもプロダクト(製品およびサービス)・イノベーションに重きを置いている傾向があるが、製品開発における大学等との連携の程度をみると、当該地域は3.07と、全地域平均の2.41をかなり上回っている。³⁹ 仙台市周辺の誘致企業のなかには東北大学の存在を進出理由にあげた企業もかなりあること、また新規創業企業の多くが大学発であることを考え合わせると、この結果は首肯できる。また、企業と産業支援機関との連携の程度も他の地域よりもやや高くなっている。製品開発における企業とコーディネーター機関の連携の程度をみると、当該地域は1.97と、全地域平均の1.77をやや上回っている。具体的には、宮城県産業技術総合センターなどとの連携をあげる企業が多く、また、新規創業企業ではみやぎ産業振興機構の実践経営塾を非常に高く評価する企業があった。

また、資材等の調達先を地域別にみた質問では、域内(県内)からの調達比率は41.7%と、全地域平均の50.9%をかなり下回っており、いわゆるサポーターイングインダストリーを含めたサプライチェーンの出来具合は他の地域に比べて相対的に未整備である様子が窺える。ヒアリングにおいては、設備や試作、部品加工等について地元企業の対応力がやや不十分として、隣県企業や首都圏企業に発注しているとする企業もあった。

企業の販売先を地域別にみた質問では、域内(県内)への販売比率が34.8%と、全国平均の40.7%をかなり下回っており、一方で販売先を最終消費者および企業規模別にみた質問では、大企業への販売比率が48.7%と、全国平均の38.9%をかなり上回っている。これらを総合すると、東京など域外の大企業(親会社等を含む)への販売の比率が高い姿が見てとれる。域内への

³⁹ アンケートでは、連携の程度を1(弱い)から5(強い)までの間で調査している。

販売比率が低い点は、いわゆる需要搬入企業⁴⁰の役割を果たす企業が他の地域と比べて相対的に少ないと思われること、大企業への販売比率が高い点は、消費財（耐久消費財を含む）よりも中間財関連の企業の方が相対的に多いこと等とも関係があるろう。

②域外

企業の販売先については、上記のとおり、東京など域外の大企業への販売が相対的に多いこと、調達先についても首都圏企業や隣県企業の割合がやや多いこと等から、国内においては東日本を中心にリンケージを形成している様子が窺える。一方、海外とのリンケージについては、企業の海外向け販売の比率も少なく（3.5%と全地域平均の4.5%をやや下回る）、また海外進出の姿勢については、「現在海外進出していないし検討もしていない」とする企業の比率が68.3%と、全地域平均の57.4%をかなり上回っており、他地域と比べてやや消極的な感がある。ただし、仙台市と仙台側企業・大学、フィンランド政府機関とフィンランド側企業・大学が推進している「フィンランド健康福祉センタープロジェクト」や、仙台市が経済産業省から指定を受けた「先進的対内直接投資推進地域」関連プロジェクト等により、当地域はフィンランドのみならず EU との直接的なリンケージを形作ろうとしており、これらの動きに期待がかかっている。

⁴⁰ 一橋大学商学部伊丹敬之教授は、産業集積地の外部から内部へ需要を搬入する企業を需要搬入企業と呼ぶ。（「産業集積の本質」有斐閣） 需要搬入企業の活動は産業集積の大きさと継続性を左右する。ほぼ同じ意味でリンケージ企業とも呼ばれる。

第5章 電気機械・精密機械産業の集積地からクラスターへの転換に向けた取り組みの現状

第2章および第3章では、当地域に集積している地域資源について、“Technopolis Wheel”の7つのセグメントを念頭に置きつつ整理した。

これまで見たように、仙台市周辺地域には大学・高専、公設試、企業の研究所などの研究機関、産業支援機関、電気機械・精密機械産業の開発・生産拠点が相当数集積し、企業の研究所や開発拠点は東北大学等との共同研究開発には総じて熱心ではあるものの、これらの企業や機関が有機的に連携しながら、持続的・内発的にイノベーションや新規事業を生み出し、発展している地域と呼ぶにはまだ早い段階と言える。このため、仙台市や東北大学をはじめとする地域の主要な機関と、地域のキーパーソンを中心に、言わば「産業クラスターへの転換に向けた取り組み」とも言える活動が行われているが、最近における主要な取り組みは以下のとおりである。

① 戦略的企業誘致に向けた体制強化

2003年度より、東北経済連合会の提唱により当地域の産学官トップによる「産学官連携ラウンドテーブル」（東北大学総長、宮城県知事、仙台市長、東北経済連合会会長）が始まった。このラウンドテーブルでは、地域産業の競争力強化と地域経済発展の観点から、組織相互の連携を一層強めた中での事業遂行に取り組むこととしており、この枠組みの下で戦略的な企業誘致についても今後強化されていくものと見られる。これまでどちらかといえば業種を問わない総花的な企業誘致が続いてきた面もあるが、これからは、「学」の技術シーズの強みに関連したターゲットを絞った誘致を行うこと、行政等による施策を連携させること、産学官のトップセールスを行うことなどにより、誘致活動におけるアピール力が大いに増すことが期待できる。

② 多くの産業支援機関等の連携の促進

2003年度に入り、多数ある産業支援組織のコーディネーター間の連携を促進するための組織（せんだいコーディネーター協議会、事務局：仙台市）が地元キーパーソンの高橋四郎氏や飯塚尚和氏らを中心に設立され、第1回会合には約50名のコーディネーターが出席した。全体会議のほか、分野を分けた小グループ（分科会）の活動も始まっている。また、仙台市は、産業支援機関などの連携を促進するための地域プラットフォーム「仙台地域 新産業創出支援プラットフォーム事業」を財団法人仙台市産業振興事業団を中核機関として2003年春に立ち上げた。

③ 大学等のシーズを生かしたスタートアップ企業を育成するベンチャーファンドの設立

金融面では、仙台の東京からの近接性もあり、2002年まで大手ベンチャーキャピタルの仙台支店の撤退が相次いだが、2003年春に、宮城県を中心として日本アジア投資㈱の仙台支店をファンドマネージャーとするベンチャーファンドが立ち上げられた。また、東北地域全体（新潟県を含む7県）の大学等の技術シーズを活用するベンチャー企業を支援するためのベンチャーフ

ファンド創設に向けた準備が、東北経済連合会等を中心に現在本格化している。このファンドの運営主体となるベンチャーキャピタル(VC)として、2003年10月に独立系VCである、東北イノベーションキャピタル(株)⁴¹が設立されている。この動きの背景には、関係者の新規産業支援に賭ける熱い思いがある。

④ 大学連携型インキュベータ・サイエンスパーク整備

東北大学の敷地内には既にインキュベータ(NICHe が運営する「ハッチェリースクエア」)があるが、16年度においてこのような施設をさらに増やす計画(金属博物館を改造して整備する予定)や、将来的には青葉山の上の東北大学工学部隣接地(旧ゴルフ場敷地)に大学隣接型のサイエンスパーク(アオバヒル・サイエンスパーク)を整備する構想が計画されている。サイエンスパーク計画は、駅に近い片平地区(いくつかの付置研究所などが残る予定で、その他の施設は青葉山の上に移転予定)の再開発計画とも合わせて、大学発シーズ活用型のスタートアップ企業の育成や、企業の研究施設の誘致の受け皿となることが見込まれている。

⁴¹ 社長は、元日興キャピタル(株)社長で経団連の新産業・新事業委員会企画部会等の委員等を歴任してきた熊谷巧(こう)氏、取締役には元ソニー(株)仙台テクノロジーセンター代表で東北地域において最も活躍している企業支援アドバイザーである高橋四郎氏、東北大学名誉教授・前会津大学学長で、ソフトウェア企業に対するエンジェル活動を長く続けている野口正一氏、ジャフコ(株)出身で海外を含めてベンチャーキャピタリストとしての経歴の長い五十嵐和之氏、監査役には、ジャフコ(株)出身で東北大学大学院経済学研究科教授・NICHe 副センター長の西澤昭夫氏が務める。

第6章 電気機械・精密機械産業クラスター形成を目指す地域としての仙台市周辺地域の強み・弱みとクラスター形成に向けた課題と戦略

これまで見てきたように、仙台市周辺地域では、電気機械・精密機械産業の集積地からクラスターになることを目指して各機関やコーディネーターの動きが活発化してきているように見える。地域においてそのような方向性についての合意が企業を含めて広範に得られているわけではないが、自治体や経済団体、大学・高専・公設試においては、大まかに言ってそのようなイメージの下でさまざまな活動が行われていると断言していいだろう。

それでは、そのような電気機械・精密機械産業のクラスター形成を目指す地域としての仙台市周辺地域の強み・弱みとは何だろうか。クラスター形成を目指す際の課題とは何で、取るべき戦略とは何だろうか。ここでは、東北大学経済学部安田一彦教授が地域産業の競争戦略の分析フレームワークとしてSWOT分析を用いていることに倣い、同手法により整理してみた。(図表6-1参照、総括表はP73 図表6-3参照)

図表6-1 SWOT分析における4つの戦略

	強み(S)	弱み(W)
機会(O)	SO戦略 (強みを生かして機会を最大限に活用する)	WO戦略 (機会や強みを最大限に活用して弱みを克服する)
脅威(T)	ST戦略 (強みで脅威を最小限にする)	WT戦略 (弱みを最小限にして脅威を回避する)

(1) 強み

電気機械・精密機械産業のクラスター形成を目指す際の仙台市周辺地域の強みとして、以下の7点が考えられる。

1. 東北大学をはじめ優れた大学・高専・公設試・企業の研究所が存在すること
2. 産業支援機関とコーディネーターの数が多きこと
3. 様々な国家的産学共同研究開発プロジェクトの存在
4. 仙台市等の行政の産業振興政策が1990年代後半以降積極化
5. 電気機械・精密機械を中心とする誘致企業の集積とソフトウェア産業の集積の存在
6. 優れた生活環境
7. 比較的首都圏に近い

以下、それぞれについて概要を述べる。

① 東北大学をはじめ優れた大学・高専・公設試・企業の研究所が存在すること

第2章で紹介したように、材料科学分野での引用論文数世界一に輝いた東北大学をはじめ、仙台市を中心に86にもものぼる研究機関を擁することは、この地域の最大の強みであろう。加えて東北大学などの研究機能を求心力として、仙台市周辺には企業の研究所立地も多い。また、東北大学未来科学技術共同研究センター(NICHE)をはじめとして1990年代後半以降、地域の大学・高専に地域共同研究センターが立ち上げられ、産学連携の体制も強化されつつある。これらの高等教育機関の多さにより、外国人を含めて学生・研究者の数が多く、「学都仙台」と言われる所以である。

② 産業支援機関とコーディネーターの数が多きこと

第3章で紹介したように、仙台が東北地域ブロックの中心地であることにより、国関係を含め産業支援機関の数が多く、コーディネーターの数も多い。主な産業支援機関で約30あり、コーディネーターの数は数十名にのぼる。(仙台市が事務局を務める「せんだいコーディネーター協議会」の参加メンバーだけでも約50名にのぼる。)

③ 様々な国家的産学共同研究開発プロジェクトの存在

先述したように、独立行政法人産業総合研究所の「低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究プロジェクト」や、文部科学省の仙台地域知的クラスター創成事業(次世代情報通信ネットワーク技術分野等)、経済産業省の「先進的対内直接投資促進地域」、総務省の「ITビジネスモデル特区」などがある。

また国の直接のプロジェクトではないが、東北大学NICHe 大見教授の産学官連携プロジェクトである「21世紀型顧客ニーズ瞬時製品化対応新生産方式の創出」(略称DIINプロジェクト)は、ま

さに国家的な目的⁴²を持つプロジェクトである。これらのプロジェクトの存在自体がひとつの(研究)産業と言える⁴³ほか、さまざまな企業の関心をこの地域に集める求心力となっている。

④仙台市等の行政の産業振興政策が1990年代後半以降積極化

仙台市については、1990年代に入ってから支店経済の縮小等を背景に危機感を強め、自前のシンクタンクである仙台都市総合研究機構と産業支援機関である(財)仙台市産業振興事業団を立ち上げつつ、市内においても経済局において産業振興政策を強化してきた。既に述べた様々な国家的プロジェクトの誘致や国の施策における地域指定などにみる最近のパフォーマンスは際立って高い。宮城県においても先に述べたみやぎ産業振興機構や宮城県産業技術総合センターの活動の活発化に加え、2003年には緊急経済産業再生戦略プランを打ち出すなど産業振興政策を積極化してきている。

⑤電気機械・精密機械を中心とする誘致企業の集積とソフトウェア産業の集積の存在(仙台市ITアベニュー)

これも既述したように、電気機械・精密機械を中心とする産業分野において、戦前の東北大学発の企業、高度成長時代以降の誘致工場、主に1980年代後半以降の誘致研究所が仙台市周辺地域を中心に存在するほか、仙台駅東口には「ITアベニュー」と呼ばれるソフトウェア産業の集積⁴⁴が存在する。

⑥優れた生活環境

第1章で紹介したように、仙台地域は日本のなかでも最も生活環境に恵まれた地域と評価できよう。すなわち夏場は比較的涼しく冬は寒いものの積雪量が少ない気候であること、近隣に豊かな自然や旅行・家族レジャーを楽しめる資源が豊富にあること、仙台中心部においては商業施設をはじめとする都市機能が充実しているほか、目抜き通りの街路樹などが美しく、総じて都市としてのアメニティの水準が高いこと、などによる。

⑦比較的首都圏に近い

特段説明は要しないが、仙台市は東京から約300kmの位置にあり、新幹線を使えば最短1時間40分の時間距離であるなど、名古屋圏とほぼ同じながら、その他の地域ブロックの中心都市と比べると、首都圏との距離が近い。言うまでもなく首都圏は国内最大のマーケットであり様々な専門家が集中する地域だけに、相対的なメリットではあるがこの点は大きい。

⁴² NICHe パンフレットでは、「21世紀初頭の決戦場ともいべきデジタルネットワーク情報家電分野の主導権をわが国に確立するために、システムLSIの集積度および性能を圧倒的に向上させるとともに消費電力を激減させ、半導体の超短期間製造を目的とした」とある。

⁴³ 仙台市産業振興課天野産業創出係長は、このような研究開発活動自体を「研究開発産業＝サイエンス・インダストリー」と定義し、仙台市における研究開発産業の経済効果・雇用効果の大きさを指摘している。

⁴⁴ 仙台市によると、平成14年11月現在の同地区のソフトウェア産業の事業所数は140社、従業者数は5,300人。

(2) 弱み

一方、上述した強みとは逆に、電気機械・精密機械産業のクラスター形成を目指す際に弱みと考えられるものとしては、以下の6点があげられる。

1. 企業間連携が弱い
2. 地元高等教育機関(特に東北大学)の卒業生の地元への就職率が低い
3. 地域の大学・高専・公設試と地域の中小・中堅製造業の間の産学連携が相対的に弱い
4. ものづくり系のサポーターインダストリーの技術等の集積が不十分と見られること
5. 産業支援ビジネスの集積が少ない
6. 海外とのリンケージが相対的に弱い

以下、それぞれについて解説する。

①企業間連携が弱い

米沢や浜松などのいくつかの産業集積地では、ものづくり系の企業が自ら動いて、あるいは大学や産業支援機関の仲介機能にも助けられながら、企業間連携に取り組みながら産業集積地として生き残りを図る例が見受けられる。まさにポーター等の産業クラスターの定義にある「競争しつつ同時に協力している状態」であるが、仙台市周辺地域の場合は東北大学等が絡んだ産学官連携プロジェクトをひとつの求心力としてまとまる事例はあるものの、企業同士が主体的に連携を模索する姿勢が弱いように見受けられる。一般的にそのような企業間連携は、アンカー企業⁴⁵と呼ばれる地域において比較的規模の大きい製造業企業で、様々な有機的連携のリーダーシップを取ったり共通の利益のために貢献したりする企業が中心となって行われることが多い。この地域には地元経済界等で活躍・貢献する企業⁴⁶はあるものの、アンカー企業と言える程の存在はまだ見当たらないと言えよう。これらの点は、特定産業の産地(たとえば電気機械)としての共同認識が薄く、連携して他地域との差別化を図って生き残ろうとする意識が薄いことに起因する面もあろう。これまでの東北の治府(今で言えば支店経済都市)あるいは商都としての仙台の位置づけが、ものづくりの産地としてのコミュニティ意識の形成には阻害要因として働いてきたことも考えられる。

②地元高等教育機関(特に東北大学)の卒業生の地元への就職率が低い

東北大学の理系学部・学科の卒業生のうち、県内就職者の割合は学部の場合 1 割強(平成 14 年度で12.6%)に過ぎず、大学院前期課程の場合は 1 割に満たない(平成 14 年度で5.8%)。大学院後期課程の場合は3割弱(平成 14 年度で28.4%)に比率が上昇するが、これには地元の高い高等教育機関への就職つまり「学」の世界に留まるケースも含まれるものと見られる。このような東北大学の理系学部・学科卒業生の地元への就職率の低さは、地元での就職機会の少なさにも起

⁴⁵ 例えば米沢では、NEC パーソナルプロダクツ(株)(元 NEC 米沢(株))が古くからアンカー企業的な役割を果たしてきている。現在では、同社執行役員の柴田孝氏が地域を代表するキーパーソンである。

⁴⁶ たとえば NEC トーキンや、地理的に少し離れるが東北リコーなど。なお、東北リコーは仙南広域工業会のなかでリーダーシップを発揮するなど、仙南地域ではアンカー企業的な存在に向かいつつあるようにも見られる。

因するものと思われるが、人材の域外流出という意味で一つの弱みと言えよう。

なお、東北大学の入学者総数(文系学部を含む)に占める宮城県出身者の比率は平成15年度で15.8%で東北地域全体でも40.9%となっており、他の旧帝大に比べると地元地域ブロックからの入学者の比率が低いのが特徴である。他地域から幅広く入学者を集めている点は大学の強みでもあるが、そのことは上述した理科系卒業生に占める県外就職者の比率の高さを助長しているとの見方もある。ちなみに、宮城県の高専卒業生の大学等進学率を見ると平成15年度で35.4%であり、全国平均の44.6%と比べると9.2%ポイントも低い値となっており⁴⁷、この数値は学都仙台を擁する割には低い数値と見ることも出来る。地元高校卒業生の大学等進学率のアップ→地元高等教育機関入学者(特に理系)に占める地元出身者の増加→地元高等教育機関卒業生(特に理系)の地元就職者の増加という連鎖がありうるとすれば、現在のところそうならない点の一つの弱みとも言える。

③地域の大学・高専・公設試と地域の中小・中堅製造業の間の産学連携が相対的に弱い

この部分の評価は難しいが、アンケート調査からは、東北大学等の大学と域内企業の連携については他の地域よりもむしろ盛んな状況が観察されている。ただし、東北大学等と連携している企業の顔ぶれをみると、域内の大企業の拠点や一部の地域大手企業が中心で、地域の中小・中堅企業の数に限られているように見受けられる。また、高専関係者へのヒアリングにおいても、地域の中小・中堅企業の産学連携意欲が隣県企業等に比べて弱いことが指摘されている。

域内の大学等による地域の中小・中堅企業に対する産学連携の取り組みが近年積極化されつつある⁴⁸ものの、総合的にみると隣県の山形大学や岩手大学の草の根的な活動と比べると相対的には弱いと言える。

④ものづくり系のサポーターインダストリーの技術等の集積が不十分と見られること

この部分も評価は難しいが、アンケート調査からは域内(宮城県内)からの調達の比率が他地域よりも低く、いわゆるサポーターインダストリーの集積が不十分である様子が窺えた。一方、工業統計等によりサポーターインダストリーに属する業種の事業所数や出荷額を見る限りでは、それらの集積が量的に少ないことを明らかに示すデータは見当たらない。それにも関わらず、ヒアリング等で大手の誘致企業や新興企業から、県内のサポーターインダストリーの企業の技術力等が不十分であるとする声が寄せられるのは、技術や価格、納期など質的な面での対応能力の集積が不十分であることによるものと思われる。また、上述した企業間連携の弱さが中小企業レベルでの仕事の融通などの面でも存在し、そうした受け止め方を助長している可能性がある。

⁴⁷ 宮城県の中で仙台市の数値を見ると45.2%と全国平均を僅かに上回っている。なお仙台市と同様「学都」と呼ばれる京都市の場合は57.2%と全国平均を大きく上回っている。

⁴⁸ 特に宮城高専は、2000年5月に地域共同テクノセンターを開設するとともに、2000年6月には地元企業を中心に宮城高専と連携する企業側の組織である産業技術振興会が立ち上げられ、産と学の両サイドからお互いの距離を縮める活動が行われている。また、東北学院大学では、2002年11月に工学部のある多賀城キャンパス内に産学連携推進センターを開設している。

⑤産業支援ビジネスの集積が少ない

産業関連の弁護士、弁理士、経営コンサルタント等の産業支援のための専門家が少ないことや、大手のベンチャーキャピタル(VC)の多くが撤退した結果、現在大手VCは日本アジア投資1社になっていることがあげられる。ただし、VCについては、2003年10月に、東北地域全体(新潟県を含む7県)の大学等のシーズを活用するタイプのベンチャー企業を支援することを狙った独立系VC(東北イノベーションキャピタル(株))が設立されている。

ただしこの点については、東京との近接性を生かしつつ産業支援機関やコーディネーターの有するネットワーク等により、若干程度は補完できることと、新規産業・新規企業が育ってくれば徐々に集積が進むことが考えられる。集積が進むまでの間をどう繋ぐかが課題である。

⑥海外とのリンケージが相対的に弱い

東北大学は海外の大学や研究機関との提携関係を数多く結んでいるものの、企業については域内の外資系企業やNECトーキンなど一部の企業を除いて、海外との直接的なリンケージは相対的に弱いと見られる。東京本社の大企業の拠点も多いため、地域全体としては、東京など他の地域を通じて海外と結びついているケースが多いと見ることも出来よう。アンケート調査においても海外からの仕入れや販売の比率は他地域よりもやや低い数値となっている。

(3) 電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた戦略

これまでに述べた電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた地域の内部資源の強みと弱みに加え、外部環境における機会と脅威(下表参照)を考え合わせて、SO戦略、ST戦略、WO戦略、WT戦略を抽出すると次の通りである。(総括表はP73 図表6-3。なお、それぞれの戦略がどのような強みや機会を生かし、どのような弱みや脅威をカバーすることを想定しているかについては図表6-3に記載した。) 以下、順を追って説明する。

電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた、外部環境における機会と脅威

外部環境における機会	外部環境における脅威
1. 産業競争力における大学等の役割の向上 2. 国立大学等の法人化 3. 地域における産学官連携強化の動き 4. 地域におけるベンチャー支援強化の動き 5. 国の大学発ベンチャー支援強化 6. 国の地域産業活性化のための支援強化	1. 製造業のアジア等進出に伴う国内の空洞化 2. 誘致工場の機能縮小等に伴う中小・中堅企業の販売減など 3. 少子高齢化の進展 4. 国内経済のデフレ基調 5. 支店経済の縮小(東京への機能撤退)

(各戦略のまとめ)

①SO戦略(強みを生かして機会を最大限に活用する)

- 電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた地域主要機関・企業間の合意の形成(例えば Growth Agreement の締結)
- 電気機械・精密機械分野を中心とした研究開発型企業の誘致や、職住環境の魅力をアピールし継続的に高めていくこと
- ベンチャー企業の経営を担う人材の誘致・育成、ベンチャー企業の製品・サービスの地域内での積極的な購入などのベンチャー支援策の強化

②WO戦略(機会や強みを最大限に活用して弱みを克服する)

- 地域の大学・高専・公設試と地域の中小・中堅企業の産学連携の促進
- 海外とのリンケージの強化
- 地元の小中学生・高校生に対する起業家教育、理科好きの人材を育てる教育の推進

③ST戦略(強みで脅威を最小限にする)

- 自治体の産業振興セクションや産業支援機関の職員のローテーションの長期化等による地域の中小・中堅企業に対するきめこまかい支援の実現

④WT戦略(弱みを最小限にして脅威を回避する)

- ものづくり系のサポーターインダストリーの広域的ネットワークの整備

①SO 戦略(強みを活かして機会を最大限に活用する)

SO-1: 電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた地域主要機関・企業間の合意の形成(例えば Growth Agreement の締結)

すでに経済団体や自治体、経済産業局などにより、地域産業政策や産業ビジョン等が示されており、そのなかで産業クラスター形成に向けた政策も採用されているが、企業間連携が相対的に弱いことにも表れているように、企業の主体的なコミットメントがやや薄いように見受けられる。そこで、あらためて電気機械・精密機械産業に属する企業や関連する業界の企業、自治体、経済団体、大学等により、電気機械・精密機械産業クラスターとしての発展を目指す合意が形成できないだろうか。

例えばフィンランドのオウル市周辺地域では、クラスター戦略による地域経済の成長を主要機関・企業の間で合意する“The Growth Agreement”が存在する。2002年2月に策定された2006年末までのGrowth Agreement 2006では官民合わせて5年間で293百万ユーロ(うち公的資金は180百万ユーロ)の資金が投入され、150の新規創業、6,000人の新規雇用、15億ユーロの追加的な売上げの達成を目論んでいる。このGrowth Agreement 2006では、既に成功したITクラスター(企業ではノキアに代表される)に加え、健康福祉機器クラスター、バイオクラスター、環境クラスター、コンテンツおよびメディアクラスターの全部で5つのクラスターによる成長を企図しており、クラスター融合による成長戦略が取れる段階にまで到達している。⁴⁹

この例に倣うと、仙台市周辺地域においては、電気機械・精密機械産業に関連する地域の主要企業と地域の主要機関により、電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けたGrowth Agreementを締結し、その中で地域全体としての目標数値を掲げ、参加各機関が出来ることをコミットするなど、単なる目標ではなくアクションプログラム付きの合意を形成できないだろうか。Growth Agreementを締結した場合、当然ながら定期的にフォローアップし、時期が来れば時代の要請に応じた新たな合意が必要になってこよう。

SO-2: 電気機械・精密機械分野を中心とした研究開発型企業の誘致や、職住環境の魅力をアピールし継続的に高めていくこと

大学等の知的資源や国家的産学共同研究開発プロジェクトを有効活用しながら、また、上記のようなクラスター戦略を用いた地域ビジョンの存在や、優れた生活環境の下で新しいライフスタイルが可能であることを最大限アピールしながら、国内や海外から電気機械・精密機械産業を中心に企業の研究所や開発型生産拠点などを誘致する。誘致主体は主に行政や経済団体、大学等になるが、行政トップのリーダーシップの効果が特に大きい⁵⁰ため、東北経済連合会の呼びかけにより2003年から始まっているラウンドテーブル(東北経済連合会会長、宮城県知事、仙台市市長、東北

⁴⁹ 仙台市産業振興課天野係長へのヒアリング、オウル市HP等による。

⁵⁰ 例えば福岡県のシステムLSIのクラスター形成にあたっては、福岡県麻生知事の長年に亘るトップセールスの効果が大きいと言われている。知事の熱心な誘致活動の効果もあり、ソニーのLSI設計拠点の本拠地が2001年に福岡に移ってから、同クラスター形成は勢いが増している。(SPRIE福岡地域調査レポート等より)

大学総長)などの機会を有効活用して、誘致方針などについて大まかな合意がなされ協調して動くことができれば、より大きな成果が期待できよう。また、そのためにはラウンドテーブルで合意されるべき地域戦略の青写真を策定する場が必要である。既にラウンドテーブルの準備会合や、仙台市産学連携推進課を事務局とする地域の主要機関や主要プロジェクトのリーダーをメンバーとする「地域戦略検討会議」も存在するが、地域戦略のタタキ台を策定するシンクタンク機能の問題も含めてシステマチックな体制を整備することが望まれる。

SO-3: ベンチャー企業の経営を担う人材の誘致・育成、ベンチャー企業の製品・サービスの地域内での積極的な購入などのベンチャー支援策の強化

ベンチャー支援全体については、1990年代後半以降、経済団体や大学、行政の各々の取り組みや連携により、既にかかなりの程度、支援が強化されてきており、2000年前後あたりから電気機械・精密機械やその周辺分野、ソフトウェア分野などでの起業が増えつつある。

現在の最大の問題はベンチャー企業の経営を担う人材の確保の問題であろう。さまざまな出身母体からベンチャー企業の担い手を確保する必要があり、そのためには地域内の誘致企業、地場企業、大学等(外国人を含む)からのスピノフを物心両面でサポートしたり、ベンチャーファンド等の仲介機能による域外からのベンチャー経営者の招聘を後押しするような、具体的な施策⁵¹を講じることが重要であろう。

また、ベンチャー企業にとっては製品やサービスを買ってもらうこと(販売実績を挙げること)の意義は大きい。特に自治体や名の通った企業からの受注の実績はその後の発展の契機ともなりうるものである。優れた製品やサービスであることが前提となるが、地域においてそのようなベンチャー企業からの購入に対し積極的に取り組むことが出来れば支援効果は非常に大きい。⁵²

なお、長年の懸案であったベンチャー企業へのリスクマネーの供給の面では、先述したようにベンチャーファンドの方も充実しつつあり、地域金融機関もリレーションシップバンキングの機能強化計画⁵³の中で創業・新事業支援機能等の強化のための各種の取り組みを謳っているなど、ベンチャー企業を取り巻く環境に動きが出始めている。

⁵¹ これらの施策の中には、起業前後の各種支援など直接的なサポートのほか、一定の年数が経過した後の就職の権利の授与など間接的なサポートも含まれよう。後者については、例えば自治体あるいは大学において、(自治体が経営する)大学・大学院出身の有望なビジネスプランを持ったスタートアップベンチャーへの挑戦者に対し、7-8年の間、自治体(あるいは大学)への就職の権利をあらかじめ与えることにより、ベンチャー企業経営挑戦のリスクの一部(ベンチャー企業経営に失敗し既存組織に就職しようとしたときに年齢制限等により就職できないことに対するリスク)をカバーし、前途有望な若者のベンチャー創業への挑戦を促進することなどが考えられる。米国カリフォルニア州では州立大学の出身の優秀なベンチャー挑戦者に対して10年程度の間、州政府への就職の機会の保証を行ったとされる。

⁵² このほかにもベンチャー企業の販売支援活動の事例として、社団法人中部経済連合会のベンチャービジネス支援センターが、ベンチャー企業の製品に対し専門家の評価を付けたり、会員企業への紹介をネットを使って行っている例がある。

⁵³ 平成15年3月に金融庁より公表された「リレーションシップバンキングの機能強化に関するアクションプログラム」に基づいて各地域金融機関が平成15年8月末に金融庁に提出した行動計画。リレーションシップバンキングとは、地域企業の特性等を十分に把握・評価して融資活動を行うことで、国から地域金融機関に対しそのような行動が要請されている。

②WO 戦略(機会や強みを最大限に活用して弱みを克服する)

WO-1: 地域の大学・高専・公設試と地域の中小・中堅企業の産学連携の促進

前節で述べたように、この地域の産学連携は一般的には盛んであるものの、地域の中小・中堅企業サイドから見ると、地域の大学等の技術資源にうまくアプローチできていない様子が窺える。このため、中小・中堅企業との産学連携に積極的な大学・高専の技術や教官に関する情報が、地域の中小・中堅企業にどんどん伝わるように、大学等の地域共同研究(テクノ)センターと産業支援機関等との連携が強化されることが望ましい。特に宮城県産業技術総合センターやみやぎ産業振興機構は多くの製造業企業との関係を有するため、大学等がこれらの産業支援機関との連携を強化することは効果的であろう。⁵⁴また、地域の中小・中堅企業との産学連携に熱心な教官(研究者)の存在が特に重要であり⁵⁵、そのような教官と地域の中小・中堅企業との接点を増やすことが有益だろう。⁵⁶産学連携の学側のプレイヤーとしてはこの地域では東北大学が一身に注目を浴び続けるが⁵⁷、地域の中小企業・中堅企業にとっては、宮城高専や仙台電波高専、東北学院大学工学部、東北工業大学等も心強いパートナーになりうることは言うまでもない。地域におけるそのような産学連携を促進するためには、地域の企業との産学連携に功績のあった大学等の教官や支援人材を、地域全体で盛り立てるような仕組みが効果的と思われる。

WO-2: 海外とのリンケージの強化

前節で見たように、地域の企業の海外との直接的なリンケージは他の地域と比べて相対的に弱い面があり、電気機械・精密機械産業クラスター形成のための長期的な様々な活動の結果としてリンケージが強化されていくことが望ましい。現在でも、東北大学については海外の大学等との提携関係を通して幅広い海外ネットワークを有するほか、外国人研究者の受け入れを通じて様々な人的ネットワークを有する。また、東北経済連合会や宮城県は中国との経済交流を促進するべく尽力しており、仙台市はフィンランド政府機関と共同で市内水の森にフィンランド健康福祉センタープロジェクトを進めている。地域としてはこれらのネットワークやプロジェクトをうまく活用しながら、特に電

⁵⁴ 実際、宮城高専は、地域の私立大学等の他の高等教育機関も巻き込んで、宮城県産業技術総合センターや産業技術総合研究所東北センターとの連携を深めるべく取り組みつつある。

⁵⁵ 大学・高専の役割は、まず教育と研究であり、産学連携は重要ではあるものの三番目のミッションであると考えられる。また、連携先企業についても技術力・資金力等の観点から結果的に大企業となるケースも多い。したがって大学の立場からみると、中小・中堅企業との連携にはもともと障害があることが多いため、そのことに熱心な教官はかなり少数派であり、それだけにそのような教官の情報は貴重である。

⁵⁶ 例えば岩手大学工学部の有志の教官と岩手県企業、行政の産業支援担当者と中心メンバーとする岩手ネットワークシステム(略称INS)は、草の根的な産学官の交流組織として全国的に有名になりつつある。(昭和62年頃から産学官の有志による交流が始まり、平成4年3月に会則を決め正式に発足。現在の会員数(個人の資格)で産の関係者 587名、学の関係者約 181名、官の関係者 229名の合計約 997名。) また、平成元年に山形大学の有志教官が設立した YURNS(Yamagata University Research Network System: 山形大学共同研究組織)もその先駆的な取り組みにおいて有名である。

⁵⁷ たとえば地域における産学連携に関する委員会などにおいて、東北大学以外の大学関係者の委員就任等は非常に少ない。

気機械・精密機械産業に属する外資系企業の誘致や東北大学等と縁のある外国人による起業などを促進し、海外の同種のクラスターが形成されている地域と直接的なリンケージを深めるような取り組みを続けていくことが望ましい。そのためには、フィンランド健康福祉センタープロジェクトなどの具体的なプロジェクトを通じてネットワークを構築していくとともに、域内における商社や金融機関、政府系機関などのネットワークをうまく活用することが重要であろう。冒頭に掲げた **Growth Agreement** の締結などの際に、そのような機関も含めて合意することが出来れば効果的と思われる。

WO-3: 地元の小中学生・高校生に対する起業家教育⁵⁸、理科好きの人材を育てる教育の推進

これは東北経済産業局の支援の下に仙台市立太白小学校などで総合学習の一環として既に始まっており、学校と地域の協働事業として、他の地域にも徐々に広まる兆しがある。生徒や地域の参加者にも好評であり、また過去の参加者の追跡調査によると、ものごとに積極的になり成績も向上するなどの効果も表れていると言う。⁵⁹ 起業家教育を小学生のうちから受けた層が、社会人になるには少なくとも10年以上かかるが、地元の人材の厚みを増すためのこうした活動は産業面だけでなく地域にとって様々なプラスの効果をもたらすであろう。日本全体として起業に対するマインドセット(気構え)が不足していると言われるが、そのようなマインドセットを若いうちから持った人材は、どのような職業に就くにせよ地域にとって大切である。

また、東北大学の理科系人材の地元就職率が低い事実があるが、全国的に理科離れが続いて久しい状況のなか、地域において理科系人材を育てるための努力も重要であろう。既に各大学・高専で地域との交流のための様々な機会が用意されているが、大学等の教官や学生が地域の学校に入って生徒に直接語りかけるような機会があれば更に効果的であろう。

③ST 戦略(強みで脅威を最小限にする)

ST-1: 自治体の産業振興セクションや産業支援機関の職員のローテーションの長期化等による地域の中小・中堅企業に対するきめこまかい支援の実現

電気機械・精密機械産業クラスターの構成企業(電気機械・精密機械のみならず、それらの産業に部材を提供したり、加工等を請け負う企業等も含まれる)を中心に、中小・中堅企業に対して行政や産業支援機関によるきめこまかい支援を続けるとともに、施策の実効性を上げていくためには、担当セクションにはまり役の人材を配置することが重要である。このようなセクションでは、企業の生の声を聞き続けて施策等に反映させ続けたり⁶⁰、機関としてのスピーディーな意思決定を行うため集中した作業等が要請される。実際に実行するのは容易ではないが、自治体の産業政策担当セク

⁵⁸ 小中学校、高等学校などにおいて、仮想のビジネスプランを立てて発表会を行ったり、商店街等の協力を得て実際の商品に仕立て上げて販売することなどを通じて、起業家精神や積極性などの涵養を図るもの。

⁵⁹ 宮城県産業経済部経済産業再生戦略室山崎主査へのヒアリング、仙台市立太白小学校渡邊忠彦校長「新しい学びの起業教育～創造力を育て地域を動かす新しい学び～」などによる。

⁶⁰ 岩手県北上市のサポーターリングインダストリーの誘致は、既に誘致した企業への地道なフォローアップ活動の成果から出てきた施策である。

ションや産業支援機関の職員にそのような活動に対し積極的な人材を登用したり、はまり役となって地域企業に対するネットワークを確立した職員のローテーションを長期化することなどにより、少しでも実現に近づけることが出来るのではないかとと思われる。⁶¹そのような、クラスターを構成する企業の多くを実際に知ることで、クラスター形成に向けた地域資源の新たなまとまりを発見したり、有望企業を発掘して地域の産業支援ネットワークに紹介したり、クラスターの様々な構成企業のサプライチェーンに思いを馳せることの出来る人材が求められており、時間をかけてそのような人材を増やしていくことが重要と思われる。

④WT 戦略(弱みを最小限にして脅威を回避する)

WT-1: ものづくり系のサポーターインダストリーの広域的ネットワークの整備

鋳造、鍛造、メッキ、熱処理、塗装、機械加工、プレス、プラスチック成型等の基盤的技術を有する企業群や、それらを束ねて部品等の一つのまとまりとして一定の水準を確保出来る中堅企業群の、いわゆるサポーターインダストリーの技術、取引条件の水準が地域全体として不十分であるという見方があり、そうした面を補完していく必要がある。仙台市周辺や宮城県内のネットワークをデータベース等を用いながら整備する試みは現在でも行われているが、それでも不足する分は結局、発注側企業の自主的な探索等により隣県や関東圏の企業に発注されている。このような事態を改善するために、隣県を含めて広域のネットワーク整備のための仕組み(たとえば各自治体作成のデータベースをある程度絞った項目で統合した広域データベースなど)を作れないものだろうか。発注側企業にとってのメリットは無論大きいし、受注側企業にとっては競争も増すが、受注の機会も増え、時間の経過とともに周辺地域全体の基盤的技術の水準向上にも資するものと思われる。

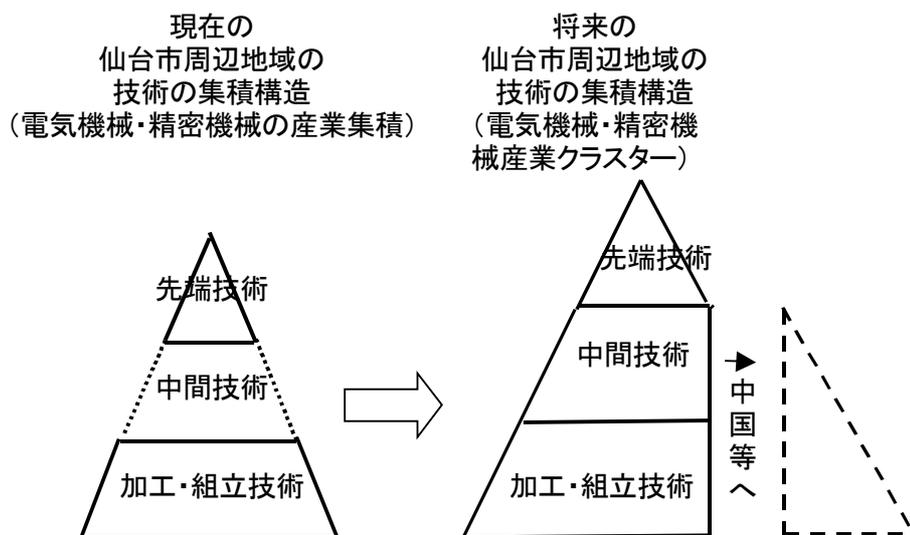
仙台市周辺地域の電気機械・精密機械産業の技術の集積構造を、一橋大学の関満博教授の提唱する技術の集積構造の概念⁶²を援用して表すと、図表6-2のようになる。現在の仙台市周辺地域においては、山の先端に位置する先端技術(いわゆるハイテクのイメージ)と山の麓に位置する加工・組立技術が地域において比較的豊富に存在するが、山の中腹に位置する中間技術(ここでは試作加工等の技術、担い手のイメージとしては技術力を持った中堅企業のイメージ)については集積が薄い状態であると言える。上述のように、まずは広域的なネットワーク整備により補完しつつも、長期的には仙台市周辺地域もしくはその周縁地域において技術の集積が進んでくることを

⁶¹ 一橋大学大学院経済学研究科の関満博教授は企業訪問実績数千社の地域産業政策の専門家であるが、関教授によれば、自治体の産業政策担当者にとってまず行うべき重要な作業は担当地域の企業訪問であると言う。関教授はまた、自ら編集委員を務める「地域開発」の紙面や講演などにおいて、地域産業振興の成功事例やキーパーソンの紹介を行っており、そのような活動を通じて地域産業振興のキーパーソンが地域内においてあらためて評価され本人も大いに勇気づけられるとともに、キーパーソンのネットワークが更に拡大するなど好循環が生まれている。

⁶² 関教授の当初の図のコンセプトは、三角形の一番上の層に特殊技術(先端的な技術、いわゆるハイテクのイメージ)、真中の層に中間技術(組立技術・通常の生産技術など)、一番下の幅広の層に基盤的技術(いわゆるサポーターインダストリーと言われる企業群が担う鋳造、鍛造、メッキ、熱処理、塗装、機械加工、プレス、プラスチック成型等の技術)が位置し、三角形の高さが全体の技術レベルの高さを表し、幅の広さは技術集積の厚み(様々な技術分野をカバーしていること)を表す。本稿では、東北経済連合会の西山調査役のアイデアを元に、三角形の真中の層を中間技術(試作加工等の技術)、下の層を加工・組立技術とした。

期待したい。

図表6-2



図表6-3 仙台市周辺地域における電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けた地域戦略

—強み・弱み・機会・脅威(SWOT)分析の適用—
(東北大学経済学部安田一彦教授の分析フレームワークを援用)

<p>内部資源</p> <p>外部環境</p>	<p>強み(Strengths)</p> <p>S-1 東北大学をはじめ優れた大学・高専・公設式企業の研究所が存在 (特に電子部品・デバイス、計測・通信関連、先進材料などに強い) ・若者・研究者・留学生が多い → 学都仙台</p> <p>S-2 産業支援機関とコーディネーターの数が多しこと</p> <p>S-3 様々な国家的産学共同研究開発プロジェクトの存在</p> <p>S-4 仙台市等の行政の産業振興政策が1990年代後半以降積極化</p> <p>S-5 電気機械・精密機械を中心とする誘致企業の集積とソフトウェア産業の集積(仙台市ITアベニュー)</p> <p>S-6 優れた生活環境 ・東北の経済・行政の中心地で人口が多い → 支店経済都市・仙台商都仙台</p> <p>S-7 比較的首都圏に近い</p>
<p>機会(Opportunities)</p> <p>O-1 産業競争力における大学等の役割の向上</p> <p>O-2 国立大学等の法人化(平成16年度～)</p> <p>O-3 地域における産学官連携強化の動き</p> <p>O-4 地域におけるベンチャー支援強化の動き</p> <p>O-5 国の大学発ベンチャー支援強化</p> <p>O-6 国の地域産業活性化のための支援強化 ⇒特区構想などによる国の支援 (O知的クラスター、OIT特区、Oイノベーションプロジェクト、O先進的対内直投地区、O国際的産業特区など)</p>	<p>SO戦略(強みを活かして機会を最大限に活用する)</p> <p>SO-1 電気機械・精密機械産業クラスター(福祉・医療用機器や各種製造装置を含む)形成に向けた地域主要機関・企業間の合意の形成(例えばGrowth Agreement の締結)(S-1,2,3,4,5やO-1,2,3,4,5,6を活用)</p> <p>SO-2 電気機械・精密機械分野を中心とした研究開発型企業の誘致や、職住環境の魅力をアピールし継続的に高めていくこと(S-1,3,4,5,6,7やO-1,2,3,6を活用)</p> <p>SO-3 ベンチャー企業の経営を担う人材の誘致・育成、ベンチャー企業の製品・サービスの地域内での積極的な購入などのベンチャー支援策の強化(S-1,3,4,5,6,7やO-4,5を活用)</p> <p>・少子高齢化が先に進む地域であることを逆手に取り、健康福祉機器・システムの産業クラスターを形成する(T-3を逆手に取り(強みO-2,3,6)) S-1,2,4,5やO-6を活用)</p>
<p>脅威(Threats)</p> <p>T-1 製造業のアジア等進出に伴う国内の空洞化(誘致工場の機能縮小・撤退、地域生産子会社の親会社等への統合など)</p> <p>T-2 誘致工場の機能縮小等に伴う中小・中堅企業の販売減など</p> <p>T-3 少子高齢化の進展</p> <p>T-4 国内経済のデフレ基調</p> <p>O T-5 支店経済の縮小(東京への機能分散)</p>	<p>ST戦略(強みで脅威を最小限にする)</p> <p>ST-1 自治体の産業振興セクションや産業支援機関の職員のローテーションの長期化等による地域の中小・中堅企業に対するきめこまかい支援の実現(S-2,4でT-2をカバー)</p>

注: O印は仙台市周辺地域に特有な外部環境

<p>弱み(Weaknesses)</p> <p>W-1 企業間連携が弱い</p> <p>W-2 地元高等教育機関(特に東北大学)の卒業生の地元への就職率が低い(就職機会の少なさにも起因)</p> <p>W-3 地域の大学・高専・公設試と地域の中小・中堅製造業の間の産学連携が相対的に弱い</p> <p>W-4 ものづくり系のサポーターインダストリーの技術等の集積が不十分と見られること</p> <p>W-5 産業支援ビジネスの集積が少ない(弁理士、経営コンサル、ベンチャーキャピタル他)</p> <p>W-6 海外とのリンケージが相対的に弱い</p>
<p>WO戦略(機会や強みを最大限に活用して弱みを克服する)</p> <p>WO-1 地域の大学・高専・公設試と地場中小・中堅企業の産学連携の促進(O-1,2,3やS-1,2を活用して、W-3をカバー)</p> <p>WO-2 海外とのリンケージの強化(フィンランド健康福祉センタープロジェクトの推進や外国人研究者のベンチャー創業等を支援)(O-6やS-1,4,6を活用して、W-6をカバー)</p> <p>WO-3 地元の小中学生・高校生に対する起業家教育、理科好きの人材を育てる教育の推進(O-2,4,5やS-1,4を活用して、W-2をカバー)(長期的に効果を期待)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域のベンチャー事業を支援するベンチャーキャピタルを創設(O-2,3,4,5,S-4を活用してW-5をカバー)(東北地域のベンチャー企業を投資対象とするベンチャーキャピタル設立済み) ・産業支援ビジネスの専門家人材の誘致(O-4等でW-5をカバー) ・東京との相対的接近性の活用(首都圏の専門家の活用やイベント等の開催など)(S-7を活用してW-5をカバー)
<p>WT戦略(弱みを最小限にして脅威を回避する)</p> <p>WT-1 ものづくり系のサポーターインダストリーの広域的ネットワークの整備(W-4を最小限にして、T-1を出来るだけ回避)</p>

⑤地域戦略のまとめ

これらの電気機械・精密産業クラスター形成のための地域戦略は、何よりも継続的に取り組まれることが重要であり、発展の段階に応じて見直していくことが求められよう。上で挙げた各戦略のタイムテーブルのイメージを、短期(1～2年の間に取り組むもの)、中期(3年～10年の間に取り組むもの)、長期(10～20年の間に取り組むもの)に分けて示すと、図表6-4のとおりである。

このうち、長期的な取り組みについては、短期・中期の取り組みの結果として起こってくる変化や予期しないような外部環境の変化などを踏まえて、当然ながら見直していく必要がある。

前者については、例えば、電気機械・精密機械産業クラスターの地理的範囲が仙台市周辺地域から仙南地域や古川市周辺に拡大されたり、クラスターの中に新しい産業分野のサブクラスターが形成されたりする可能性がある。また、クラスターの形成過程において、力を蓄えた地域企業がアンカー企業としての役割を果たしながら企業間連携をリードするような動きも期待されるし、クラスター構成企業からの様々なニーズの需要増に対応して、例えば試作等に迅速に対応できる技術力を持った企業群が仙台市周辺地域もしくはその周縁地域に集積してくる可能性もあろう。さらには、複数のサブクラスターが融合したり、近隣のクラスター化された地域とのクラスター融合に発展する可能性もありうる。

予期しないような外部環境の変化については、例えば技術面での大きなブレイクスルーによって引き起こされる可能性がある。そのようなブレイクスルーを当地域から生み出すことが出来れば、関連する分野の産業クラスター形成において他地域と比較して非常に有利な展開も可能となる。そうした技術面を中心とする外部環境変化の兆しを捕らえるアンテナを常に張っておくことが重要であろう。そうした意味でもクラスター形成に向けて地域の戦略策定部門の体制整備——各機関の担当職員の個人的な頑張りももちろん重要ではあるが——も求められよう。

(4) まとめ

これまで見てきたように、仙台市周辺地域には、東北大学を始めとする大学や高専、産業技術総合研究所などの公設試験研究所、企業の研究所などの研究開発機関が数多く存在し、それらは東北大学を一つの大きなハブとしてウェブ状に繋がっているという見方も出来、機関数や活動内容も増加傾向にある。

また、産業支援機関も数多く存在し、研究開発機関と同様、機関数や活動内容も増加傾向にある。コーディネーターの数も多く、連携強化に向けて始動した。

官側も総じて熱心であり、仙台市は新産業創造のための産学連携推進の専担セクションを2003年度に新設している。宮城県も2003年9月に緊急経済産業再生戦略プランを策定しハイテク分野の産業振興政策を強化しつつある。また、東北経済連合会の呼びかけにより、八島俊章東北経済連合会会長、浅野史郎宮城県知事、藤井黎(はじむ)仙台市長、吉本高志東北大学総長の産学官トップによるラウンドテーブルが始まったことの意義は大きい。

産の方は、経済団体サイドは、東北経済連合会が様々な観点から熱心に活動しているほか、東北ニュービジネス促進協議会、仙台商工会議所、みやぎ工業会なども、産学連携強化や他の産業支援機関との連携強化などに向けて動いている。企業サイドは、東北電力が、地域との連携活動(地域社会との共栄)を専担する部門(広報・地域交流部)を古くから設け、この地域の開発への支援活動を続けている。また、地域の大企業および製品開発型中堅企業が、東北大学をはじめとする大学等から派生する技術シーズを生かしたプロジェクトに東北経済連合会の産学連携マッチング委員会や知的クラスター創生事業等のさまざまな枠組みを通して参加している。大学発シーズを生かしたスタートアップ企業の成長環境も急速に整いつつあり、実際に起業数も増え始めた。

金融面では、ベンチャーファンドでは大手の日本アジア投資(株)が仙台に拠点をもち、宮城県を中心とするベンチャーファンドを2003年春に立ち上げたほか、東北地域7県の大学等の技術シーズを生かしたスタートアップ企業の成長を金融面から支援するためのベンチャーファンドの創設が準備されており、これらには大きく期待がかかる。

弁理士や専門弁護士などその他の産業支援グループの集積には今しばらく時間がかかるものと予想され、その間、地域としての補完策が求められるが、この点は仙台の東京への近接性が幾分かカバーするだろう。

前章で述べたように、企業間連携の弱さや、地域の大学等と地場中小中堅企業との産学連携の弱さ等に弱みを持つ当地域ではあるが、産学官がそれぞれにクラスター形成に向けた活動に勢いを増しつつあり、先述したような戦略がうまく軌道に乗れば、仙台市周辺に電気機械・機械産業クラスターが形成されていく可能性も強まろう。特に既に相当程度の集積が見られる仙台市北部の泉パークタウン周辺における更なる研究開発型企業の集積の促進や、大学発ベンチャー等の受け皿として大学周辺の「アオバヒル・サイエンスパーク」や片平キャンパス地区の早い時期の開発も期待される。

このような電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けて企業間連携強化など企業側のイニ

シアチブが発揮されれば、このクラスターの地理的範囲は仙台市周辺から、既に電気機械・精密機械の生産拠点の集積がある仙南地域(宮城県南部)や古川市周辺(宮城県中・北部)に広がってくる可能性が強い。また、サポーティングインダストリーを含めると岩手県南部や山形県南・東部、福島県北部などと繋がってくるし、そういう意味での広域連携も行政の担当地域に拘らずにむしろ進めていくべきと思われる。

さらに先の話になるが、山形県米沢市と中心とする電気機械・有機ELのクラスター創成⁶³や、岩手県南部の自動車関係の産業集積の進展とも相俟って、九州北部で既に観察されているクラスターの融合⁶⁴に発展する可能性があるだろう。そうすると東北地域の産業発展の道筋にもバリエーションが増えてくるため、是非そうした現象が取りざたされるまで、それらの地域クラスターの発展を各地域が追及して実現させていくことを望みたい。

電気機械・精密機械産業クラスター形成に向けての外部環境の機会となっている「産業競争力における大学等の役割の向上」については、この先も続く可能性が強い。様々な知的資源に恵まれる当地域は、東北地域の産業クラスター⁶⁵あるいは産業クラスター形成を目指す地域の中でも、この先一段と機会に恵まれることであろう。当地域には産業クラスター形成の面から東北地域全体の発展を先導するような役割を期待したい。

⁶³ 山形有機エレクトロニクスバレー構想については、仙台にある独立行政法人産業技術総合研究所東北センターの「低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究施設」等との連携も含めて、他の地域との激しい競争が進むなか、東北地域に次世代ディスプレイの花を咲かせるべく、地域同士が連携して強みを生かしあっていくべきと思われる。

⁶⁴ 九州北部ではシステムLSIなどの半導体産業と自動車産業の、クラスター融合とも言うべき現象が見られ始めた。具体的には、個別の企業がそれぞれのクラスターのなかで培った強みを生かして他方のクラスターにも参加し、そのことがそれぞれのクラスターの集積の厚みを増すことでクラスターとしての競争力を増すことに繋がっている。

⁶⁵ 例えば、米沢地域においては既に電気機械クラスターが既に形成されていると見られ、さらに有機EL技術を活用した有機エレクトロニクスバレー形成に向けた動きが始まっている。(SPRIE 米沢地域調査レポートによる)

【参考文献】(第2章の参考文献はP38に別途記載)

- 伊丹敬之・松島茂・橘川武郎編(平成10年9月)「産業集積の本質 柔軟な分業・集積の条件」有斐閣
- 後藤晃、小田切宏之編(平成15年3月)「サイエンス型産業」NTT出版
- 関満博(平成5年11月)「フルセット型産業構造を超えて」中公新書
- 仙台市産業振興事業団(平成14年1月)「仙台地域における知的クラスター構想に関する調査報告書」
- 仙台都市総研(平成14年3月)「地方中枢都市仙台の現状と都市戦略」
- 仙台地域 新産業創出に向けた体制整備に係る検討会(平成15年3月)「仙台地域における新産業創出体制整備の方向性 最終報告書」
- 高橋四郎(平成15年2月)「自由闊達」
- 東北大学経済学部、NICHE、北東公庫(平成11年3月)「地域企業振興と技術移転」
- 東北通商産業局(平成9年9月)「東北地域の産業集積と地域企業の機能変化」(東北地域における地域産業立地の新たな展開に関する調査報告書)
- 東北経済産業局(平成13年1月)「競争力のある自立型地域の創造」
- 東北経済産業局(平成13年3月)「東北地域における「企業家的人材」の育成・確保のための方策に関する調査」
- 西口敏宏編著(平成15年7月)「中小企業ネットワーク～レント分析と国際比較～」有斐閣
- 日本立地センター(平成10年1月)「地域産業集積活性化調査報告書」
- 原山優子編著(平成15年4月)「産学連携～「革新力」を高める制度設計に向けて～」東洋経済新報社
- 北東公庫(平成7年12月)「東北地方における創造的企業調査」
- 北東公庫(平成10年3月)「明日の地域を創る新規事業の動向」
- マイケル・E・ポーター(原著1990年、日本語版1992年3月)「国の競争優位 上・下」ダイヤモンド社
- マイケル・E・ポーター(原著1998年、日本語版1999年6月)「競争戦略論 I・II」ダイヤモンド社
- みやぎ工業会(平成12年3月)「地域資源発掘調査事業」
- 山崎朗(平成14年7月)「クラスター戦略」有斐閣
- 渡邊忠彦(仙台市立太白小学校長)「新しい学びの起業教育～創造力を育て地域を動かす新しい学び～」

【参考 URL】

ソニー・ヒストリー：<http://www.sony.co.jp/Fun/SH/>
株式会社サイバー・ソリューションズ：<http://www.cysol.co.jp/>
株式会社ケミトロニクス(株)メムス・コア関連)：<http://www.chemitronics.co.jp/>
(社)東北経済連合会：<http://www.tokeiren.or.jp/>
東北ベンチャーランド推進センター：<http://www.tvlc.jp/>
仙台商工会議所：<http://www.sendaicci.or.jp/>
東北ニュービジネス協議会：<http://www.tnb.or.jp/>
(社)みやぎ工業会：<http://www2.odn.ne.jp/m-indus/>
東北大学：<http://www.tohoku.ac.jp/>
東北大学 NICHe：<http://www.niche.tohoku.ac.jp/>
東北学院大学：<http://www.tohoku-gakuin.ac.jp/>
宮城高等工業専門学校地域共同テクノセンター：<http://actec.miyagi-ct.ac.jp/>
東北福祉大学 <http://www.tfu.ac.jp/>
東北経済産業局：<http://www.tohoku.meti.go.jp/>
独立行政法人産業技術総合研究所東北センター：<http://unit.aist.go.jp/tohoku/>
研究成果活用プラザ宮城：<http://www.miyagi.jst-plaza.jp>
東北インテリジェント・コスモス構想推進協議会事務局：<http://www.incos.or.jp/>
仙台知的クラスター創生事業：<http://sendai-cyber.icr-eq.co.jp/>
仙台市経済局：<http://www.siip.city.sendai.jp/keizaikyoku/>
(財)仙台市産業振興事業団：<http://www.siip.city.sendai.jp/jigyodan/>
宮城県：<http://www.pref.miyagi.jp/>
(財)みやぎ産業振興機構：<http://www.joho-miyagi.or.jp/>
宮城県産業技術総合センター：<http://www.mit.pref.miyagi.jp/>
オウル Growth Agreement：<http://oulu.ouka.fi/kasvusopimus/english/>

参考資料:SPRIE-DBJ 地域競争力調査アンケート結果のポイント(仙台・宮城地区)

1. 回答率

11. 3% (回答企業数60社、アンケート送付企業数529社、うち製造業系企業400社、IT ソフトウェア系企業129社)

(8地域¹全体の回答率は11. 7%、回答企業数は321社、アンケート送付企業数は2,738社)

2. 仙台・宮城地区の回答企業数の多い業種

電子部品・デバイス製造業	8社(13. 3%)
電気機械器具製造業	7社(11. 7%)
受託開発ソフトウェア業	6社(10. 0%)
その他の業種(製造業・情報通信業以外の業種)	6社(10. 0%)
金属製品製造業	5社(8. 3%)
情報通信機械器具製造業	4社(6. 7%)
精密機械器具製造業	4社(6. 7%)
その他の製造業	4社(6. 7%)

3. 回答企業の資本金規模

資本金 3 億円以上の企業の割合 11. 7%(8地域平均:10. 1%)

4. 企業ステージ

安定的業況であるが株式公開の見込みなし 26. 7%(8地域平均:21. 2%)

5. 販売額の地域別割合²

域内(県内)取引	34. 8%(8地域平均:40. 7%)
隣県取引	14. 4%(8地域平均: 9. 0%)
その他国内取引	42. 1%(8地域平均:38. 4%)
海外取引	3. 5%(8地域平均: 4. 5%)
無回答	6. 7%(8地域平均: 7. 4%)

6. 販売額の販売先別割合

一般消費者	2. 3%(8地域平均: 1. 7%)
大企業	48. 7%(8地域平均:38. 9%)

¹ 札幌(ソフトウェア)、米沢(電気機械・有機 EL)、仙台・宮城(電機・精密機械)、愛知(自動車)、京都(電機)、広島(機械)、徳島(IT 関連、化学)、福岡(半導体)の8地域。(括弧内は主な調査対象業種)

² 各項目の合計は、回答方法の若干のばらつき等により必ずしも100%にはならない。(以下の項目も同じ。)

中小企業	29.8%(8地域平均:21.4%)
その他	9.2%(8地域平均: 2.6%)
無回答	10.0%(8地域平均: 9.8%)

うち関係会社	7.4%(8地域平均: 4.3%)
--------	-------------------

7. 仕入額の地域別割合

域内(県内)取引	41.7%(8地域平均:50.9%)
隣県取引	11.3%(8地域平均: 8.0%)
その他国内取引	28.7%(8地域平均:18.3%)
海外取引	1.5%(8地域平均: 2.1%)
無回答	18.3%(8地域平均:20.6%)

8. 仕入額の仕入先別割合

大企業	15.8%(8地域平均:10.0%)
中小企業	55.7%(8地域平均:38.9%)
その他	7.1%(8地域平均: 4.3%)
無回答	21.7%(8地域平均:20.9%)

うち関係会社	0.8%(8地域平均: 3.2%)
--------	-------------------

9. プロダクトイノベーションの目標

既存製品の高度化	25.0%(8地域平均:20.9%)
既存製品の多角化	26.7%(8地域平均:22.1%)
顧客先のニーズに対応	23.3%(8地域平均:18.7%)
コンセプト志向	20.0%(8地域平均:28.8%)

10. プロセスイノベーションの内容・特徴

短納期の実現	10.0%(8地域平均: 9.4%)
--------	--------------------

→プロセスイノベーションに特段の特徴なし

11. 最も得意とする技術分野

機能設計	15.0%(8地域平均:14.8%)
評価・測定・解析	6.7%(8地域平均: 4.9%)

12. 交流会・勉強会等インフォーマルな情報収集に熱心である

1(弱い)－5(強い)までの回答の平均値 3.72(8地域平均:3.41)

13. 保有技術の保持(流出阻止)のための方策

知的財産権政策 35.0%(8地域平均:27.3%)

14. 新製品・サービス開発のための外部機関との連携

(1(弱い)－5(強い)までの回答の平均値)

サプライヤー(外注先) 2.84(8地域平均:2.62)

親会社・関連会社 3.10(8地域平均:2.54)

大学・高専等 3.07(8地域平均:2.41)

政府系研究機関 1.76(8地域平均:1.58)

地域研究機関 1.97(8地域平均:1.73)

コンサルタント,エンジニアリング会社 1.88(8地域平均:1.61)

同業他社 2.46(8地域平均:2.24)

異業種他社(うちソフトウェア) 2.22(8地域平均:1.88)

異業種他社(うちソフトウェア以外) 1.85(8地域平均:1.70)

コーディネート機関 1.97(8地域平均:1.77)

→全般的に新製品・サービス開発のための外部機関との連携の水準は8地域平均よりやや高い(特に大学・高専等)

15. 製造工程改善のための外部機関との連携

(1(弱い)－5(強い)までの回答の平均値)

大学・高専等 1.75(8地域平均:1.50)

コーディネート機関 1.48(8地域平均:1.34)

→全般的に製造工程改善のための外部機関との連携の水準は8地域平均よりやや低い(ただし大学・高専等とコーディネート機関は全国平均をやや上回る)

16. 新製品・サービス開発における外部機関との連携ステージ

大学・高専等

情報収集 28.3%(8地域平均:22.1%)

アイデア創出 35.0%(8地域平均:17.8%)

アイデアの具体化 35.0%(8地域平均:13.8%)

プロトタイプの開発 28.3%(8地域平均:7.1%)

パイロットステージ 8.3%(8地域平均:2.5%)

無回答 48.3%(8地域平均:64.1%)

コーディネート機関

情報収集	18.3%(8地域平均:15.3%)
アイデア創出	5.0%(8地域平均:2.8%)
アイデアの具体化	5.0%(8地域平均:2.8%)
プロトタイプの開発	8.3%(8地域平均:2.5%)
パイロットステージ	8.3%(8地域平均:1.8%)
市場投入	3.3%(8地域平均:1.5%)
無回答	76.7%(8地域平均:80.4%)

17. 製造工程改善における外部機関との連携ステージ

大学・高専等

アイデアの具体化	5.0%(8地域平均:2.5%)
プロトタイプの開発	5.0%(8地域平均:1.6%)
パイロットステージ	3.3%(8地域平均:1.2%)
無回答	85.0%(8地域平均:84.8%)

18. 新製品・サービス開発で連携している外部機関の立地場所

大学・高専等

域内(県内)	51.7%(8地域平均:31.9%)
隣県	10.0%(8地域平均:4.6%)
その他国内	6.7%(8地域平均:6.4%)
米国	1.7%(8地域平均:0.9%)
無回答	46.7%(8地域平均:65.0%)

政府系研究機関

域内(県内)	15.0%(8地域平均:11.3%)
--------	--------------------

地域研究機関

域内(県内)	20.0%(8地域平均:18.1%)
--------	--------------------

コンサル・エンジニアリング会社

域内(県内)	13.3%(8地域平均:8.6%)
--------	-------------------

異業種他社(うちソフトウェア)

域内(県内)	16.7%(8地域平均:11.9%)
--------	--------------------

コーディネート機関

域内(県内)	25.0%(8地域平均:14.7%)
--------	--------------------

19. 製造工程改善で連携している外部機関の立地場所

大学・高専等

域内(県内)	15.0%(8地域平均:9.8%)
<u>コーディネート機関</u>	
域内(県内)	10.0%(8地域平均:7.0%)
20. 創業年	
2000年以降	10.0%(8地域平均:7.7%)
21. 創業経緯	
独自創業	48.3%(8地域平均:46.3%)
大学・研究所発	8.3%(8地域平均:3.4%)
22. 創業者の最終学歴	
中学・高校	18.3%(8地域平均:24.8%)
専門学校	6.7%(8地域平均:4.9%)
高専・短大	3.3%(8地域平均:4.9%)
大学	36.7%(8地域平均:29.8%)
大学院(修士課程)	3.3%(8地域平均:4.0%)
大学院(博士課程)	1.7%(8地域平均:2.1%)
その他	1.7%(8地域平均:3.1%)
無回答	28.3%(8地域平均:26.4%)
23. 創業者の理系・文系別	
理系	36.7%(8地域平均:32.4%)
文系	15.0%(8地域平均:17.6%)
無回答	48.3%(8地域平均:50.0%)
24. 創業時の資金調達	
自己資金	60.0%(8地域平均:59.8%)
友人・知人	30.0%(8地域平均:24.2%)
事業会社	3.3%(8地域平均:7.4%)
民間銀行	6.7%(8地域平均:12.6%)
政府系金融機関	1.7%(8地域平均:4.3%)
地方自治体	1.7%(8地域平均:1.5%)
25. 事業化の際の外部機関から支援を受けた度合い	

(1(弱い)－5(強い)までの回答の平均値)

家族・親戚	3.05(8地域平均:2.77)
友人・会社の同僚	2.94(8地域平均:2.43)
親会社・関連会社	2.87(8地域平均:2.44)
大学	2.21(8地域平均:1.65)
高専等	1.38(8地域平均:1.12)
政府系研究機関	1.42(8地域平均:1.19)
地域研究機関	1.41(8地域平均:1.27)
地方自治体等行政	1.74(8地域平均:1.64)
経営コンサルタント	1.40(8地域平均:1.25)
弁護士等専門家	1.50(8地域平均:1.32)
ベンチャーキャピタル	1.26(8地域平均:1.25)
	2社が強い支援ありとの回答
民間銀行	2.47(8地域平均:2.17)
政府系金融機関	1.69(8地域平均:1.51)
コーディネート機関	1.82(8地域平均:1.32)
	4社が強い支援ありとの回答

26. 立地理由

本社・事務所

情報収集	20.0%(8地域平均:15.0%)
創業者関連	53.3%(8地域平均:46.0%)

工場

情報収集	10.0%(8地域平均:7.8%)
マーケット	8.3%(8地域平均:3.7%)
本社が立地	25.0%(8地域平均:20.1%)

研究所

情報収集	15.0%(8地域平均:9.0%)
------	-------------------

27. 海外進出

している	15.0%(8地域平均:17.2%)
していないが検討している	8.3%(8地域平均:12.6%)
していないし検討もしていない	68.3%(8地域平均:57.4%)
無回答	8.3%(8地域平均:12.9%)

28. (IT系企業に対し)仙台駅東口での交流活動などへの参加状況

参加している
参加していない

10社(回答企業12社のうち)
2社(回答企業12社のうち)

以上

東北支店レポート バックナンバー

- ・東北エコビジネスのポテンシャルを探る (2000年7月)
－ 鉱山技術が開く新たな環境産業－
- ・東北地域設備投資の長期推移分析 (2000年8月)
－ 設備投資から見た地域経済の姿－
- ・東北地域における新形態SCの可能性 (2001年8月)
- ・東北地域における外国人観光客誘致の取組みと今後の展開 (2002年1月)
－ 本格化に向けて求められる広域・公民連携と民間のチャレンジ精神－
- ・東北地域における電気機械産業の縮小と今後の展開 (2002年3月)
- ・「食」を活用した観光振興 (2003年3月)
－ 東北地域の産業振興戦略の一つの方向性について－
- ・米沢電気機械クラスターの現状と有機エレクトロニクスバレーの可能性 (2003年12月)
(「地域の技術革新と起業家精神に関する調査」米沢地域 (日本政策投資銀行・スタンフォード大学共同調査))

日本政策投資銀行東北支店 企画調査課

〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-1-2 仙台長和ビル7階

Tel : 022-227-8182

Fax : 022-227-6709

HP : <http://www.dbj.go.jp/tohoku/>