材料開発のスピーディな事業化のために—ベンチャー起業の成功にむけて—

大学から見たベンチャー起業の 必要性和将来展望

曹

勇* 井 口 泰 孝**

1. はじめに

米国が20年以上もかけて活発な活動をしてきた大学、公的研究機関の研究成果の知的財産権化と民間への技術移転、および大学発ベンチャー(University Startups)の創出は成功を収め、今日の米国経済の活性化と国際競争力向上に繋がっている⁽¹⁾。これは、日本をはじめとする外国の攻勢により米国が特に経済的優位性の低下に直面したことへの対抗策の1つでもある。しかしこれは大学のみの寄与というより、政治的な法律等の強力なバックアップと冷戦終結後の軍事研究成果・人材の活用、軍需に頼った地域経済の再生と雇用創出という緊急な問題解決の必要性もあった。その間の日本は、勿論、Japan as No. 1 と全て浮かれていたわけではなく、色々な施策が行われてきたが、政策の縦割り、地域固執、そして産業界の上滑りな国際的技術優位等への自信とが、柔軟で中長期を展望する活動、成果を阻んできたと考えられる。

近年、米国に学び、日本独自の産学官連携のスキーム構築が行われてきている。その1つが、従来の地域共同研究センターの変身と、大学等の研究成果の活用に関する法律(TLO法、日本版バイ・ドール条項、知的財産基本法等)、および組織(TLO、知的財産本部等)整備にある。大学のミッションが教育と基礎研究であることはいままでの間、近年では、産業界が望む開発・実用化研究も大学において重要となってきている。これは国の競争的資金が成果型の研究テーマに与えられてきていることから明らかである。研究成果の実用化については、特に地域において、大学との連携による研究成果に基づいたベンチャー起業、既存企業の活性化が強く求められている。

日本では大学からの人材供給、医療、文化面での地域貢献は従来行われてきたが、産学連携の視点からはここ数年の歴史しかない。従って、大学の第3のミッションとしての産

学連携が大学内外の理解を得るのは非常に時間が掛かるし、担い手は大学の全ての教員である必要はない。大部分の教員にとっての関心と活動は、採用、昇格に直結する教育研究と論文発表にあり、産学連携による社会貢献に対しては関心が薄いのが現状である⁽²⁾。

しかしながら、国立大学にとり、法人化し、国からの運営費交付金の減少を示唆されている状況では、競争的資金を含む外部資金の獲得が最も重要な課題となってきている。さらに、人材育成も基礎的・座学的知識のみでなく、実学を身につけた人材供給も社会から要請されてきており、技術経営人材、知的財産人材、弁護士・弁理士等の法律人材、金融関連人材養成のプロフェッショナル育成大学院も次々生まれ、計画されてきている。また、大学の責務である基礎研究から開発研究、発明、そして事業化研究への発展も視野に入れ、大学発ベンチャー創出を実現する段階になってきた。本稿の目的は、産学連携の手段のうち、最近最も注目を集めている大学発ベンチャーについて、最新の全国調査結果および東北大学の取り組みを中心に、その現状と課題、並びに将来展望を考察することである。

2. 大学発ベンチャーの現状と課題

経済産業省の最新調査⁽³⁾によると、2003年度までに大学発ベンチャー企業は799社があり、1999年度までに260社、2001年度までに384社であったことを考えると急増している。特に大学等技術移転促進法(TLO法)が制定された1998年前後から大幅な増加傾向にあり、2000年度以降は毎年度100社以上の大学発ベンチャーが設立されている。表1は、大学別・都道府県別・事業分野別の大学発ベンチャーの累計数を示したものである。それによると、799社の大学発ベンチャーは200大学から生まれており、2002年度の183大学から678社創出を考えると、大学発ベンチャーを創出する大学

* 東北大学助手；大学院工学研究科技術社会システム専攻(〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-04)

** 東北大学教授；大学院工学研究科技術社会システム専攻
The Current Situation and Future Perspective of University Start-up Company Creation from a Viewpoint of Academic; Yong Cao*, Yasutaka Iguchi** (Management of Science and Technology Department, Graduate School of Engineering, Tohoku University, Sendai)
Keywords: university start-up company, intellectual property, innovation system, technology transfer
2004年9月15日受理

表1 大学別・地域別・分野別大学発ベンチャー数の推移.

順位	大学別	社数	地域別	社数	分野別	社数
1	早稲田大	50	東京都	208	IT	247
2	東大	46	大阪府	59	バイオ	203
3	大阪大	45	神奈川県	51	機械装置	94
4	京都大	40	京都府	49	素材材料	70
5	東北大	35	福岡県	47	環境	56
6	慶應大	31	北海道	36	その他	129
7	北海道大	26	愛知県	27		
8	九州工大	25	宮城県	25		
9	九州大	23	兵庫県	23		
10	東工大	22	茨城県	18		

出所：経済産業省調査報告書(2004年3月)

の裾野は徐々にではあるが拡がりつつあるといえる。大学別では旧帝大系の研究型大学や早慶といった有力大学が優勢であるが、九州工業大学がベスト8に食い込む健闘を見せているように、地方大学での起業も近年増加傾向にあり、大学発ベンチャーに対する意識が地方にも徐々に浸透してきている様子が窺える。また、地域別に見ると、東北地域は66社で全国の8.3%を占め、そのうち東北大学が35社で東北トップ、全国第5位となっている。さらに事業分野別に見ると、大学が本来強みを有する情報通信(IT)とバイオ・医療分野の比率が着実に増加し、特にバイオ・医療分野の起業が近年増えつつあり、2003年度においては当該年度の設立企業(121)のうち64社、実に全体の半分以上を占めている。このような大学の優位性の大きい分野の起業比率が高まっていることは、日本において、大学発ベンチャーの創業が本格化しつつあることを示唆していると考えられる。

大学発ベンチャーの具体的な問題点として、技術開発スタッフの不足や経営関連の専門家の必要性、および研究開発資金の不足といった人材面・資金面の問題について指摘する声が多く、特に営業スタッフの不足を訴える声がさらに高まってきたことが特徴的である。実際に実態をみると、ベンチャー設立後3年～5年の間のベンチャーの経営が非常に苦しく、この間の大学発ベンチャーそのものを対象とした支援プログラムの立案・実施の必要性が極めて高いと考えられる。

3. 東北大学の取り組み

大学の研究成果を実用化させる仕組みとして、全国に38機関ある承認TLOが大学の研究成果の知的財産権化、技術ライセンスを行っている。また、2003年に34大学が知的財産本部を設置し、大学による組織としての研究成果の管理・活用を本格的に始めた。東北大学では、産学連携活動による社会貢献を実地検証している未来科学技術共同研究センター(NICHe)が㈱東北テクノアーチ(TLO)、ハッチェリー・スクエア(Hatchery Square)、研究推進・知的財産本部および

図1 東北大学の教育・研究・産学連携全体スキーム。

文理融合で技術・経営を理解させる実務者育成を目指す技術社会システム専攻(MOST)と連携し、実効性のある産学連携手法の構築、知的創造サイクルの確立に向け、日々活動を進めている(図1)。

NICHe リエゾンの役割は、産業界と大学との技術開発・実用化の支援、学際的産学共同研究の企画、コーディネート活動による競争的資金の獲得、コーディネータの育成等である。また、地域との連携として、技術相談や共同研究を通じた既存企業の活性化や新規企業の創出に向けた宮城・仙台地域における環境整備をNICHeが中心になって実施してきた。地域産業を発達させるために地域の支援体制の整備は不可欠である。その場合、重要なことは、仙台地域に企業が根付くためにNICHeだけでなく、産業界、国、自治体、経済団体組織がともに協力し、継続的に支援をしていくことである。図2は地域新産業創出に向けた東北大学におけるこれまで一連の環境整備現状を示したものである。

大学と自治体の連携を深めるために、2002年度からNICHeに、仙台市、宮城県、東北経済産業局の職員が派遣され、大学の職員とともに実際にリエゾン活動を行っている。徐々にではあるが、着実に地域に産学連携のコーディネーターができる人材が育ってきている。また、2004年からは、東北大学からも宮城県へ参入、仙台市へは地域連携フェローとして、助教授、教授が非常勤で派遣されている。2004年8月より、東北経済産業局と職員の相互交流が正式に始まった。

㈱東北テクノアーチは、東北地域の国立大学および国立高専の教員を株主として、1998年11月に設立され、同年12月に日本初の承認TLOとなった。大学等から生まれたシーズの特許化、ライセンスといった本来の業務に加え、NICHe リエゾンと連携し、企業ニーズに関する情報収集、大学発ベンチャーへの支援、研究者に対しては研究成果の活用アドバイス、交渉・契約時のサポート等の活動を行っている。Hatchery Squareは学内のインキュベーション施設として2002年9月に新設され、「起業化に特化した研究開発」を行うことにより、「東北大学発のベンチャー企業の創出」を目指す研究に供用させる施設として位置付けられている。入居期間は最長3年で、プレ・インキュベータとしての役

図2 地域新産業創出に向けた環境整備。

図3 仙台モデルのスキーム。

割を担うことを目指している。東北大学が中核機関となっている知的クラスター創成事業も含め、現在8件のプロジェクトが走っている。Hatcheryとは、研究成果である新たな技術アイデア(発明)が市場ニーズ充足に向け、Marketabilityを獲得するための開発過程を意味する。産学連携の重点が既存企業への技術移転から、大学発ベンチャー支援に移りつつある米国においても、Hatcheryの重要性が注目され始めている⁽⁴⁾。ソフト面においては、NICHeリエゾンスタッフと、知的クラスター創成事業の科学技術コーディネーターが中心となってサポートを行っている。技術シーズの実用化に向け第一歩を踏み出すための場が学内に確立されたわけだが、次のステップは、学外のインキュベーション施設の活用を想定している。

4. 東北大学発のベンチャー企業

研究開発から商品化までの全てを扱える企業が少ない仙台の地域性を考え、東北大学の研究成果を地域に活かすための取り組みが始まっている。それは、東北経済連合会、東北経済産業局、宮城県、仙台市、そしてNICHeリエゾンとの連携のもとに、既存企業数社によって形成された新企業体が大学研究成果の周辺技術を受けるといった取り組み(図3に示した仙台モデル)が行われている。

また、新規企業としては、大学発のベンチャー企業も創出されてきており、近年東北大学発の代表的ベンチャー企業の概要は表2に纏めている。創業まもない未熟なベンチャー企業が発達していくためには、研究開発の部分において大学との連携が引き続き不可欠である。その場合、これらの企業が地域に根付くための仕組みは、大学のみで作っていくのではなく、地域とともに整備していくことに実効性がある。その試みの1つとして、仙台地域では、大学発ベンチャー創業の支援のため東北大学NICHeが中心となり、東北経済産業局、宮城県、仙台市と連携し、旧金属博物館を活用した大学隣接型インキュベータである青葉インキュベーションスクエアが2004年4月に発足した。後述の東北イノベーションキャピタル㈱と連携し、地域支援ネットワークの整備を進めている。

さらに、東北地域から世界へ発信できるベンチャー企業の創出を目的として、大学等の先端的な技術シーズを活用して事業展開を行う将来性が期待できるベンチャーへ投資するベンチャーファンド、東北インキュベーション投資事業有限責任組合(日本政策投資銀行、宮城県、仙台市、七十七銀行等10団体出資で総額30.8億円、国内最大規模の地域ファンド)が2004年3月に正式に立ち上った。投資先の決定等具体的な運営は、2003年10月に設立した東北イノベーションキャピタル株式会社(TICC)が行い、既に㈱メムス・コア等4社(うち3社が東北大学発のベンチャー企業)に投資を決定した。

東北大学NICHe、研究推進・知的財産本部が中心となり、TLO、Hatchery Squareと連携し、知的財産の創出、管理、権利化から、既存企業への技術移転、コーディネートをする人材育成、大学発ベンチャー創業までの支援体制を整えつつある。今後は、ハイテク研究開発型企業群が大学周辺に位置し、大学との人的交流、技術交流が積極的に行われ、地域経済そして、大学の研究がより活発に行われるようサインスパーク(Science Park)等の設立を目標にしている。大学の研究成果を活用させるための仕組みを整える一方で、特許等知的財産に繋がる研究が大学において益々活発に行われるよう、研究プロジェクトの戦略的な形成、基礎研究、応用研究、開発研究、全てが大学にとって不可欠であることに注意が必要である。

5. 大学発ベンチャーの将来展望

産業が成長するパターンについては、これまでの日本や各国の経済発展の経験から、様々なものが考えられるが、新美ら(1995)は、①大量生産指向型産業、②先端技術開発志向型産業、③既存技術融合志向型産業の3つに分類し、今後の日本経済の発展のためにはベンチャー・ビジネスの成長が不可欠であると結論付けている。そして、これからの経済政策の中心的施策については、特に②先端技術開発志向型産業の支援の必要性を論じている。これは、輸入技術に基づいた「生産現場主導型」イノベーションに限界が生じていることや、産業組織の硬直化がイノベーションを阻害する方向に働いていること等、日本では主要な製造業分野で既にcatch-

表2 東北大学発ベンチャー企業の成功例.

企 業 名	設立時期	資本金(万円)	従業員数	企業の特徴	事業化の概要
(株)メムス・コア	2001年12月	8000	8	東北大学 NiChe 江刺正喜教授の MEMS 試作開発や少量生産を目的にケミトロニクスグループの本間社長を中心に設立	泉パークタウンにある日立国際電気の工場を取得、東北イノベーションキャピタルも出資、自主開発品の製造販売、受託開発、MEMS 専用装置の開発販売を実施
(株)イデアルスター	2002年 9 月	7755	6	東北大学 島山力三教授の研究成果であるフラーレンの中に原子を入れる研究を基礎に起業、ナノエレクトロニクス対応新規炭素クラスターの創生を目指す	プラズマ技術を用いて各種原子内包フラーレンを導入した高分子ポリマーの特性を評価し有機太陽電池としての作成を目指す
(株)細胞科学研究所	2001年 5 月	2300	12	先端医療には輸入品に依存しない安全な国産の細胞培養技術が必要と考え、東北大加齢研、理学研究科佐藤英明教授の指導を受け培養液の開発と製造販売	大手化学系商社が原材料を仕入れ、当社は製造開発、大手医療器具メーカーが販売と 3 社が連携して事業を展開
(株)フォトリックティス	2002年 7 月	1400	5	東北大学 NiChe 川上彰二郎教授のフォトリック結晶の自己クロウリングによる作製技術を核として、より早く・安く・大量に、しかも高品質な人工結晶の製造を目的に、made in 仙台の製品を世界に送り出す	フォトリック結晶光学素子の設計・製造・販売およびそれを応用したコンポーネント、モジュールの開発設計販売。上記の素子応用製品の技術移転業務
(株)材料設計技術研究所	2003年 9 月	1000	6	日本初の産学独連携によるベンチャー企業として多年にわたる研究成果を基盤にして、日本発の論理的な材料設計技術を確立し、技術・製品の形式で、次世代の材料設計技術を世界的に提供することを目指す。また材料設計技術者の養成も行う。	材料設計に必要な状態図計算用データベースの開発製造販売、および組織設計シミュレーションシステムの開発、販売、受託解析と技術コンサルティング業務

出所：東北大学 NICHe 資料より作成

up 段階を終了しており、リーディング産業として戦略的に独自に技術を開発していくべきであるという見解から主張しているものである⁽⁵⁾。また、米国経済の繁栄はシリコンバレー等から巣立った情報通信企業やバイオ企業等のベンチャー企業群が原動力であったことから、経済産業省の審議会⁽⁶⁾でも、知識をベースにしたハイテク型ベンチャーの創出が不可欠で、産学連携が重要な鍵を握っているとしている。

以上のことを踏まえ、また、ハイテク型ベンチャーが主流である大学発ベンチャーには経済的・社会的に見てインパクトの強い技術を持つものが多いことを考慮すると、日本経済全体や地域経済振興の観点からは、大学発ベンチャーを、政策的・意図的に育成・支援していくことが必要であると考えられる。

日本における産学連携の重点が、米国と同様に、既存企業への技術移転から、大学発ベンチャー企業の創出に転換しつつある。換言すれば、日本では、大学発ベンチャーを創出すればよいという段階から次の段階へ移る時期に来ている。今後は、技術的・経済的・国際的に意味のある大学発ベンチャー、つまり国際的に通用するベンチャー企業をいかに創出・育成していくかということに向けて、大学研究システムあるいは国のイノベーション能力という観点からの議論もしていく必要があるだろう。

than others?, *Research Policy*, **32**(2) (2003), 209–227.

- (2) 科学技術・学術審議会「新時代の産学官連携の構築に向けて（審議のまとめ）」文部科学省，2003.
- (3) 経済産業省委託産業技術調査「大学発ベンチャーに関する基礎調査報告書」，2004年3月.
- (4) W. A. Porter: The Knowledge Seekers: How to turn your community into an engine for economic success. IC² Fellows Book, (2001).
- (5) 新美一正，翁 百合：「ベンチャー・ビジネスの成長を阻むものは何か～日本型ビジネス・インキュベーション・システムの構築に向けて」日本総研『Japan Research Review』1995年5月.
- (6) 産業構造審議会『技術革新システムとしての産学連携の推進と大学発ベンチャー創出に向けて』経済産業省，2001.

2003年3月 東北大学大学院経済学研究科現代応用経済科学専攻博士後期課程修了

2003年4月-現職

1995年5月-10月 中国华中科技大学管理学院助教授

1995年10月-1998年9月 中国教育部科学技术研究センター主任研究員

2003年10月- 中国武漢理工大学管理学院客員教授

専門分野：イノベーション論，技術経営(MOT)
技術移転政策，技術経営戦略，知財マネジメント，ナショナル・イノベーション・システムや産学連携の国際比較に関する研究を中心に活動中。

★★

曹 勇

井口泰孝

文 献

- (1) S. Shane: Why do some universities generate more start-ups