JSTプレベンチャー事業と 大学発ベンチャーの起業例について

田 中 敏

「知の世紀」といわれる今世紀において、「知」の創造とその活用のため、産学官連携の推進による、国際競争力ある技術開発の重要性が増している。大学発ベンチャー創出を目的とした、科学技術振興事業団のプレベンチャー事業は、大学等の公的研究機関からの起業化を促進する事業として、大学等から産業界への技術移転促進が期待されている。

1. 文部科学省の政策

「知の世紀」といわれる今世紀において、「知」の創造とその活用を図ることが、知的存在感にあふれ、さらには国際競争力のある国を実現していくために必要不可欠であり、そのための取り組みとして産学官連携の推進が重要性を増している。

平成13年3月に閣議決定された第二期科学技術基本計画においても、「一層の産学官連携の強化等を通じ、産業技術力の強化を図ることが必要である」との基本認識が示され、政府としても産学官連携の推進に積極的に取り組むことが明らかにされた。平成13年秋以降、内閣府などが主催した「産学官連携サミット」などの会議開催をはじめ、総合科学技術会議がほぼ1年間にわたる議論を取りまとめた産学官連携の基本的考え方と推進方策に関する報告書、あるいは産学官連携を進めるうえでの屋台骨となる知的財産に関する国家戦略の大枠を示した知的財産戦略大綱の策定、さらには知的財産基本法の成立などの体制整備が急速に進んでいる。

また、科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会産学官連携推進委員会は、平成13年7月に産学官連携促進のための考え方を示し、同年12月には、国立大学の法人化後における産学官連携のあり方について考え方を示したところである。これらの考え方に沿って、文部科学省においても、国立大学の法人化を控え、大学における産学官連携体制の整備や知的財産管理体制の充実に向けた各種の制度改

善あるいは施策実施に取り組んでいるところである。

このように、産業技術力の強化への積極的な取り組みがなされるなか、大学などにおける産学官連携に対する姿勢も変化しており、大学発ベンチャーの設立数の増加（平成12年度約2倍—対前年度比較）、共同研究の実施件数の増加（平成13年度約5倍—平成3年度比較）など、着実に産学官連携の取り組みが促進されている。

科学技術振興事業団の行うプレベンチャー制度は、前述の産学連携強化の政策を背景として、大学等の公的研究機関からの起業化を促進する事業として、平成11年度より実施されており、大学等の新技術開発の技術移転の促進が期待されている。

2. プレベンチャー事業とは

プレベンチャー事業（正式名称は「研究成果最適移転事業 プログラムC」）は、大学や国公立研究機関などの優れた研究成果の実用化を促進するため、起業化につながることを期待される研究開発を実施するとともに、研究開発終了後は、その成果をもってベンチャー企業設立を促進する制度である。

表1 産学官連携施策の経緯

H7	「科学技術基本法」制定
H8	科学技術基本計画策定
H10	「大学等技術移転促進法(TLO法)」制定 承認TLO → 31機関 [平成15年2月現在] 特許出願数 → 2,945件 [平成14年12月末現在]
H11	「産業活力再生特別措置法」制定
H12	「産業技術力強化法」制定 → 研究成果活用企業との役員兼業 89人承認 [平成14年9月27日現在]
H13	第2期 科学技術基本計画の策定

TANAKA, Satoshi

文部科学省研究振興局(100-8966 東京都千代田区霞ヶ関1-3-2)・研究環境産業連携課長。1980年 東京大学大学院理学系研究科生物化学専門課程修了。

New Techno-Venture Oriented Research and Development (Pre-Venture Program) and University Venture Business

大学発ベンチャーに限らず、会社起業のためには、資金調達、設備投資計画、製品のマネージメントなどの経営能力をもった人材が不可欠である。このプレベンチャー事業においては、研究開発の推進に中心的な役割を果たす研究者とは別に、独創的研究成果を基にした起業化プランの具体化を目指す、経営能力に長けた人材を配置し、研究者と連携しながら、公的研究機関などの研究成果を基とした企業化を目指す。

したがって、研究者と経営者の両者の責任が明確となり、起業化プランの迅速かつ円滑な実施が可能となる。また一方で、大学などの研究者においても、大学などの研究業務に集中することができ、利益相反などの諸問題に対し、業務の区分が明確化することが可能である。

プレベンチャー事業の課題選定は、一般公募で研究課題を採択しており（今年度の公募は平成15年3月末締め）、研究開発責任者と起業化責任者の連名による応募を必要としている。研究開発費は1課題あたり8,000万円程度/年（研究開発に必要な設備費、研究開発材料費、人件費、その

図1 プレベンチャー事業の仕組み

表2 プレベンチャー事業による起業状況（平成15年3月現在）

（平成11年度採択課題）

	企業名	社長/所在地	大学研究者	資本金
1	株式会社ユー・ジーン 平成13年10月設立	井出博之 熊本県熊本市	山村研一（熊本大学・教授）	1,500万円
2	株式会社オプセル 平成13年12月設立	小俣公夫 埼玉県さいたま市	新田 勇（新潟大学・助教授）	1,500万円
3	株式会社ナノコントロール 平成14年1月設立	宗片睦夫 東京都品川区	樋口俊郎（東京大学・教授）	18,750万円
4	有限会社テクノフローラ 平成14年2月設立	鈴木邦夫 東京都中野区	鈴木邦夫（理化学研究所・前副主任研究員）	300万円
5	株式会社メディカルシード 平成14年3月設立	竹澤真吾 東京都品川区	竹澤真吾（鈴鹿医療科学大・教授）	1,000万円
6	超技術開発者集団株式会社 平成14年3月設立	梁 傳信 東京都小金井市	宮田清蔵（東京農工大学・学長）梁 傳信	1,000万円
7	株式会社リメラ 平成14年3月設立	多根井文男 京都府京都市	清水慶彦（京都大学・教授）多根井文男	1,000万円
8	株式会社光コム研究所 平成14年4月設立	仲本 修 神奈川県横浜市	興梠元伸（東京工業大学・助手）仲本 修	1,500万円
9	株式会社タイテックスジャパン 平成14年6月設立	三浦 正 東京都大田区	住田雅夫（東京工業大学・教授）三浦 正	5,000万円

（平成12年度採択課題）

	企業名	社長/所在地	大学研究者	資本金
10	株式会社フォトリックラティス 平成14年7月設立	川上彰二郎 宮城県仙台市	川上彰二郎（東北大・客員教授）	1,000万円
11	有限会社イー・エム・ディー 平成14年11月設立	江部明憲 京都府京都市	三宅正司（大阪大学・教授）	300万円
12	株式会社ファクト 平成15年2月設立	鈴木義久 宮城県仙台市	帯刀益夫（東北大学・加齢医学研究所長）	1,100万円
13	株式会社環境セミコンダクターズ 平成15年2月設立	中山靖彦 東京都町田市		1,000万円

他経費などを含む)、研究期間は最長3年間としている。

本プログラムは、平成11年度より実施しているが、平成15年2月末時点で、40課題を採択しており、そのうち研究期間を終了した10課題のうち、9課題が起業化し、全体でも13社がすでに起業している。今後の事業拡大、キャピタルの拡充などの課題はあるが、大学等の公的研究機関の独創的な開発成果を基にした起業化計画の着実な遂行がうかがえる。

3. プレベンチャー事業の起業例

先述したとおり、プレベンチャー事業より13社が起業しているおり、その中の起業例として、再生医療分野のベンチャー企業である株式会社リメラについてご紹介する。

株式会社リメラは、損傷神経再生のため医療用具である「神経再生用ガイドチューブ」の製造・販売などを行う大学発ベンチャー企業である。

なお、大学発ベンチャーとは、(1)「特許による技術移転型」(大学等または大学等の教員が所有する特許を基に起業)、(2)「特許以外による技術移転または研究成果活用型」(大学等で達成された研究成果または習得した技術等に基づいて起業)、(3)「人材移転型」(大学等の教員や技術系職員、学生等がベンチャー企業の設立者となったり、その設立に深く関与したりした起業。ただし、教員等の退職や学生の卒業等からベンチャー企業設立まで他の職に就かなかった場合または退職や卒業等から起業までの期間が1年以内の事例に限る)、(4)「出資型」(大学等やTLOがベンチャー企業設立に際して出資または出資の斡旋をした場合)、のそれぞれ4つに分類しており、(株)リメラは、(1)「特許による技術移転型」、および(3)「人材移転型」の定義から大学発ベンチャーと見なされる。

同社は、プレベンチャー事業の平成11年度採択課題である「酵素抽出コラーゲンを用いた神経再生医療用具」の成果に基づき、研究開発チームメンバーである京都大学の教授らの出資により平成14年3月19日に設立された。当該研究開発は、京都大学再生医科学研究所の清水教授が研究開発を担当し、多根井氏(平成9年3月(株)堀場製作所退社。平成9年4月より同志社大学嘱託講師)を起業化のための経営責任者とする研究開発チームで行われて、清水教授の研究成果に基づき、平成11年10月から平成14年3月まで実用化のための技術開発(開発資金約3億円)が実施された。

本研究開発チームでは、生体内で吸収されるポリグリコール酸と3次元構造を有するコラーゲン層からなる、損傷神経再生のための「神経再生用ガイドチューブ」を開発し、当該研究開発においては、本ガイドチューブを用いて動物実験および安全性評価などを実施するとともに、専用加工機を設計製作し、欠損した神経の長さや太さなどに合

わせて神経再生用ガイドチューブを作製する量産化システムを確立した。

本ガイドチューブの神経再生誘導部分であるコラーゲン層の作製には、酵素抽出により得られた抗原性をもたないコラーゲンを、熱コントロールのみで3次元構造に加工成形するという独自技術を用いている。これにより、本ガイドチューブは生体内において副作用や拒絶反応をひき起こさないうえ、コラーゲンが本来有する生理活性や特性を維持しているため、細胞は3次元構造のコラーゲンを足場として増殖することができ、高次構造を形成する組織の再生を可能にした。

平成14年2月には、京都府立医科大学にて腫瘍切除に伴い神経の一部も削除することになった患者に対して本ガイドチューブを使用し、術後は順調に回復に向かい、退院に至っている。同社は、医療用具製造・販売の許可承認を得るための臨床試験(治験)に向け、臨床医の要望に応えるべく、最小外形0.7mmから最大13mmまでのチューブをパイロットスタディ用に供給し、その試作ガイドチューブを用いてヒトを対象としたパイロットスタディを継続して行っている。現在までに、40症例以上のパイロットスタディを行い、運動機能、知覚機能の回復などを確認している。今後は、上市に向けて、臨床試験などに着手し、許認可を得て製造・販売を目指していく。本技術および量産化システムは、脳硬膜、心膜、肺膜、腹膜などの補綴材に適用でき、神経再生用ガイドチューブとともに、株式会社リメラの主力製品として期待されている。

図2 (株)リメラの技術開発に関する図

図3 実際の手術写真
中央に見えているのが神経再生用ガイドチューブ

4. 大学発ベンチャーの今後の課題

第2期科学技術基本計画（平成13年3月閣議決定）や「大学発ベンチャー1,000社計画」などの政策を背景として、大学発ベンチャーの設立件数は、累計424社（平成14年8月時点）と飛躍的に増加している。

しかし、ベンチャー企業は設立そのものが最終的な目的ではなく、設立後も、製品の市場拡大、設備投資の拡充およびキャピタルへの資金調達などの、企業存続のための多くのハードルを抱えている。ベンチャー設立にあたっては、企業の継続した経営のために、起業前からの緻密な事業化計画の作製、パテント戦略の実施、製品のマーケティング活動などの幅広い分野に従事できる人材が不可欠である。

文部科学省においては、プレベンチャー事業、大学発ベンチャー創出のための事業などにより起業化に向けた開発資金を拡充する一方、新興分野人材養成（知的財産）や目利人材育成プログラムなどの人材育成のための施策も実施している。新興分野人材養成（知的財産）においては、知的財産を専門的に扱える人材を養成するプログラムを、平成14年度より東京大学および東京工業大学で実施しており、また目利人材育成プログラムにおいては、特許出願、マーケティングなどの産学連携に必要な専門知識の修得を目的とし、技術移転業務を行う人材の育成に力を入れている。

大学発ベンチャーは、大学の「知」の創造を産業界において活用するための重要な手段であり、今後ともその設立件数の増加が期待される。しかし、「知」の技術移転は、大学発ベンチャーという手段だけでなく、大学などの技術移転機関による企業とのライセンス活動、企業との共同研究、産学における人的交流など、さまざまな手段があり、その「知」の特性に応じた適切な技術移転の手段が望まれる。そして、大学発ベンチャーの設立に際しては、競争力ある技術開発が望まれる一方で、事業化計画、パテント計画、マーケティング活動などの幅広い分野に従事する人材が必要であることを、とくに経営に参画する大学などの研究者は留意する必要がある。文部科学省においては、引き続き、起業化に向けた技術開発資金の拡充および人材育成の促進にかかわる施策を実施し、大学等からの技術移転による産業競争力の強化を促進する。

表4 大学における産学官連携の実績

①共同研究及び共同研究センター数の実績推移

	平成3年度	平成13年度	伸び率
共同研究	1,139件	5,266件	4.6倍
共同研究センター	23大学	62大学 (平成14年度)	2.7倍

②国立大学における発明委員会への発明届出数の実績推移

図4 大学発ベンチャーの実績推移

2002年8月現在：大学発424 政府系32 計453
社*3社が重複
(2002年筑波大等調べ)

表3 末梢神経再建の必要性

末梢神経再建の必要な例	末梢神経再建の臨床の現状
<p>外傷（近年、急激に増加） 四肢、手足、足趾、その他全ての末梢神経</p> <p>一般手術に伴う合併切除の例 顔面神経：聴覚神経切除に伴う損傷（顔面麻痺） 反回神経：頭頸部外科、胸部外科に伴う損傷（発声不能、嚥下障害） 横隔膜神経：胸部外科に伴う損傷（呼吸困難） 骨盤内神経：大腸外科、泌尿器外科に伴う損傷（排尿、排便障害、性的不能）</p>	<p>直接縫合 切断ギャップが5mm以下で張力のかからない場合（ギャップが長すぎて適用できないことが多い）</p> <p>自家移植 患者本人の他の部位の神経組織（比較的機能の少ない、多くは知覚神経）をとり、患部に移植する（有効性が低い、他の部位に障害を残す）</p> <p>スイッチ縫合 同系統の健全な神経を剥離誘導して患部の末梢側断端に縫合（例、肋間神経と横隔膜神経）（適応が極めて限られている）</p> <p>同種移植 死体から採取して、凍結保存、移植（免疫抑制剤投与が必要）</p>