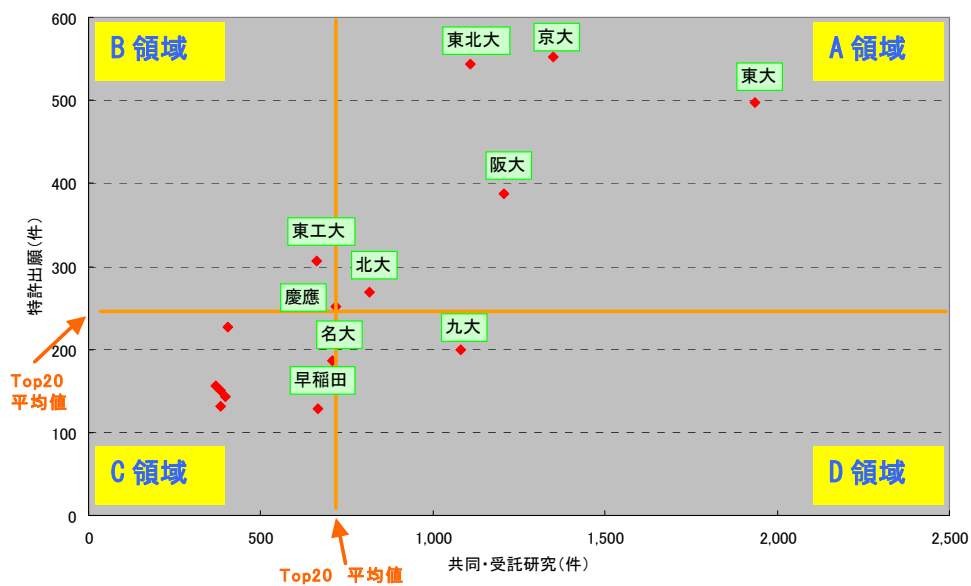


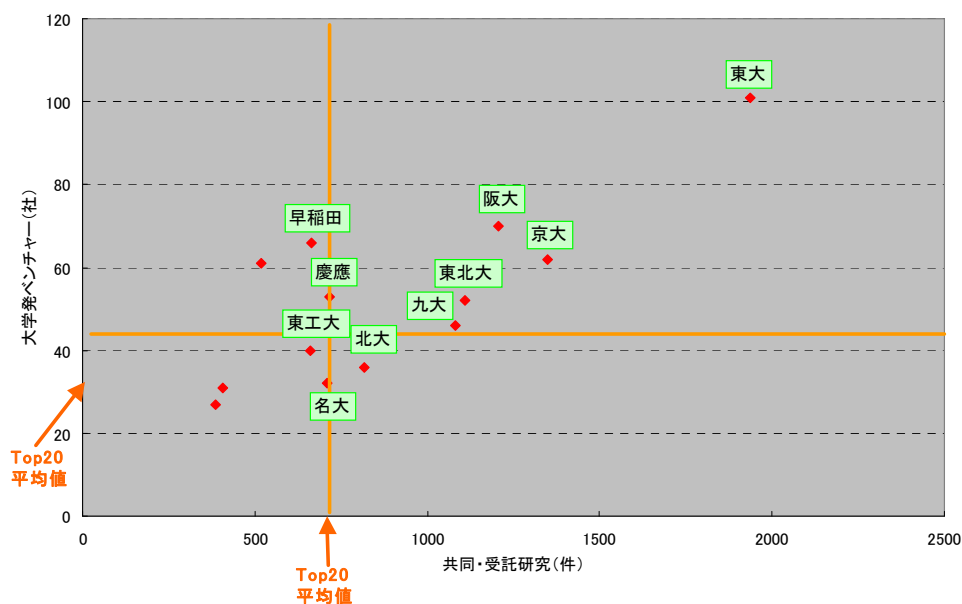
第3章 事例研究（ヒアリング調査）

共同・受託研究数と特許出願数については文部科学省「平成18年度大学等における産学連携等実施状況について」、大学発ベンチャー企業数については経済産業省「平成18年度大学発ベンチャーに関する基礎調査」のデータを用い top20 の大学をピックアップ、各項目の関係をプロットし、相関を検討した（図表3-1-1～3-1-3）。図中には、2006年度大学発ベンチャー企業設立実績 top10 の大学名を示した。

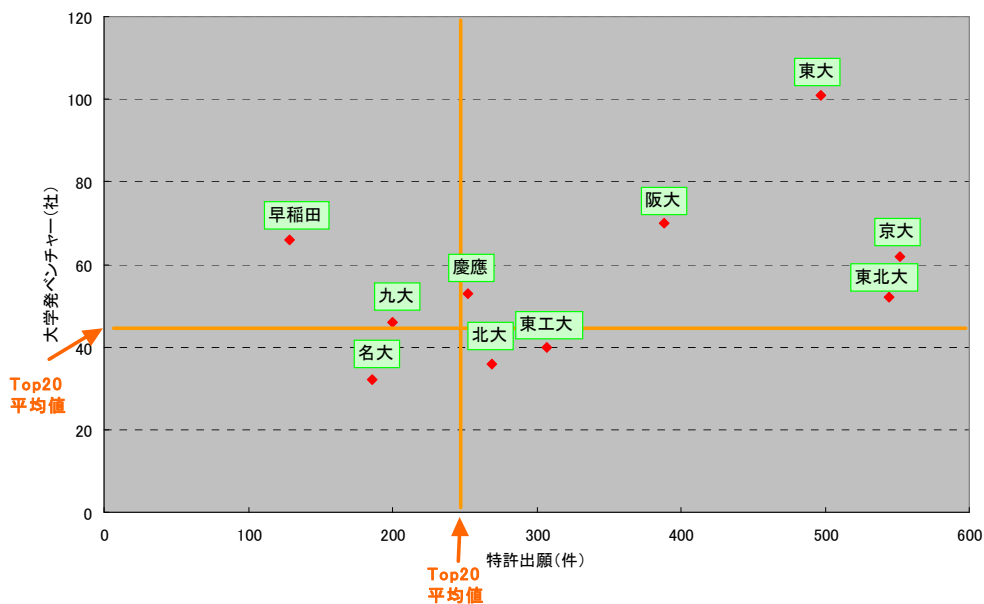
図表 3-1-1 共同・受託研究と特許出願数の相関



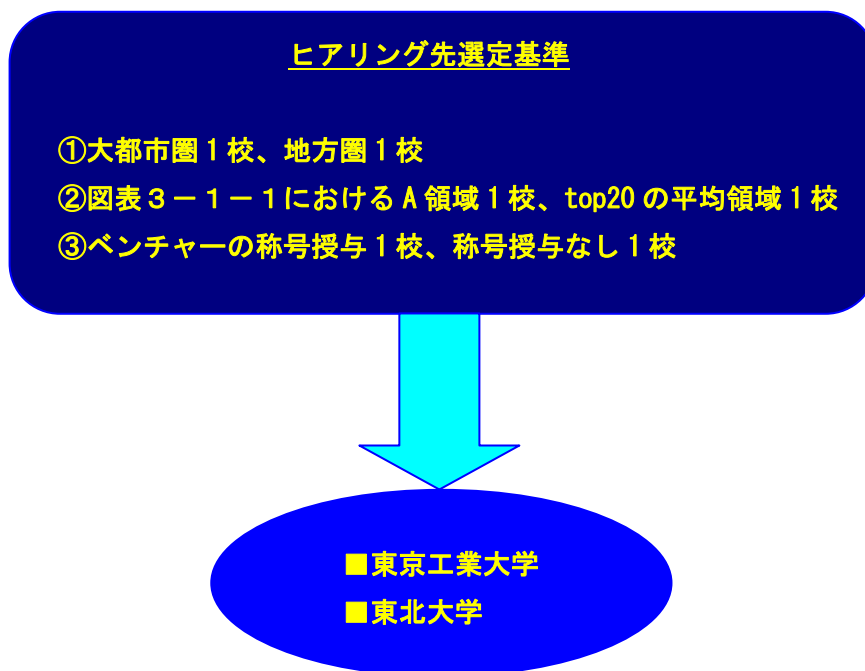
図表 3-1-2 共同・受託研究と大学発ベンチャー数の相関



図表 3-1-3 特許出願件数と大学発ベンチャー数の相関

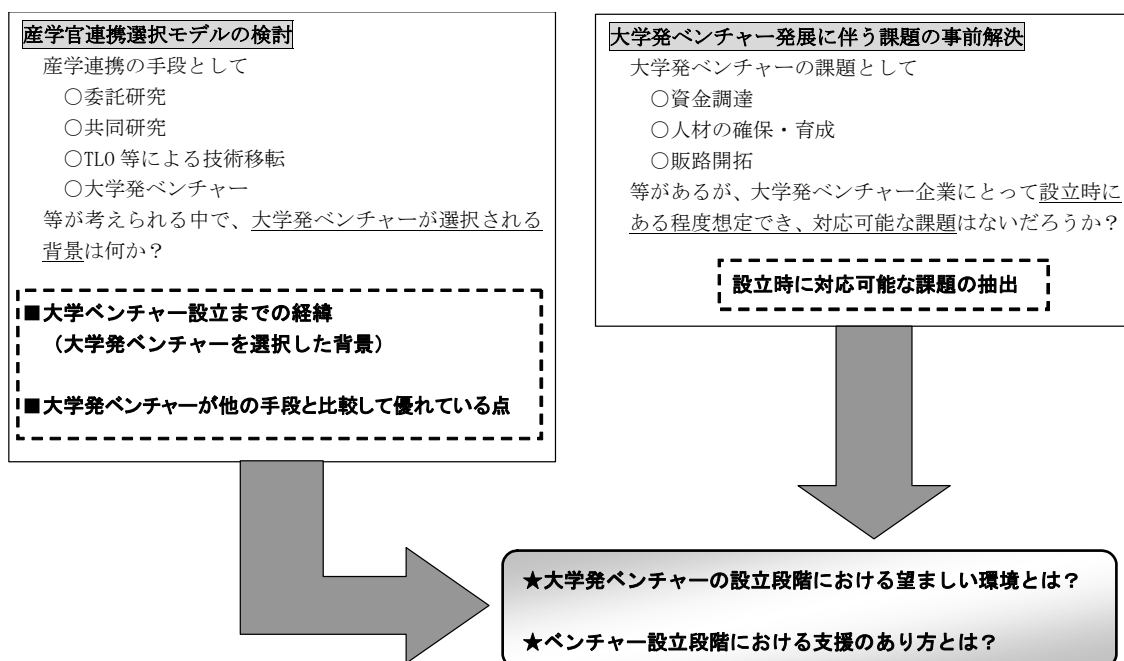


なお、共同・受託研究数において、全体における top20 の占める割合は 43.2%であった。
 また、特許出願数は 54.3%で大学発ベンチャー企業数は 56.1%であった。
 これらをふまえ、以下の基準をもとにヒアリング先を選定した。



前述の理由から、今回は東京工業大学と東北大学の 2 校を取り上げ、各大学の産学連携推進機関及び大学発ベンチャー企業 2、3 社に、ヒアリング調査を行った（図表 3-1-4）。産学連携選択モデルをベースに大学発ベンチャーが選択される背景を分析するとともに、大学発ベンチャーの初期条件（環境）の向上は、その後のベンチャー企業の成長に大きく影響するという仮説のもと、大学発ベンチャーの初期条件（環境）について分析を行った。

図表 3-1-4 ヒアリング調査の概要



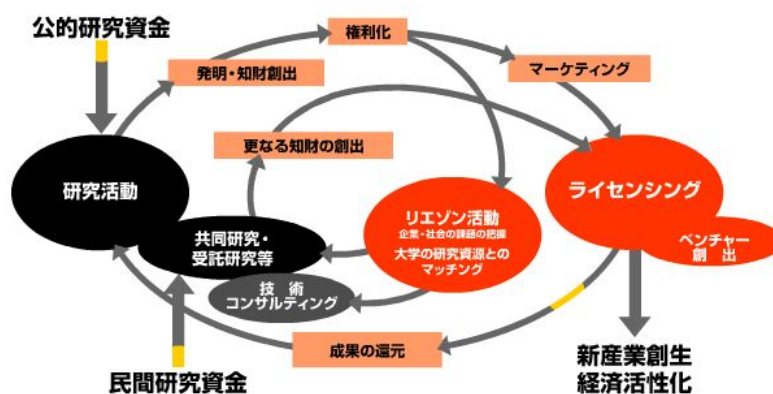
第1節 東京工業大学

1. 産学連携推進体制

(1) 産学連携のコンセプト

まず、図表 3-1-5 に東京工業大学（以下、東工大）の産学連携のコンセプトについて簡単にまとめる。大学の研究成果として生まれた知的財産の権利化やライセンスングだけにとどまらず、知的財産を産学連携の核として、様々な研究活動を推進している。大学と産業界との協力関係を積極的に構築し、産学共同研究を意欲的に行うことで、新産業の創出、イノベーションの促進に貢献するとともに、更なる知財の創出を迫及している。

図表 3-1-5 東工大の産学連携コンセプト



資料：東京工業大学 産学連携推進本部 H.P. (<http://www.sangaku.titech.ac.jp/>)

(2) 産学連携の歴史

- 1996. 03 ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー設立
- 1998. 04 フロンティア創造共同研究センター設立
- 1999. 08 東工大 TLO 業務の開始
- 2002. 01 インキュベーションセンター設立
- 2003. 10 産学連携推進本部設立
- 2004. 01 産学連携推進本部の本格的活動開始
- 2004. 04 東京工業大学の法人化
- 2005. 07 東工大が「スーパー産学官連携本部」整備の対象校に選定
- 2006. 12 東工大横浜ベンチャープラザ設立
- 2007. 04 東工大 TLO の統合

1996年3月に、高度の専門的職業的スキルを持つ創造的な人材の育成、東工大大学院生を中心とした若手研究者の柔軟な発想を生かして、ベンチャー精神に富んだ創造的な人材の

育成を目指し、「ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー」が設立された。

1998年4月には、文部省（当時）の「キャンパスインキュベーション」構想に沿って、産学官共同研究プロジェクトのフォーメーション・実施などにより東工大発の技術による新産業創造に資することを目的とした「フロンティア創造共同研究センター」を設立した。

1999年8月には、財団法人理工学振興会が、特定大学技術移転業者として承認され、東工大のTLO業務がスタートした。

文部科学省の大学知的財産本部整備事業の対象校に選ばれたのを機に2003年10月に「産学連携推進本部」を設置した。支援期間は、平成15年から5年間で、東工大の名のもとに行われる全ての産学連携活動の一元的な実務窓口として「産学連携推進本部」を設置した。名称を知財本部とはせず、産学連携推進本部とした理由は、東工大における知財にかかわる諸活動は、基本的には産学連携の推進のためのものであり、東工大ではより広い見地から知財活動をとらえるべきであるという考えによるものである。

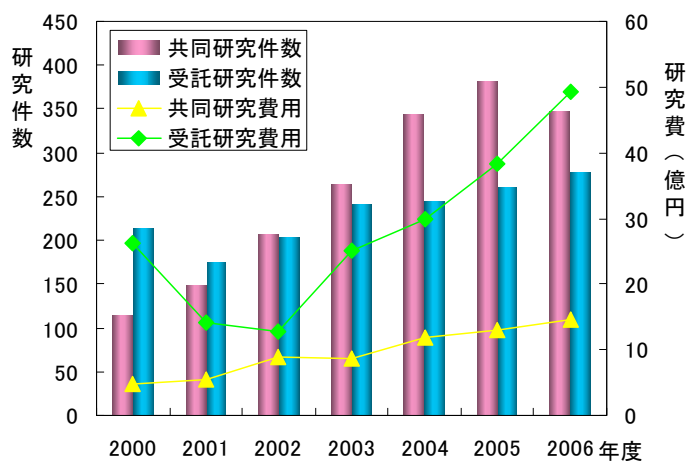
2004年4月には国立大学の独法化、2005年7月には東工大が「スーパー産学官連携本部」整備の対象校に選定された。

2006年12月には「東工大横浜ベンチャープラザ」（東工大YVP）が完成し、2007年6月に同施設が開設した。東工大YVPは、東工大の一敷地の一部を貸借し、中小企業基盤整備機構が大学連携型起業家育成施設として8億円をかけて整備したもの。地上4階建てで全26室あり、レベルPⅡまでの遺伝子組み換え実験や微生物を取り扱う実験が可能。入居対象者は、大学発ベンチャー、大学発ベンチャーの起業を希望する者、大学発のシーズを活用したい中小企業。また、中小企業基盤整備機構は、東工大YVP周辺の中小・ベンチャー企業を会員として集めた「すずかけアントレクラブ」を07年5月に発足させた。技術や知的財産に関する悩み事の相談受付や、大学教授、学生、企業経営者などとの交流の場を設けることが主な目的。

2007年4月には、TLO機能を担っていた財団法人理工学振興会からTLO機能を産学連携推進本部に移転した。大学内にある産学連携本部に機能を移転することにより産学連携の効率化を図るのが目的。理工学振興会は企業向けの会員制度を持っていたが、これも大学に移転した。理工学振興会は研究助成などの他の業務に特化して存続する。TLOの設立が大学の知的財産本部の整備や法人化以前の場合は、TLOを学内に移管するか、独立を維持するかで、議論が別れるところであるが、東工大の場合は学内に移管する手段を選んだ。以前は、連携推進本部が共同・委託研究の案件のとりまとめや特許出願の手続きなどを担っており、理工学振興会がライセンス業務を行っていたが、「窓口が二つあるのはおかしい。本部に一元化した方がすっきりする」との判断からTLO機能の学内移転に踏み切った。ただ、2004年の信託業法の改正に伴い、大学が持つ特許などをTLOに信託すれば、名義と管理処分権はTLO側が持つことになり、TLOが特許侵害訴訟の当事者になれるようになったことから、東大TLOのように独立維持を選択するケースもある。

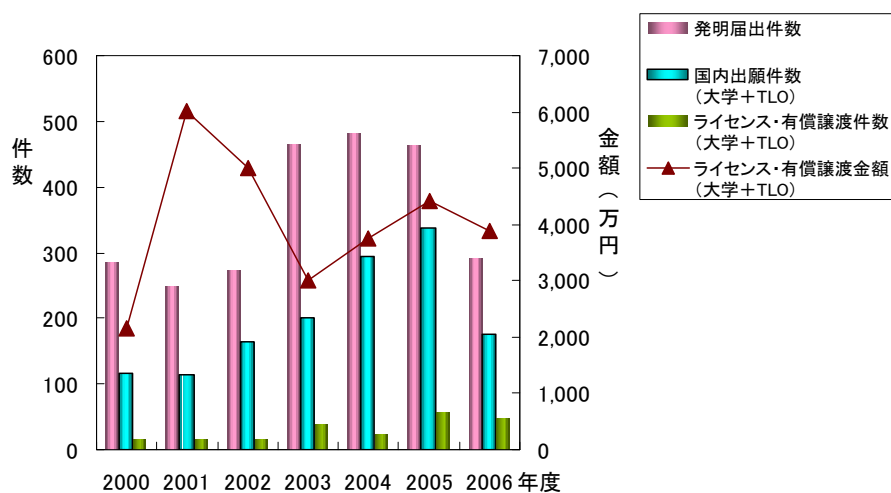
(3) 最近の実績

図表 3-1-6 受託・共同研究の実績
(2006年度は12/31現在)



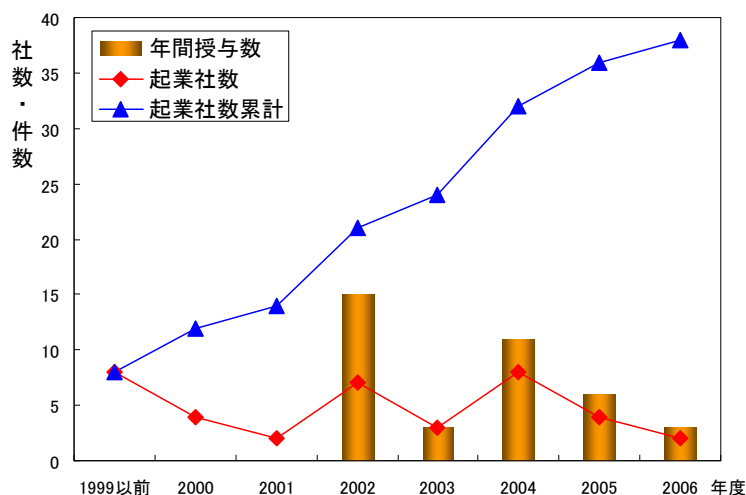
資料：「Office of Industry Liaison Tokyo Institute of Technology」(東京工業大学産学連携推進本部)

図表 3-1-7 知財の管理・活用実績



資料：「Office of Industry Liaison Tokyo Institute of Technology」(東京工業大学産学連携推進本部)

図表 3-1-8 ベンチャー企業数・称号授与件数

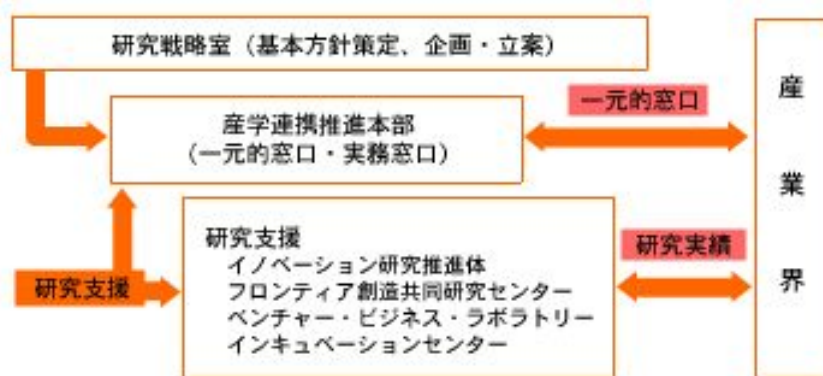


資料：「Office of Industry Liaison Tokyo Institute of Technology」(東京工業大学産学連携推進本部)

(4) 推進体制

東工大の産学連携体制は、図表 3-1-9 のようになっており、学内・学外の関係組織が密接な関係を保ちながら産学連携活動を推進している。

図表 3-1-9 東工大の産学連携体制 (学内)



資料：東京工業大学 産学連携推進本部 H.P. (<http://www.sangaku.titech.ac.jp/>)

各組織の役割は次の通りである。

○研究戦略室

産学連携に関する企画・立案・調整（産学連携体制の構築）

○産学連携推進本部

産学連携の実務責任部門（対企業の一元的窓口）

○学内関連組織

- イノベーション研究推進体
東工大の部局・専攻を横断した研究組織体
- フロンティア創造共同研究センター
大型産学官連携共同研究の実施
- ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（VBL）
ベンチャー関連産学共同研究、学生教育
- インキュベーションセンター
ベンチャー起業・育成の産学共同研究

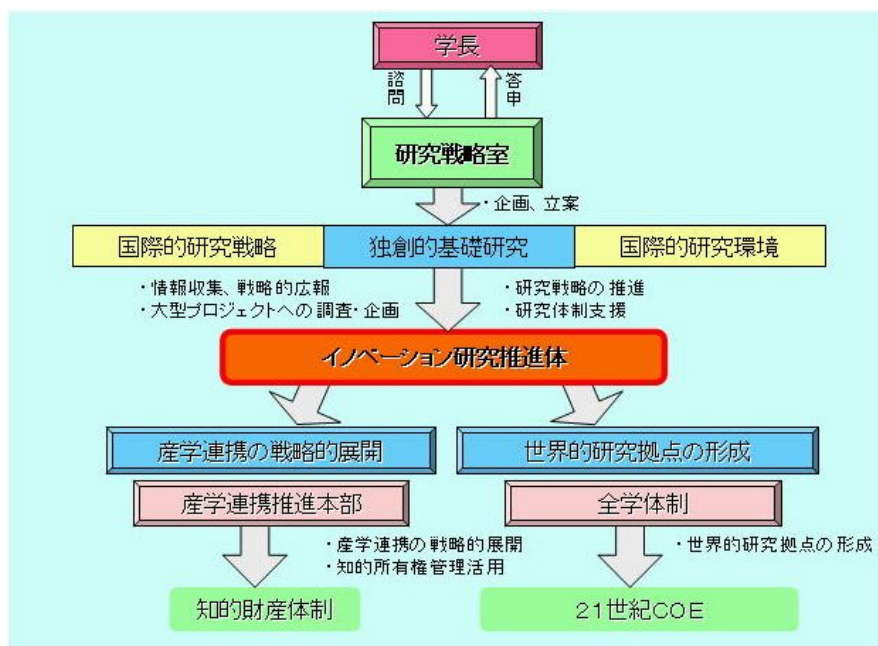
○学外関連組織

- 蔵前ベンチャー相談室
学外者が東工大発の技術を利用したベンチャーや、東工大の卒業生が起こしたベンチャー等に対する支援。活動は、ボランティアベースで、東工大のOBがアドバイザーとして登録。
- 株式会社蔵前テクノベンチャー
東工大発ベンチャーへ1企業あたり100万円程度の出資や経営支援を行う。出資した企業がIPOや他社への売却などにより利益が出る場合は、その50%以上を東工大に寄付する。

①研究戦略室

研究戦略室の位置付けを図3-1-10に示す。研究戦略室は、研究システム・産学連携システムの戦略的運営体制の構築を目指し設置された。研究戦略室は学長直属の企画・立案組織であり、産学連携に関わる指令組織である。

図表 3-1-10 研究戦略室の位置付け



資料：東京工業大学 研究戦略室 H.P. (<http://www.rso.titech.ac.jp/>)

研究戦略室のミッション

- ① 研究戦略に関わる企画、立案
- ② 研究戦略の策定に関わる情報収集、渉外の統括
- ③ 研究戦略の推進に関わる支援
- ④ 研究パフォーマンスに関わる支援
- ⑤ 産学連携戦略に関わる企画、立案
- ⑥ 産学連携活動を統括し、産学連携戦略の基本計画を策定

研究戦略室の主な活動

- ① 科学技術基本計画に基づく重点施策への積極的な貢献を可能にする体制づくりの推進
- ② イノベーション研究推進体⁴など、学内横断的バーチャル研究組織の設立と研究体制の支援
- ③ 海外トップ大学の研究戦略及び運営体制の情報を収集・分析
- ④ 21世紀COEプログラムに関する支援
- ⑤ 「東工大挑戦的研究賞⁵」授賞候補者の審査
- ⑥ 国からの大型研究費（競争的研究資金など）の申請の支援
- ⑦ 萌芽的研究の発掘・育成及び基礎研究の支援
- ⑧ 学内研究体制の検討
- ⑨ 研究支援体制の検討・構築
- ⑩ 東工大発ベンチャーの選定などを通じた新産業創出の支援
- ⑪ 産学連携に関する基本方針策定
- ⑫ 学内の産学連携体制の整備・推進

東工大では、①受託共同研究 ②ライセンスング ③ベンチャーを産学連携の3本柱と捉えており、産学連携に関する企画・立案機能を持つ研究戦略室では、技術シーズの内容や外部の状況など様々なファクターを考慮して産学連携手法を検討していると考えられる。

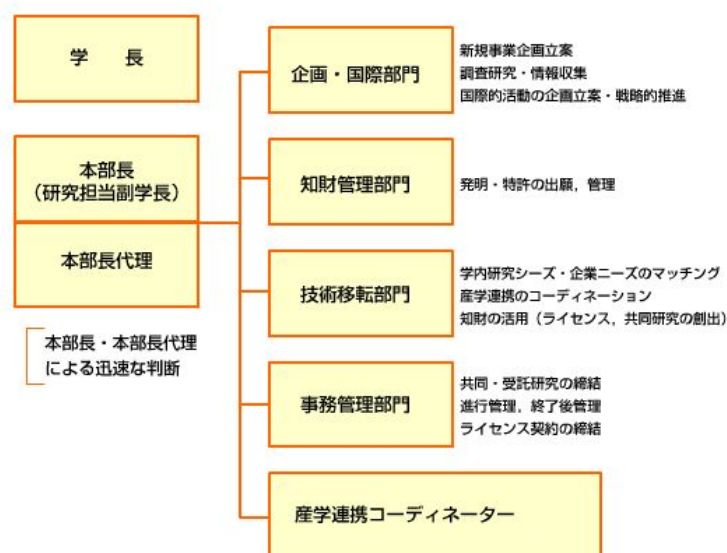
⁴ 東工大の強みをアピールし、国際的研究拠点の形成基盤となるように、現在、各教官が個別に実施している革新的特定研究分野をグループ化あるいは新研究分野を立ち上げることにより、戦略的展開を推進するために設置。2007年9月現在、8分野全30件。

⁵ 若手教員の挑戦的研究の奨励を目的として、世界最先端の研究推進、未踏の分野の開拓、萌芽的研究の革新的展開又は解決が困難とされている重要課題の追求等に果敢に挑戦している独創性豊かな新進気鋭の研究者を表彰するとともに、研究費の支援を行うもの。支援研究費は、授賞者1人当たり、300万円以上500万円以内。

②産学連携推進本部

産学連携推進本部が企業に対する一元的な窓口となり、知的財産の権利化、ライセンス・実施化に加え、大学と産業界との協力関係構築を推進している（図表 3-1-11）。

図表 3-1-11 産学連携推進本部組織図



出所：東京工業大学 産学連携推進本部 H.P. (<http://www.sangaku.titech.ac.jp/>)

●共同研究

企業等の研究者と教員が共通の課題について研究を行う。

●受託研究

企業等からの委託を受けて教員が研究を行う。

●組織的連携制度

企業等と大学とで組織的な連携を行うための包括的な協定を結び、それに基づいて共同研究等を行う。

●研究員受入れ

企業等から現職の技術者や研究者を大学の受託研究員として受け入れる。

●奨学寄附金

企業等や個人篤志家などから大学への寄附を募り、学術研究や教育の充実・発展のために活用する。

●技術指導

教員が企業等に兼業し、研究開発等に対する技術指導を行う。

●技術相談

企業等への技術相談を行う。

③関連組織

産学連携推進本部が行う産学連携活動に対し、イノベーション研究推進体、フロンティア創造共同研究センター、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（VBL）、インキュベーションセンター等の学内関連組織が研究支援を行う。また、蔵前ベンチャー相談室や株式会社蔵前テクノベンチャーなどの外部関連組織とも密接に連携し、産学連携活動を推進している。

2. 大学のベンチャー支援システムの特徴

ここでは、東工大のベンチャー支援の特徴（支援内容、課題、大学発ベンチャー創出の意義等）について、東工大の産学連携推進本部へのヒアリング結果をもとに整理する。東工大のベンチャー支援は、研究戦略室の方針の下、技術移転部門が中心となり推進している。

（1）東工大のベンチャー支援

東工大は東工大発ベンチャーに対して、「大学は大学発ベンチャーの経営に対して責任を持つ立場にはない」というスタンスをとっている。東工大の大学の主なベンチャー支援としては、①「東工大発ベンチャー」の称号授与 ②インキュベーション施設の運営・支援 ③ベンチャーの発掘・育成支援（ベンチャー支援専任教員）がある。

【東工大の主なベンチャー支援】

①「東工大発ベンチャー」の称号授与

- 称号授与によりベンチャー企業の信用力アップ等を狙う。
- 称号は、成長性等を考慮して授与されるのではなく、大学の規則に従って授与。

②インキュベーション施設の運営・支援

- 各キャンパスにインキュベーション施設が存在。

③ベンチャーの発掘・育成支援（ベンチャー支援専任教員による）

- 発掘支援（学内研究資源による起業、学生の起業）
- 育成支援（既に立ち上がっているベンチャーの経営の充実に向けた支援）
- 基盤となる取り組み（ネットワーキング、情報収集など）

①「東工大発ベンチャー」の称号授与

大学発ベンチャーに称号を授与しているのは、東工大以外では、会津大学や産総研などごく僅かで非常に珍しい。称号を申請できるのは、以下のケースに該当する場合である。

- 職員又は学生が所有する特許権を活用
- 研究成果又は習得した技術を活用
- 学生が設立又は設立に深く関与した場合
- その他学長が認めた場合

また、称号は、成長性等を考慮して授与されるのではなく、大学の規則に従って授与される。称号は、ベンチャー企業の H.P.に記載したり、名刺に「東工大発ベンチャー」と入

れたり、応接室に称号記を置くなどの利用がなされている。称号授与によるメリットとしては、大学知財の優先的ライセンス（独占実施権）、兼業許可やベンチャー支援専任教授による支援など挙げられ、それ以外にも、ハイテク・知識集約イメージを与えることができ、ベンチャー企業の信用力がアップするなどの効果がある。実際東工大発ベンチャー企業に対するヒアリング調査でも、「称号は取引等において信用力のアップに繋がった」という回答があった。

②インキュベーション施設の運営・支援

各キャンパスにインキュベーション施設が存在するのが東工大の大きな特徴である。大岡山キャンパスには大学のインキュベーション施設（6室）が、長津田キャンパスには、「東工大横浜ベンチャープラザ」（中小企業基盤整備機構が運営・26室）がある。

③ベンチャーの発掘・育成支援（ベンチャー支援専任教員）

【発掘支援】

ベンチャーを起こしたい教員や学生に相応の対応をする。ベンチャーではなく、共同研究、ライセンスングという方向性が明確になることもある。

<主な支援>

- ・ 技術のマーケティング
- ・ ビジネスプランの作成&作成相談
- ・ 補助金申請書作成支援
- ・ プロフェッショナル（専門家）の紹介
- ・ 大学発ベンチャーの事業モデル紹介や学内制度紹介など PR 活動
- ・ その他

【育成支援】

- ・ 月1度の定例会議
- ・ 顧客紹介
- ・ プロフェッショナル（専門家）紹介
- ・ 経営相談
- ・ ネットワーキング（情報・資金）
- ・ 情報収集
- ・ 関連機関・部門との協力

(2) ベンチャー支援に係わる課題

①ベンチャー支援人材の不足

ベンチャー支援人材には、様々な分野での実務経験や、学生・生徒・VC等との様々な人間関係構築力が非常に重要。そのような人材は少なく、ベンチャー支援人材の不足は根深い問題である。また、ベンチャー支援の中身は、ベンチャーを支援する人物の資質によるところが大きい。

②大学のアントレプレナーシップの実効性強化

- ・ 現在4講座ある、ベンチャー起業論教育の充実
- ・ ビジネスアイデア・プランコンテストの検討
- ・ イベント（蔵前ベンチャー相談室で実施）の充実

③ベンチャーの発掘・育成支援の効果的・効率的実践

- ・ マーケティング・ビジネスプラン作成人材の調達
- ・ ネットワーキングのより一層の充実

④ギャップファンドの必要性

大手VCのファンドは機関投資家の資金であり、資本主義のプレーヤーとして理に適った投資行動をとるので、開発リスクの高いハイテク製造業への投資はあまり期待できない。また、例えば数億集めても、「高処遇の雇用が保証された人」を連れてくるのは難しい。したがって、地域貢献・産業貢献といった切り口のギャップファンドの必要性を感じている。現状では、JSTの大学発ベンチャー支援制度を利用し、軌道に乗ったらVCによる出資というパターンが適当であると考えられる。

(3) 大学にとってのベンチャー企業設立の意義・効果

①イノベーションの担い手としての大学発ベンチャー

一般的に、企業はアーリー段階の研究に1000万円以上はかけない。ハイテク分野における大学の研究開発力、技術シーズや学生の質の高さを考えると、このアーリー段階において、大学発ベンチャーはイノベーションの担い手になる可能性は大きい。

②雇用の創出

雇用の創出も大学発ベンチャーの役割としてある。1社あたり10人程度の計400人程度雇用を創出できたら大学として成功といえるのではないだろうか。特に、地方においては、高学歴人材の受け皿としての役割も期待されるところである。

③国際競争力を持った新興企業の創出

最近3～4年の上場企業の中で、国際競争力のある企業は非常に少ない。IT・サービス分野では、ミクシーやファーストエスコ等有望企業は存在するが、海外の技術やサービスを利用しての事業展開であり、日本オリジナルの技術・商品・サービスを提供する国際競争力を持った企業の創出という意味で大学発ベンチャーにかかる期待は大きい。

④教育的観点からみたベンチャー設立

東工大では、起業を希望する学生には、積極的にトライさせている。例え失敗したとしても、起業活動を通じて得る経験は非常に大きいと考えている。東工大は、ベンチャー企業設立を教育的な観点からも推奨している。

3. 大学発ベンチャーの分析

(1) 株式会社ハイボット

①事業概要

㈱ハイボット（以下、ハイボット社）の事業概要は、図表 3-1-12 に示す通りである。ハイボット社は、ロボット及びロボット関連電子部品の開発を行う、東工大の広瀬茂男教授の研究成果を実用化した東工大発ベンチャー企業である。なお、ハイボット社の売上高は、2005 年度が 25 百万円で、2006 年度が 60 百万円であり、2005 年度の利益は 3.5 百万円であった。

図表 3-1-12 (株)ハイボット事業概要

名称	株式会社ハイボット(HiBot Corp.)
所在地	〒144-0052 東京都大田区蒲田2-10-1 大田区産学連携施設 201号
設立年月日	2004 年4 月15 日
資本金	2,500,000 円
役員	代表取締役 滝田 謙介 (Dr. Eng・1999) 取締役 パウロ デベネスト (Dr. Eng・2005)
技術顧問	広瀬 茂男 (東京工業大学大学院 機械宇宙システム専攻 教授・Dr. Eng) 福島 E. 文彦 (東京工業大学大学院 機械宇宙システム専攻 准教授・Dr. Eng) ミケレ グアラニエリ (東京工業大学大学院在籍 Dr. Eng 学位取得見込・2007)
事業概要	・新機能生成マシンのコンセプト設計とそのハードウェア・ソフトウェア開発 ・極限作業ロボットの設計と開発 ・メカトロ要素開発: AC-DC モータドライバ、組込型マイクロコンピュータ、通信ユニット、新規動力伝達機構ユニット等
納入実績	関西電力株式会社 株式会社 ジェイ・パワーシステムズ 日産自動車株式会社 NPO国際レスキューシステム研究機構 国立大学法人 東京工業大学 国立大学法人 名古屋大学 国立大学法人 電気通信大学 国立大学法人 東北大学 ほか

資料：ハイボット H.P. (<http://www.hibot.co.jp/>)

②特徴

1) 設立の経緯

代表取締役の滝田氏は、東工大で4年間、NPO法人国際レスキューシステムで4年間研究に従事した後、2004年にハイボット社を設立した。東工大およびNPO国際レスキューシステムでは、ハイボット社の技術顧問である東工大の広瀬教授と共に研究活動を行って

いた。滝田氏はその間一貫してロボットに使う電子部品の研究をしており、研究成果の一部が事業になると以前から考えていた。また、学会発表等で技術の実用化に関する手ごたえを感じていたこともあり、大学発ベンチャーという形でなくても、個人事業としてこの技術の実用化を考えていた。

2) 外部からの経営人材の招聘

ハイボット社は、設立段階から外部からの経営人材の招聘を検討しており、産学連携機関等に紹介を依頼してはいたが、求める人材は見つからなかった。その為、技術者である滝田氏が代表取締役となり会社をスタートさせた。経営人材に求める資質としては、優れた経営能力を持つのはもちろんのこと、①人間的に信頼できる人 ②ある程度の技術的バックボーンを持つ人 ③社交的な人 が重要だと考えている。現在は外部の経営人材の必要性をあまり感じていないが、今後事業展開する上で外部の経営人材が必要になればその時に検討する予定である。

3) その他必要となる人材

ロボット分野における研究開発人材の不足も大きな問題であった。ロボットを作るには、メカトロニクス（機械＋電子工学）の知識が必要である。機械系のみ、電子工学系のみ知識を持つ人材はいるが、メカトロニクスの知識を持った人材はあまりいない。さらにロボット分野は、確固たる市場がまだ存在しないので、資金的な面でパーマネントの研究人材を雇うことが難しく、国のプロジェクトが取れたら、研究人材を探し、そのプロジェクトごとで契約するという形をとっている。

また、今後事業展開が進み顧客が増えた場合、製品のサポートやメンテナンスに関する人材をどう集めるのかは大きな問題である。ロボット関連企業にとって、製品のサポートやメンテナンスの提供は、今後の事業展開の上で非常に重要である。

4) 学会・展示会・交流会

ハイボット社は、関連する学会・展示会・交流会等に積極的に参加している。そこで、ハイボット社の名前や技術力、商品の PR を行っている。それ以外にも、市場のニーズを聞く貴重な場でもある。その場で商談が始まることもあり、学会・展示会・交流会の場はハイボット社にとって営業や販路開拓において非常に重要な役割を果たしている。

5) インキュベーション施設

設立当初どこにオフィスを構えるかという「場所」に関する問題もあった。広瀬教授とすぐにコンタクトが可能な場所ということで、大学の側（大岡山）で場所を探したが適当な場所はなく、大岡山のインキュベーション施設に入居したが、スペースが 20m²程度しかなく、研究をするのにも非常に苦労した。米国の大学周りにあるサイエンスパークのよう

な施設があればきっと利用していただろう。

6) 他企業とのアライアンス

ハイボット社とトピー工業（東京都千代田区）は、2003年よりロボット移動用のクローラモジュールの共同開発を行っている。その成果として2005年10月より「ハイボット・トピープロジェクト」として、危険な災害現場や人間が入りにくい場所に進んでいって、調査や偵察を行うロボット用高性能クローラモジュールの販売を始めた。2007年4月には、この特大型と小型の販売も開始した。

また、ハイボット社は、広瀬茂男教授、関西電力研究開発室、ジェイパワーシステムズ（東京都港区）と共同で圧送電線活線点検ロボットを開発した。同ロボットは、世界で初めて多導体送電線に対応した自走式の送電線点検装置。従来の自走式装置による点検方法では、送電線同士の接触を防止するために送電線に設置されているスペーサーなどの付属品が障害となって、適用可能な送電線は単導体のものに限られていた。そうした課題を解決するためロボット工学を応用し、重心移動により走行用車輪を自由に浮上・回転させることで障害物を避けながらの走行を可能にした。スペーサーのほか送電鉄塔に取り付けられている懸垂碍子装置も回避し、そのまま点検作業を続けることが可能となっており、50万V以下の送電線の無停電での点検が可能。現在は点検精度の向上や効率的な工法の確立に向け、年間2回程程度の割合で実証試験を重ねており、点検データの画像処理システムも組み込んだ上で、08年度末の実用化を目指している。

7) 留学生の持つネットワークを利用した海外展開

ハイボット社では、起業に大きく関わった広瀬教授の研究室にきたイタリア人留学生の個人的なコネクションを利用し、イタリアに営業拠点となる窓口会社を設置した。ハイボット社の場合は、日本に研究にきた留学生が大学発ベンチャーの事業の海外展開に大きく寄与した珍しいケースである。

しかし、ロボットなどのハイテク精密機器の一部は海外で軍事転用される恐れがあるため、法律で輸出が制限される可能性がある。ロボットに関していえば、部品だけなら問題はないが、ロボットの完成品の輸出は難しい。海外では電子部品の販売を中心にした事業展開を考えている。

8) 「東工大発ベンチャー」の称号

「東工大発ベンチャー」の称号は、外部との取引をする上で信用力アップにつながった。ただ、「東工大発ベンチャー」であるが故に、広瀬教授と接触する際は利益相反の問題があり非常に神経を使っている。大学の利益相反規定では、どこまでがよくて、どこまでが悪いかが判断できない。その点を大学側に聞いても明確な返事はもらえなかった。

(2) 株式会社テクノマネジメントソリューションズ

①事業概要

株式会社テクノマネジメントソリューションズ（以下、テクマス社）の事業概要を図表 3-1-13 に示す。テクマス社は、化学工業のプラント施設の安全管理を支援するソフト開発を主な業務とする、東工大の仲勇治教授の研究成果を実用化した東工大発ベンチャー企業である。なお、テクマス社の 2006 年度の売上高は 50 百万円であり、従業員は 10 名である。

図表 3-1-13 (株)テクノマネジメントソリューションズ事業概要

会社名	株式会社テクノマネジメントソリューションズ (英文表記) Techno Management Solutions Ltd. (略称表記) テクマス/Techmas
設立年月日	2004年10月1日
代表者	代表取締役社長:石川 矯
資本金	5,000万円/(授權資本金:1億円)
住所	〒226-8510 横浜市緑区長津田町4259番地3 東工大横浜ベンチャープラザ2階E206
電話番号	045-306-8682
FAX番号	045-306-8684
URL	http://www.techmas.co.jp
事業内容	・装置産業に関する情報システムの調査、研究及び販売 ・上記にともなって必要となるソフトウェアの開発および販売 ・上記に関する教育、指導およびコンサルティング

資料：テクマス社 H.P.(<http://www.techmas.co.jp/>)

②特徴

1) 技術的特性

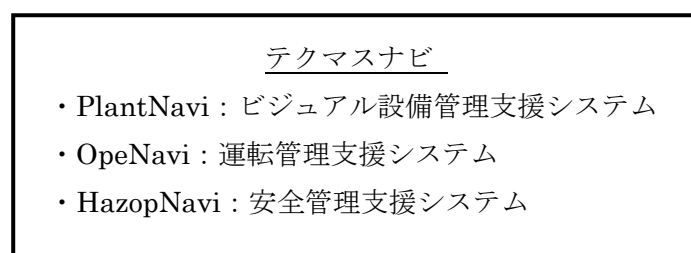
東工大の仲教授は、化学工業分野で設備効率と安全の両方を実現する「統合学」の国内の第一人者。テクマス社は、仲教授の研究成果である MDF、CGU、PROSEG と呼ばれる要素技術を IT 技術上に構築した製品を開発している。仲教授の研究室の H.P.などによると、この MDF、CGU、PROSEG というコンセプト・テクノロジーは以下の通りである。

- PROSEG(Process Operating Sequence Graph)：一旦、分割されたシステムを再び一体化して操作するための表現方法。階層化評価システムの原点を与える。これはプロセスの運転操作設計を論理的に行う為の理論で、プロセス構造（機器、配管、接続関係）とプロセス化学（流量、成分、状態）から、スタートアップ、シャットダウン、緊急シャットダウン、レート変更操作などの最善の非定常操作が導き出される。安全で運転し易い、プラントの設計や運転支援に利用可能。

- **CGU(Controlled Group Unit)** : 全体システムを部分に分割する方法で、モジュール化生産のコア技術統合生産系の実現に有効。言い換えれば、化学プラントの運転操作や設備保全・安全を考える際、自立して制御できる最小領域のことで、制御弁等で囲まれた領域としてプラント構造から一意的に決めることができる。CGUを用いると、運転操作の論理的導出や、異常事態の際の対処方法、優先順位、より安全な運転方法など、誰でも間違いのない運転手順を導出することができる。

- **MDF(Multi-Dimensional Formalism)** : あるシナリオを表現しようとする場合、「ある現象」は、「ある操作条件」の下、「ある場所（構造体）」で起こるという形式を用いることが望ましく、3つのカテゴリー（構造情報、挙動情報、制御・マネジメント情報）で構成する情報モデル。化学プラントのように、機器・配管のハードが、中を流れている環境やその制御・管理方式とお互いに強く影響しあう場合に不可欠なモデル記述方式。①プラント構造、②プロセス挙動、③管理の3軸で機能を定義することによって、設計から運転、保全までのプラントライフサイクルの一元管理が可能。

テクマス社の主要商品は、プラントライフサイクル支援システム「テクマスナビ」で、この「テクマスナビ」は3つの個別応用システムの総称である。



これら3つの応用ソフトうち、「PlantNavi」は商品化済み、「OpeNavi」は商品化開発中、「HazopNavi」は試作品開発中である。商品化済みである「PlantNavi」は、機器や配管の配置とその接続を図面に表示し、設備の劣化管理表や検査データ、温度や圧力の許容値などを1つの画面で簡単に把握できるソフト。従来プラントの運営と保守は別々に管理されてきたが、このソフトを使うと一括で管理でき、プラントの安全と効率化に役立つものと期待されている。

2) 設立の経緯

2002年4月からJSTの大学発ベンチャー創立支援事業の助成を受け、東工大資源化学研究所仲研究室の研究成果を製造業の安全、安心、安定に役立てるため起業化に向けた研究活動を開始した。プラント等の展示会である「INCHEM TOKYO 2003」に出展したところ、2社から引き合いが来た。契約先を明確にする為、計画を前倒しし、2004年10月に資本金3,000万円で会社設立。

3) 現在までの状況

2004年の設立と同時に2社より化学プラント向けのビジュアル設備管理システムのソフトウェア「PlantNavi」を受注。2005年8月には増資を行い、資本金は5000万円となった。2005年10月にはNEDOの大学発事業創出実用化開発助成事業に(財)理工学振興会のもと東工大仲研究室とともに参画した。設立から3年間本社を東工大すずかけ台キャンパス(横浜市緑区)のフロンティア創造共同研究センター4Fに置いた。

現在の石川社長は三菱化学の出身で、三菱化学時代には産学連携に関する業務に係わった経験も持つ。実は、石川社長は二代目の社長であり、初代社長は、元三菱化学常務の山本現会長であった。黒字化を達成した際、山本社長から石川社長にバトンタッチした。これは、会社の成長段階に応じて経営者が交代した事例であり、日本の大学発ベンチャー企業において極めて特異的なケースだと言える。なお、会長の任期は2年間で、山本会長には自由な立場から会社に関する意見を貰っている。

4) 展示会

テクマス社は、プラント等の展示会「INCHEM TOKYO」に積極的に出展している。「INCHEM TOKYO 2003」は会社設立の契機にもなった。テクマス社は展示会を大きな目標に技術開発や商品開発を進めている。このような展示会は、会社や新製品のアピールだけにとどまらず、顧客のニーズを探る場としても非常に貴重である。展示会で配る会社のパンフレットや展示会で興味を持った人が見るであろうH.P.のデザインにも気を配るなど、大手企業で培ったセンスが会社のPR面でも生きている。2007年の11月に行われる「INCHEM TOKYO2007」で、安全管理支援システムソフトの「HazopNavi」を紹介する予定である。

5) 大学との関係

東工大資源化学研究所の仲教授はテクマス社の技術顧問であり、石川社長と仲教授は40年来の付き合いがあった。テクマス社の技術開発や商品開発に関して、仲教授は研究シーズの観点から、テクマス社の人間は市場ニーズの観点から徹底的にディスカッションを行っている。仲教授の技術に関する特許保有は6個で、帰属は仲教授(または東工大)である。テクマス社は東工大からライセンスを受けている。今後とも特許に関しては、東工大で保有してもらい、東工大からライセンスを受ける方向で考えている。

(6) 設立前後の課題

<資金面>

テクマス社はVC等からの出資は受けていない。資金面については、キャッシュフローの問題が大きい(特に1月、2月)。

<販路開拓>

販路開拓は大きな課題である。今後、販路開拓の支援を期待したい。販路開拓の開始時期はプロトタイプができてからが適当である。

7) インキュベーション

インキュベーション施設は、場所の提供だけで、本当に必要な機能を提供してくれていないように感じる。人と資金の面でいかにサポートしてくれるかが重要であると感じている。現在テクマス社は、東工大横浜ベンチャープラザ（横浜市緑区）に入居しているが、場所を選ぶ際は、ファシリティの充実度、支援内容や賃貸料なども考慮するが、一番のポイントは、自社のコア技術に関連する研究を行っている大学の先生（テクマス社においては仲教授）との距離が近いことである。

8) 必要となる人材

昨今の採用環境の影響もあり、テクマス社の欲しいSE人材はどうしても大手企業に流れてしまう。自宅勤務を可能にするなど、様々な雇用形態で柔軟に対応しているが、ベンチャー企業にはなかなか人が集まらないのが現状である。ポスドクの活用も考えているが、給与の半分を補助してくれる仕組みがあれば有難い。また、神奈川県中小企業センターからは、会計士、弁理士、弁護士などの紹介をうけており非常に助かっている。

9) 「東工大発ベンチャー」の称号

「東工大発ベンチャー」という称号は信用力アップにつながった。

10) その他

6年でのIPOが目標。国際市場への展開も考えている。

第2節 東北大学

1. 産学官連携推進体制の概要

(1) 推進体制の概要

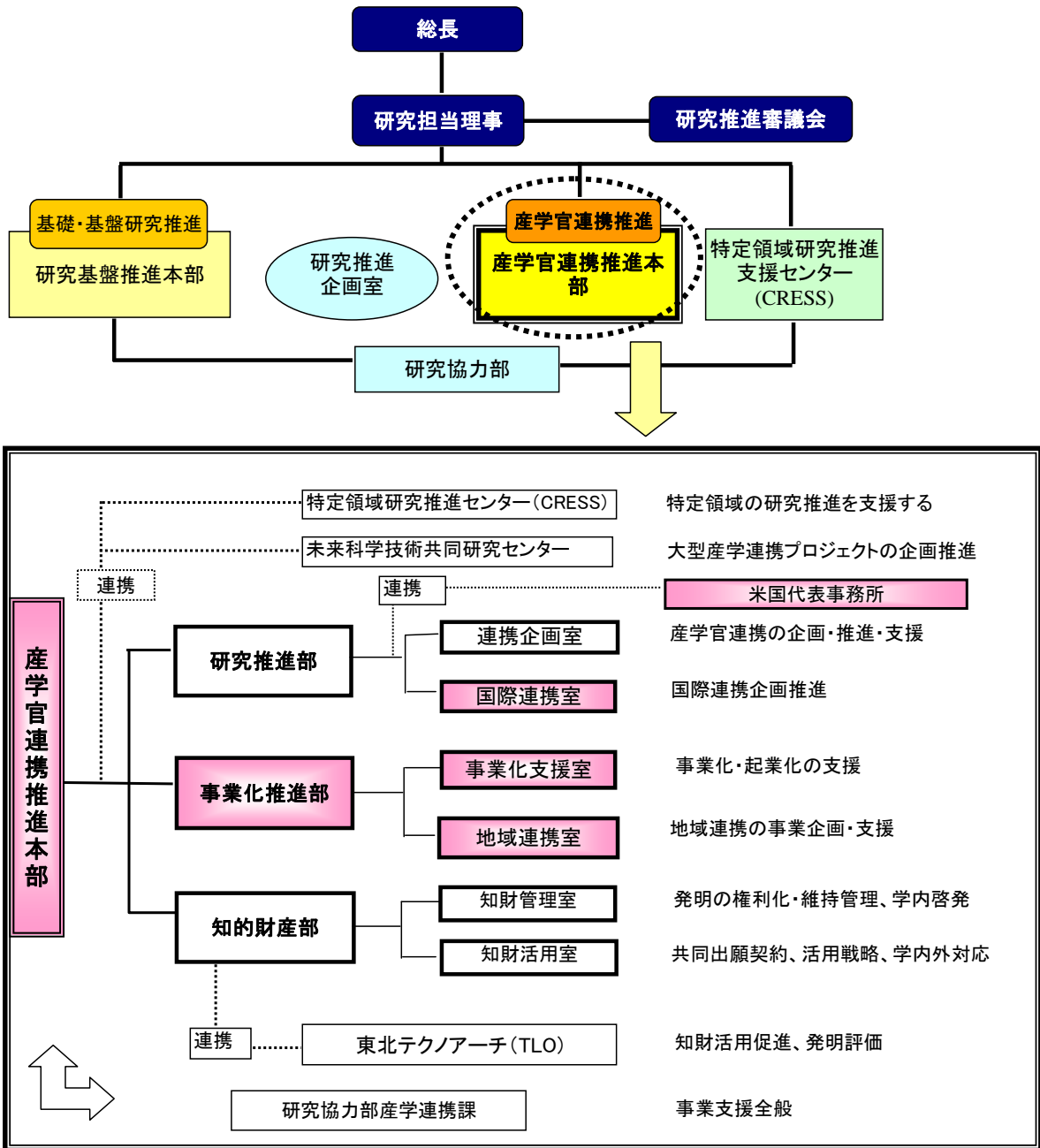
東北大学産学官連携推進本部は2004年（平成16年）度以降、文部科学省大学知的財産本部整備事業により、その組織の推進が図られた。推進本部の本部長は東北大学の研究理事である庄司哲夫教授である。

東北大学における産学連携ポリシーは、2003（平成15）年3月18日の評議会において、以下のように承認されている。

- 開学以来の「実学尊重」の伝統と実践を礎に、学術成果を産業界等に積極的に技術移転することを通じ、本学における教育と研究の社会的付加価値を高めます。
- 大学における知的活動の成果を活用するための組織をおき、産学連携活動を通じ国際競争力を持つ我が国産業の発展に貢献します。
- 「産学連携」活動を効果的に推進し、わが国の経済・社会の発展に貢献します。
- 地域産業界との持続的な連携を目指します。
- 透明性の高い産学連携活動を行い、十分な説明責任を果たします。

推進本部の中核をなすのは、産学連携の企画・推進を担う「研究推進部」、地域経済における大学の知的シーズの事業化・起業化を推進する「事業化推進部」及び発明の権利化や特許の出願契約・活用戦略を担う「知的財産部」である。また学内の特定領域研究推進センター、未来科学学術共同研究センター（NICHe）や地域TLOである(株)東北テクノアーチと連携し活動を推進する。（図表3-2-1参照）

図表 3-2-1 東北大学産学官連携推進本部の組織体制図



資料：東北大学産学連携推進本部資料から作成

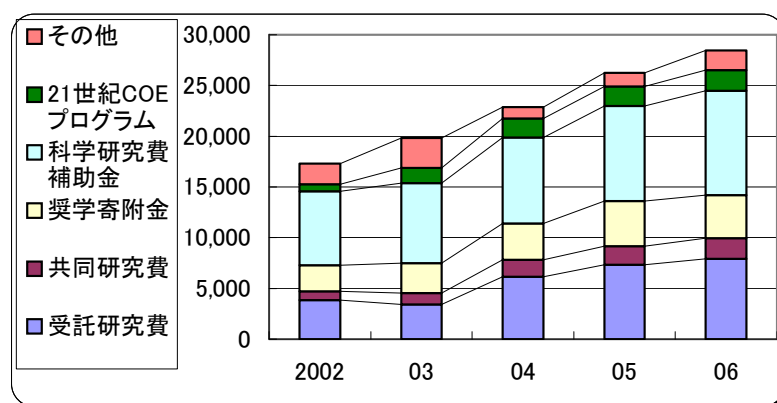
(2) 最近の実績概要

① 外部資金の獲得

東北大学における産学連携等による外部資金の導入額を見ると、2002（平成14）年度の172.9億円から2006（平成18）年度には284.7億円へと年率13.3%の高い伸びを示す。東北大学における2006年度の総事業費は1,280億円であることから、産学連携等外部研究資金は約22%を占めることとなる。内訳を見ると、2006年度において外部資金の1/3強が科学研究費補助金によるものであるが、共同研究費や受託研究費がこの4年間で倍増している点が特徴的である。

図表 3-2-2 外部資金の推移（単位：百万円）

	2002	03	04	05	06
受託研究費	3,840	3,450	6,149	7,358	7,927
共同研究費	889	1,129	1,675	1,827	2,028
奨学寄附金	2,576	2,922	3,592	4,420	4,248
科学研究費補助金	7,240	7,887	8,444	9,370	10,269
21世紀COEプログラム	727	1,505	1,881	1,955	2,066
その他	2,022	2,929	1,157	1,298	1,934
合計	17,294	19,822	22,898	26,228	28,472



資料：東北大学産学連携推進本部資料より作成

② 知的財産関係

1) 発明等届出件数と出願数

東北大学における発明及び出願数の推移を見ると、国立大学法人化（2004年度）前後で大きく異なる。発明等届出件数は法人化直前の2003年度には977件であったものが、その後は500件前後に減少している。一方、出願数は、国内・国外ともに法人化以降急増している（図表3-2-3）。

なお発明区分に関して、東北大学では次のA～Eの5区分に区分している。

- A区分：共同研究、受託研究等の経緯にかかわらず、当該発明の出願費用を全額企業が負担するものである。東北テクノアーチによる評価はぜずに出願する。ただし、出願前譲渡や専用実施権許諾等があれば、東北テクノアーチが条件折衝する。
- B区分：企業、他大学、国研等との共願で、費用が持分負担となるもの

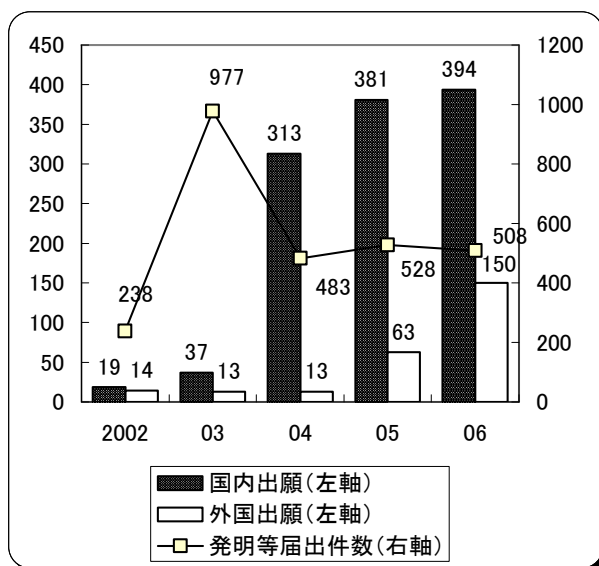
- C区分：大学独自の単独出願案件で、出願費用等は知財部が負担。東北テクノアーチの評価では、i) 特許性及び市場性があると判断されるもの、ii) 市場性はすぐにはなさそうであるが、戦略的に保有しておくべきと判断される発明
- D区分：i) 大学の出願費用が少ない時の救済策として研究費負担により出願、ii) 緊急出願が必要な案件で発明評価をする時間がないため当面研究費負担で出願する。評価結果が上記Cとなれば、費用は研究費にお返りする。iii) 特許性はあるが、市場性が見込めず下記Eに近いが、当面出願する案件
- E案件：i) 既に公知になっているために特許性がないもの、ii) 新規性がないもの、iii) データが揃っていない請求範囲が弱いため、追加データを期待するもの、iv) 基本特許が他にあり、周辺特許のみ保有することは意義が薄いもの

以上を要約すれば、次の表となる。

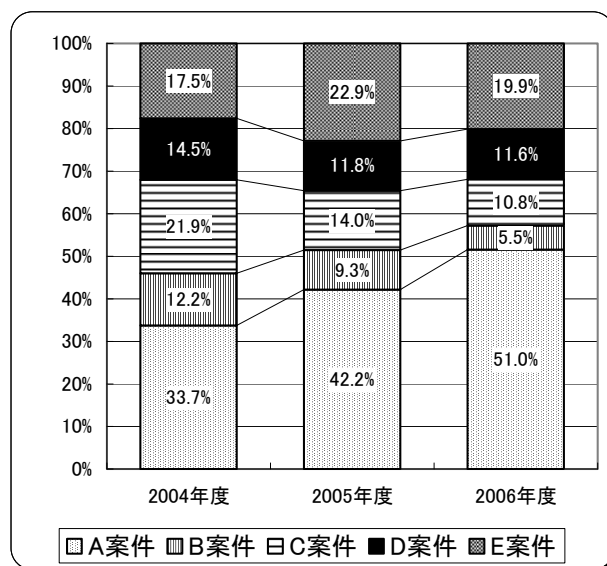
分類	帰属	費用負担
A	大学、大学+企業	企業 100%
B	大学+他機関・企業	持分比率で
C	大学	大学本部
D	大学	研究費
E	非帰属	

上記表において、C,Dについては原則としてTLO（東北テクノアーチ）が技術移転を促進する。2004～06年度の発明の機関帰属をみると、A案件の割合が上昇している反面、B、C案件の割合は低下していることがわかる（図表3-2-4）。

図表3-2-3 発明等届出件数と出願



図表3-2-4 機関帰属の状況



資料：東北大学産学官連携推進本部資料より作成

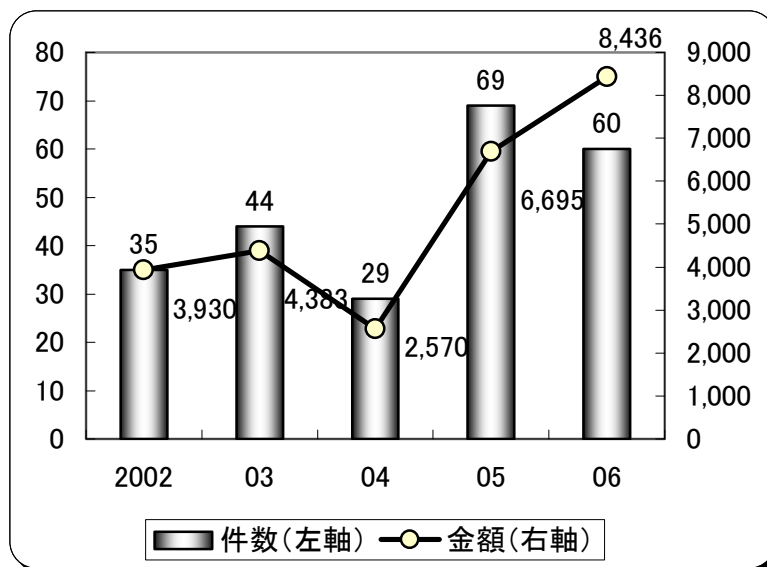
なお東北大学では、外国出願の扱いについて、以下のように規定している。

- 「活用第一」を基本に、活用（費用の回収が可能）が見込まれる案件に絞って大学が出願
- 取り扱い方法の選択肢
 - i) JST の外国出願支援制度の活用
 - ii) 共願先企業の全額負担
 - iii) 発明者に大学持分について特許を受ける権利を譲渡し、発明者と企業の共願（活用に発明者の意向を反映）
 - iv) 相手先企業に特許を受ける権利を譲渡（活用も相手先企業任せとなる）

2) 知財のライセンス実績

東北大学の知的財産のライセンス実績を見てみると、2002～04 年度までは、件数・金額ともに横ばいもしくは減少傾向にあったが、16 年度以降は反転し、特に金額の面では大きな伸びが見られる。2006 年度の実績は、件数=60、収入額は 8,436 万円に上っている。

図表 3-2-5 知財ライセンス実績の推移（単位：件、万円）



資料：東北大学産学官推進本部資料より作成

なお、技術移転による収入の配分については、東北テクノアーチが技術移転料として 1/3 を受け取り、残り（権利化維持費を除く）の 30%が発明者、30%が研究室、40%が大学本部に配分される。なお、発明者と研究室の配分については研究室分 60%まで発明者と研究室の比率変更が可能となっている。

2. 推進システムの特徴

東北大学の産学連携推進システムについて、第 1 章及び第 2 章の分析結果を踏まえ、大学発ベンチャーを中心に整理すれば、次のようになる。

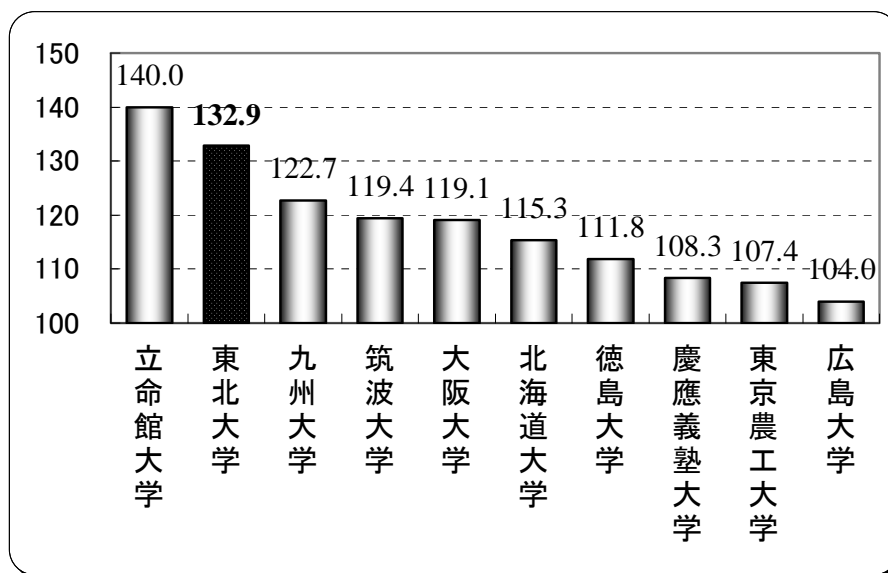
(1) 大学の研究シーズの事業化促進

図表 3-2-1 の産学連携推進本部の組織図において、ピンク色の網掛け部分は 2006 年度に新設された組織である。3 つの中核的組織においては、事業化推進部が新設となっている。この背景には、地元企業との連携が少ないとの意見があったという。現在、事業化推進部では、地域プロジェクトへの積極的な関与の観点から、知的クラスター創成事業（文部科学省）の運営支援、産業クラスター計画（経済産業省）との連携・支援及び MEMS パークコンソーシアムの推進等に取り組んでいる。従来においても大学教員個人としての関与はみられたが、大学の組織として積極的に関与しようというものである。

さらに、全国の国立大学法人では初めて敷地内にサイエンスパークを整備する計画が検討されている。「新しい学術融合、産学官融合領域」の創出、「人的交流、人材養成」「新技術・新産業創出」の拠点として、東北大学青葉山新キャンパスの中に整備する予定となっている。

このような地元経済界への関与の強化により、産学連携に関する産業界からの評価において東北大学は全国の大学の中でも立命館大学に次ぐ評価を得るに至っている。

図表 3-2-6 産学連携に関する産業界からの評価点（平成 17 年度）



注：調査対象は産学連携を積極的に行っている企業 161 社（大企業 54 社、中小企業 107 社）

調査は、アンケート及びヒアリング調査を通して、大学との共同研究・委託研究及び研究成果のライセンスについて大学の産学連携機能を評価。ちなみに、平成 16 年度調査では東北大学は上位 10 大学に入っていなかった。

資料：経済産業省大学連携推進課、技術移転を巡る現状と今後の取り組みについて（平成 18 年 6 月）

(2) トップダウンの推進方式

産学官連携を推進するため、仙台地域では東北経済連合会会長の呼びかけにより地域の意思決定システムとしての産学官連携ラウンドテーブルが2003年12月に開催された。これは東北経済連合会会長、宮城県知事、仙台市長及び東北大学学長という産学官のトップが地域の将来像を見据え、意思の統一を図る場である。これまで5回開催され、以下のような合意事項が交わされた。

- 東北インキュベーションファンドの設立合意
- 自治体（宮城県・仙台市）と東北大学の人事交流協定
- MEMS 技術を活用した地域の基盤技術の高度化
- 大学連携型ビジネスインキュベーション施設の設置・運営
- 東北大学サイエンスパーク構想の推進
- 地域産業経済の成長に向けた基本合意
- 自動車産業振興に向けた取り組み

さらに東北経済連合会が2006年4月に設立した東経連事業化センターが、地域のインフルエンサーとしての活動を志向していることも、今後クラスター形成を図るに当たっては重要な要素と考えられる。

(3) 大学発ベンチャー支援部門の設置

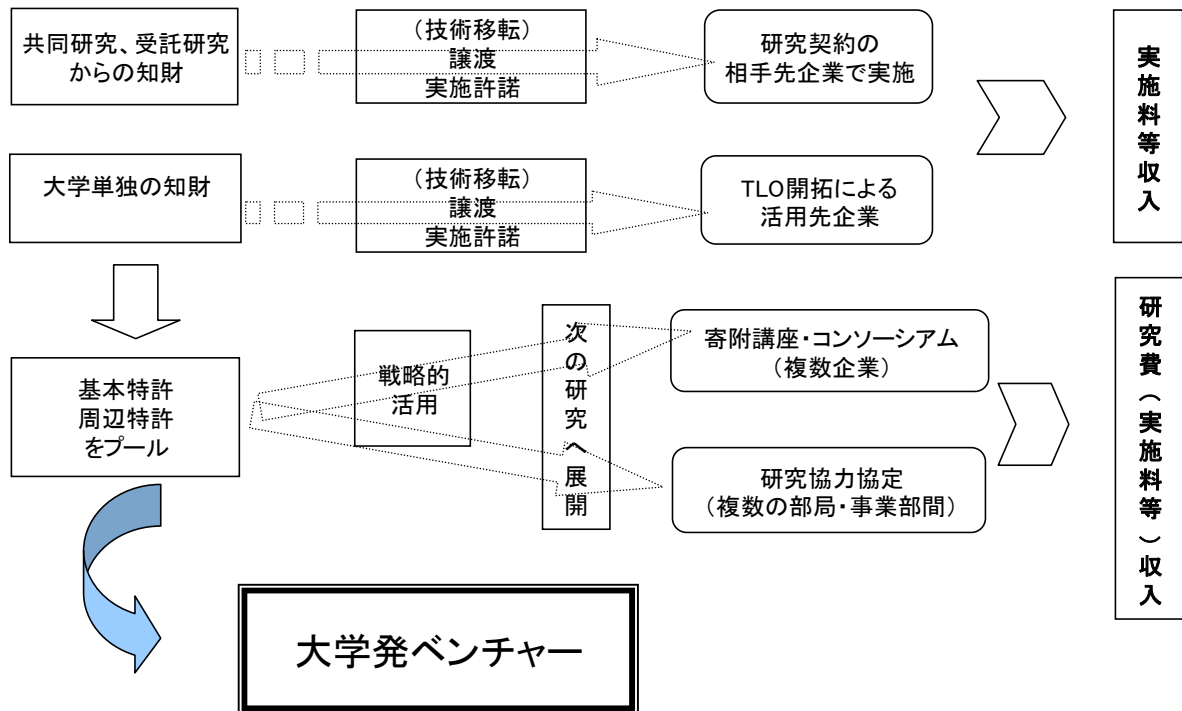
東北大学の産学官連携推進本部が地域経済への関与を強化する一環として、平成18年4月1日付で事業化推進部に事業化推進室を設置し、大学発ベンチャー支援組織として位置付けられた。

支援内容としては、①知的財産の利活用②ファンド紹介③拠点選定④ビジネスモデルや販路開拓が主要な内容である。

(4) 大学の知的財産の利活用としての大学発ベンチャーの位置付け

東北大学の大学発ベンチャー支援の基本的な位置付けは、「大手企業が手をつけがたい事業（研究領域）」「東北大学の知的財産の活用（上記①）」で特徴付けられる。第1章で分析した産学連携選択モデルに即して言えば、大手企業の機会評価能力が低い部分であり、第2章で分析した大学発ベンチャーの分類（定義）に即して言えば、大学からの特許移転を受けたベンチャーとして位置付けられる。知的財産（特許）の移転は、第1章の分析によれば産学連携の有力手段の一つであるが、東北大学では知的財産の特性により大学発ベンチャー（向け利活用可能な知財）を図表3-2-7のように特徴付けている。

図表 3-2-7 東北大学における大学知財の活用形態



資料：東北大学産学官連携推進本部資料から作成

そして大学発ベンチャーが東北大学保有の知的財産を活用するに当たって、次の支援策が講じられている。

①譲渡金の免除

大学が保有する権利の譲渡は原則有償であるが、譲渡金を無償とし、譲渡条件として別に実施料を支払うことを契約において定めることができる。

②新株予約権

大学と大学発ベンチャー間で協議した上で、東北テクノアーチが譲渡対価として、大学発ベンチャーから新株予約権を受ける契約を行うことができる。

③契約一時金及び実施料

大学発ベンチャーが独占もしくは非独占にかかわらず、大学が保有する権利の実施を希望する場合は、実施料を支払うこととなる。ただし、契約一時金を免除すること、または実施料を一定期間減免とする契約をすることもできる。

④第三者との共有特許の扱い

大学発ベンチャー以外の第三者との共有特許に関して、東北大学の持分の範囲において支援策を講じる等、可能な範囲で柔軟に対応。

(5) 大学発ベンチャーの設立段階の課題解決のための外部機関との連携

第2章で分析したように、大学発ベンチャーの初期段階（設立前後）における課題のひとつは資金調達であり、とりわけVCからの出資がポイントと考えられる。この点、東北大学は東北イノベーションキャピタル(株) (TICC) と業務協力協定を締結している。東北イノベーションキャピタル(株)は2003年に設立され、2004年に第1号ファンドを組成、06年に2号ファンドを組成した。第1号ファンドの総額は31.8億円、第2号ファンドの総額は34.3億円と、地方圏におけるファンドとしては最大規模にある。さらに2007年6月には東北大学発ベンチャーに70%以上を投資する方針で「TICC 大学連携ファンド」が設立された。投資規模は30億円。東北イノベーションキャピタルは、また自社が出資したベンチャー企業には役員を派遣するなどして、ハンズオン支援を行っている。

さらに資金調達以外の経営支援についても下記のような外部機関との連携の下、支援を行っている。

図表 3-2-8 経営支援の具体例

名称	主催（連携先）	概要
みやぎビジネスマーケット (MBM) 年6回 仙台商工会議所にて開催	みやぎ産業振興機構中 小企業支援センター	新たなサービス、製品、技術等を基にした事業展開を行うベンチャー企業や新分野進出企業に、多様なビジネスパートナーとの出会いの場を提供し、ビジネス上の様々な課題の解決と新たなビジネスチャンスの獲得をサポート。ビジネスプランの発表の後は、個別商談ルームでプラン内容に興味を持ったビジネスパートナーと自由に商談できる。(費用：無料)
Bizc@n ビジネス交流会 年2-4回 仙台市と盛岡市にて交互に開催	(株)北日本銀行営業統括部	販路拡大、仕入先・提携先紹介を求む方々の「出会いの場」の提供。8社程度の経営者に自社のビジネスについてプレゼンテーションを行い、ギャラリー参加企業（100社以上/回）とのビジネスマッチングを促進させる。(費用：会員は無料、会員外2,000円)
東経連産学マッチング支援事業 随時受け付け。2ヶ月程度で採択可否を決定	東経連事業化センター	本事業は東北7県に主な事業所を置く企業を対象に、大学等の優れた研究シーズを技術移転し、新製品・新商品の共同開発の立ち上げ、及びその事業に係わる国の各種補助金・委託金の申請等の支援等を行うもの。また企業から提案された開発ニーズに基づき、大学等研究機関から研究者の紹介も行う。企業や研究者の開発ニーズを踏まえ、当センターに登録されたコーディネーターを派遣し、パートナー（企業または大学等の研究者）を紹介し、国の各種補助金・委託金の申請をはじめ、共同開発のシナリオを検討。支援活動は採択決定から原則1年間。また、株式会社インテリジェントコスモス開発機構と共同で、知的財産戦略確立、試作機開発等に必要となる費用の女性を行う場合もある。費用は、当センターから直接、発注先に支払う。(費用：無料)

資料：東北大学産学官連携推進本部資料より作成

(6) 学内外施設の利用促進（インキュベーション施設の整備）

東北大学発ベンチャーの設立時の入居先として、大学内外の代表的な入居施設（インキュベーション施設）を整理すれば図表 3-2-9 となる。

図表 3-2-9 東北大学内外の代表的インキュベーション施設

名称	特徴
ハッチェリースクエア (管理者：未来科学学術共同研究センター (NICHe))	<p>◇東北大学で創出された研究成果をもとに、起業化に特化した研究プロジェクトの育成施設として 2002（平成 14）年 9 月に開所。</p> <p>◇起業化に特化した研究開発を行い、大学発ベンチャーの創出が主目的</p> <p>◇建物概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄骨造りの 2 階建て約 1,000 m²。 ・研究開発室 8 室（情報系 3 室、化学系 3 室、物理系 2 室）。 <p>◇入居対象者は、学内有籍者（共同研究員、受託研究員、研究生を含む）。商業ベースの事業そのものではない。</p> <p>◇入居期間は最長 3 年。</p> <p>◇研究開発室の利用料は、共益費のほか光熱費（実費）。</p> <p>◇入居者は利用状況について報告を求められる。</p>
東北大学連携ビジネスインキュベータ(T-Biz) 整備・運営：独立行政法人 中小企業基盤整備機構	<p>◇NICHe に隣接し、平成 19 年 9 月にオープン。</p> <p>◇自分の研究をもとにビジネスを行う研究者や、大学と連携して新たなビジネスを行う事業者向けに事業用貸室を提供。</p> <p>◇建物概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5 階建て、総面積(賃貸部分)1,620 m² ・個室あたりの平均面積 60 m²×33 室 ・入居期間は原則 5 年以内。入居期間、事業計画、卒業目標等の設定が必要 <p>◇商業ベースの事業活動が可能</p> <p>◇賃貸料については自治体から補助金がでる</p> <p>◇専門の IM が常駐し、入居者は支援が受けられる</p>
あおばインキュベーション・スクエア (AIS) 管理運営：みやぎ産業振興機構	<p>◇青葉区荒巻の旧金属博物館を利用。</p> <p>◇東北大学発ベンチャーが多く入居</p>
21 世紀プラザ研究センター 管理運営：(株)テクノプラザ みやぎ(第三セクター)	<p>◇鉄筋コンクリート造り 3 階立て。研究室 20 室</p> <p>◇泉区高森に立地</p> <p>◇入居者には、起業家を目指す個人、設立間もない中小企業について賃貸料が軽減される場合もある</p>
ICR ビル研究棟 管理運営：(株)インテリジェントコスモス研究機構 (ICR)	<p>◇ICR は、賃貸の研究棟を保有しており、東北のベンチャー企業、産学官の協同による研究開発やプロジェクト、その成果としての商品化・事業化に取り組む企業、研究機関を支援する。</p> <p>◇ICR ビルには、バイオ、デバイス、ナノエレクトロニクスなど先進的な研究機関が入居し、コーディネーターによる支援サポート機能もある。</p>

資料：東北大学産学官連携推進本部資料より作成

(7) 技術経営人材の育成

東北大学は、文部科学省の「科学技術関係人材キャリアパス多様化促進事業」に採択され、2006(平成 18)年 5 月に産学官連携推進本部の中に、「高度技術経営人財キャリアセンター」を設置し、ポストドクターや若手研究員のキャリアパスを促進する。

具体的には「高度技術経営塾」と「キャリアアップ相談室」を設置している。

図表 3-2-10 高度技術経営人財キャリアセンターの推進事業

①高度技術経営塾	◇産学官の連携により、社会のニーズに応え実社会で役に立つ多様な高度技術経営人財を育成することを目標とする。 ◇具体的には、博士として有する高度専門知識に加え①固有の高度専門技術を実務に活用し、成果に結び付けていく実践的なアプリケーション技術と、②コミュニケーションとリーダーシップ等、状況の変化に対応できる実践的マネジメントの基礎力を習得した、「わかる・できる・うごける」人財の育成を目指す。
②キャリアアップ相談室	◇キャリアアップを目指したい者に対して、継続的な個別面談を行うことにより、自己の強みや可能性などを新たに発見することを目的とする。 ◇不安や迷い、葛藤などを解消し、自信を持って就職活動を行うためのアドバイスやサポートを行う。

資料：東北大学産学官連携推進本部HPより作成 <http://www.rpip.tohoku.ac.jp/>

3. 大学発ベンチャーの分析

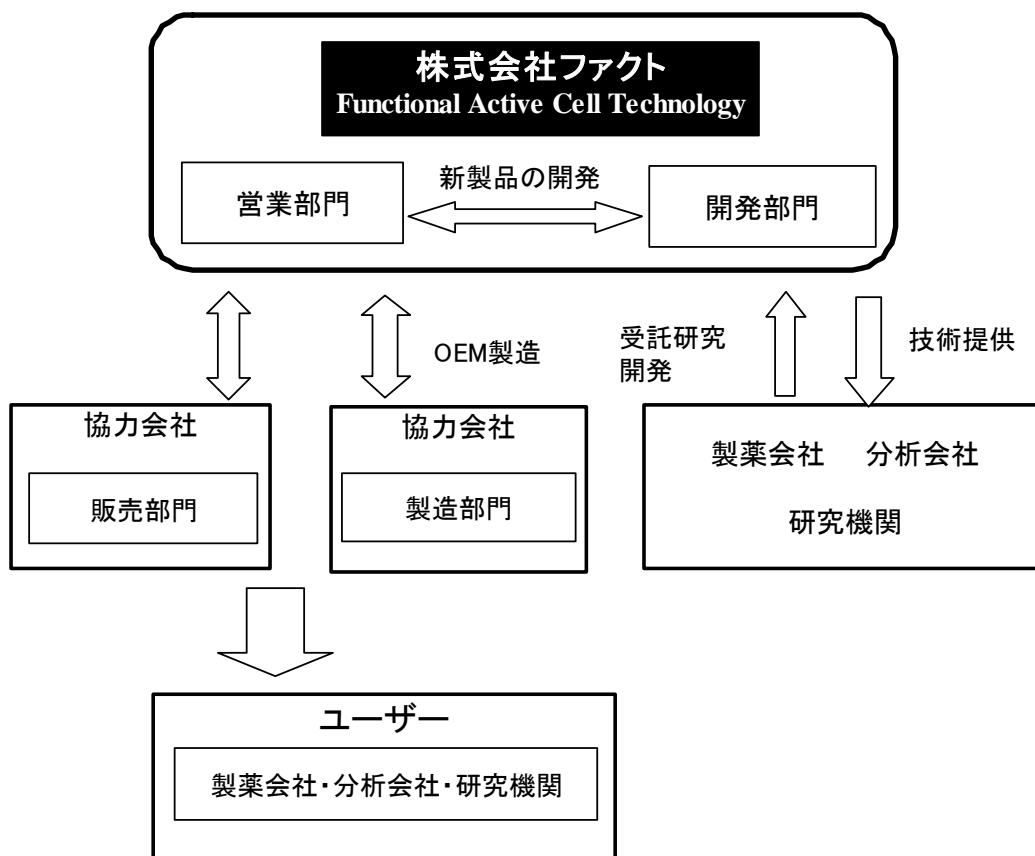
(1) 株式会社ファクト

①企業概要

株式会社ファクトは、元東北大学加齢医学研究所帯刀益夫教授の「幹細胞操作技術」を実用化するために、独立行政法人科学技術振興機構（JST：当時は、科学技術振興事業団）の新規事業志向型研究開発成果展開事業（プレベンチャー事業）を経て、平成 15(2003)年 2月 21日に設立した。資本金は 1,100 万円。代表者は代表取締役鈴木義久、技術アドバイザーとして帯刀益夫取締役、同じく矢内信昭取締役（非常勤：宮城学院女子大学教授）の構成となっている。本社は、仙台市青葉区南吉成にある ICR ビルに置く。

株式会社ファクトの企業形態を図表 3-3-1 に示す。

図表 3-3-1 企業形態



②事業内容

- 1) 培養細胞、組織細胞の企画、製作、販売
- 2) 細胞培養の受託、細胞を用いた医薬品スクリーニングシステムの開発
- 3) 遺伝子の発現情報の研究並びに情報販売
- 4) 同上に関わる受託研究、関連技術開発 等

③特徴

1) 技術的特性

- ㈱ファクトのコア技術は、機能を保持させたまま臓器・組織から効果的に細胞株を取得する技術（不死化細胞株の樹立方法）である。通常、動物にしる人間にしる細胞を取れば、細胞は死んでしまう。培養温度を制御するだけで、細胞株の分化機能を保持したまま長時間培養することが可能なため、製薬を中心に広範な応用の可能性がある(技術の汎用性)。現在想定される用途としては、①各種臓器疾患のメカニズムの解明や新しい治療法の開発のための基礎的研究。また、新薬開発におけるリード化学物質の毒性、副作用など安全性のハイスループット検定や、薬物動態の評価系の開発。②幹細胞の増殖・分化における成長因子や分化制御物質の測定。組み合わせた複数の成長因子による分化制御技術を利用した再生医療創薬における新薬開発。
- 主たるユーザーである製薬メーカーは、当該技術に興味はあるが小回りが利かないため手をつけていない。国内では、当該技術開発を行う企業はこれまでなかった。(新規市場の開拓)

2) JST のプレベンチャー事業の活用

- JST プレベンチャー事業は、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、起業に必要な研究開発(市場調査などを含む)を実施するとともに、研究開発終了後は、その成果をもって研究開発参加者がベンチャー企業設立へとつなげていくことが期待されている。
- 平成 11(1999)年度に最初の公募があり、㈱ファクトは平成 12 年度に応募し採択された。この事業に採択されたことの意義は大きい。具体的には、①人材のマッチング。同事業は、研究開発の推進に中心的な役割を果たす研究開発責任者(リーダー)と起業プランの具体化を目指す起業責任者(サブリーダー)の連携による公募を取っているが、前者に㈱ファクトのコア技術となる研究を行っていた帯刀教授が、後者に民間企業で新規事業を手がけてきた鈴木現社長が務めることにより、研究シーズと経営人材のマッチングが成立したこと。②多大な研究開発費。JST プレベンチャー事業に採択された場合の研究開発費は年間 5~8 千万円(期間は最長 3 年)。㈱ファクトの場合、年間 8 千万円、トータル 2 億 5800 万円の補助を受けた。その結果、研究開発が推進され、平成 14 年度中に特許申請を行い、商品化までの過程を 10 とすれば 6~7 割の段階でベンチャー企業として立ち上げた(平成 15 年 2 月)。

3) 民間の新規事業経験を有する経営人材

- 鈴木義久㈱ファクト社長は、東北大学で微生物を学んだ後、日本カーバイド工業

株)に就職。19年間研究開発に携わるとともに、3つの事業化を推進してきた。しかし40歳のとき、子会社への出向を断ったため、会社に居づらい雰囲気になったという。

- 50歳になったら会社を出る決意を持って大学院時代の恩師に相談した際、紹介されたのが帯刀教授であった。換言すれば株)ファクトの研究シーズと経営人材のマッチングについては、鈴木現社長の恩師の個人的ネットワークと解釈できる。

4) シードキャピタルからの出資は得ることができず

- 会社設立前から足を運んでくれたVCも含め、5社からの投資の話は頂いた。その中には、中小機構出資ファンドからの話もあった。しかし、当社の株を2割弱有し、取締役も出していた東京にあるA社が反対し、結局VCからの出資は得られなかった。現在、資本金は研究者18名からの出資によって構成されている。

5) 大手企業とのアライアンス

- 平成16年12月、日本製粉と連携し、薬用実験用にマウスの臓器や骨髄などの細胞約40種類を提供する事業を平成17年度から開始した。注文に応じて、必要な部位と量の細胞を効率的に提供し、実験の短縮につながる技術として製薬会社に販売する。具体的には、株)ファクトが細胞の量産・販売を日本製粉(量産)及びそのグループ子会社(販売)に委託し、日本製粉が注文に応じて培養・販売する。日本製粉との連携は、大学時代の友人のネットワークにより実現した。
- 大手企業とのアライアンスは、会社設立前から第一製薬と共同研究という形で進めてきた。共同研究は事業化するまでの課題であるが、特許の利用権については第一製薬との間で、平成18年11月以降株)ファクトが優先的に他社(企業、大学)に対して利用できる契約が成立した。
- 平成18年度、19年度とも売上は300万円にすぎない。現在は、細胞の遺伝子改良に伴う分与手数料(サービス)が中心であり、上記日本製粉との提携に基づく特許の独占的使用権を詰めている。当社の技術は世界の大手製薬会社が注目しており、本来ならば細胞一株で1,000万円の売上が期待できる場所である。

6) 必要となる人材

- 今後事業展開をするに当たっては、研究開発人材が必要。ただし、学位(ドクター)を取得した研究者は大学発ベンチャーには興味がない。一方、ビジネスがわかっていないので、一度、規模はともかくしっかりした組織の民間企業で経験をつんで(社員としての教育を受けて)、ベンチャー企業に来て欲しい。
- 現在の希望としては、インキュベーション施設の賃料を安くして欲しい点と、大学医学部との共同研究を引き続き行っていきたい。

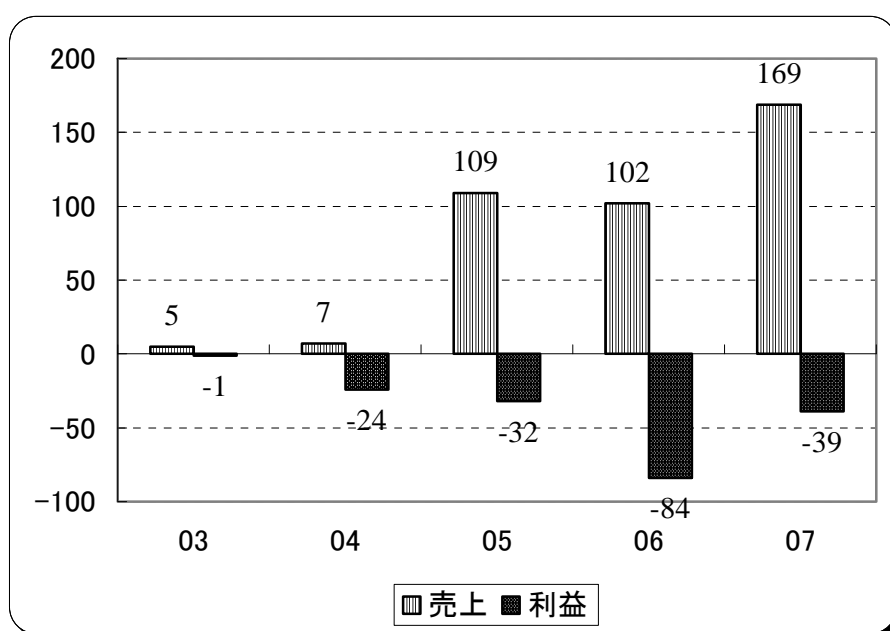
(2) 株式会社フォトニックラティス

①会社概要

㈱フォトニックラティスは、前東北大学工学部川上彰二郎教授の技術を事業化するために平成 14(2002)年 7 月 4 日に設立された東北大学発ベンチャー企業である。所在地は、東北大学に近接するあおばインキュベーション・スクエア内にある。従業員数は 11 名。

3 次元フォトニック結晶チップ及びその応用製品を製造販売する世界唯一の企業であり、設計、製造の高度な技術と網羅的な特許群を保有する。

図表 3-3-2 企業業績(単位：百万円、決算 毎年 3 月期)



資料：東京商工リサーチ企業情報より作成

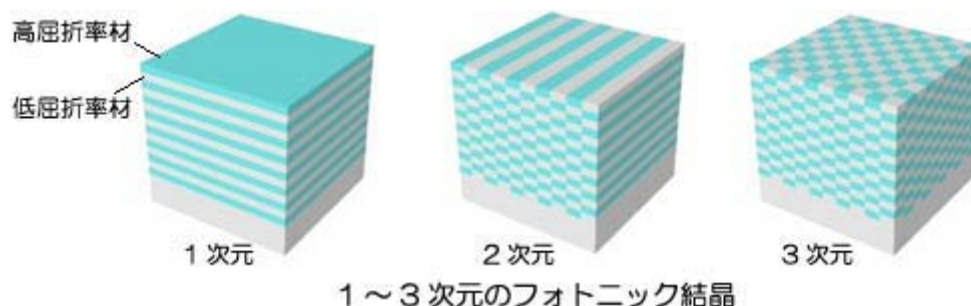
②コア技術の概要

㈱フォトニックラティスの特徴を理解するためには、フォトニック結晶について理解するのが重要である。同社のホームページから、フォトニック結晶の概要を整理すれば次のようになる。

フォトニック結晶とは何か

- フォトニック結晶とは、屈折率の異なる材料が周期的に並んだ構造体であり、代表的なものとしてテレビ画面やメガネの反射防止膜などに利用される光学多層膜（1次元のフォトニック結晶）がある。しかし一般的には2次元、3次元周期構造体をフォトニック結晶と呼ぶ。
- 構造の周期は通常、使用する光の波長の半分程度に設計され、例えば可視光領域では周期が30ナノメートル程度になるよう設計・作成される。

図表 3-3-3 1～3次元のフォトニック結晶



資料：(株)フォトニックラティス ホームページ<http://www.photonic-lattice.com/jp/Tech01.html>

- フォトニック結晶は主に光の透過、反射、屈折特性を制御する目的で使われる。通常の1次元では、このような特性は厚さ方向に伝わる光に対してのみ得られるが、2次元や3次元では様々な方向から入射する光を制御できる。

コア技術：自己クローニング型

- 2種類以上の光学材料（もしくは1種類の材料と空気）が周期的に配置されていればフォトニック結晶といえる。しかし、2次元、3次元のフォトニック結晶を作ることは非常に困難であるのが現状である。
- 代表的な2次元、3次元フォトニック結晶には、①ウッドパイル型、②オパール型があるが、製作には時間がかかる。
- これに対して、フォトニックラティスの自己クローニング型フォトニック結晶は、凹凸のある多層膜で構成されており、量産技術の確立した唯一の多次元フォトニック結晶である。

図表 3-3-4 様々なフォトニック結晶



資料：図表 3-3-3 に同じ

- フォトニック結晶の本質は、光の波と周期構造(結晶)の相互作用にある。

フォトニック結晶で実現される機能

- フォトニック結晶（2次元・3次元）では、通常の光学技術では実現不可能な奇妙な振る舞い（負の屈折現象や異常分散）が見られる。
- 近年のフォトニック結晶研究の多くは、光の通り道(導波路)をフォトニック結晶で作る研究であり、フォトニック結晶を用いることにより、より小さな曲率半径で曲げても低損失な導波路を実現することができ、微細な光回路の実現には欠かせない。

図表 3-3-5 フォトニック結晶で実現される機能



資料：図表 3-3-3 に同じ

- このような研究における主題は、現象の解明・制御とともに製造方法の困難さの克服であり、(株)フォトニックラティスは、自己クリーニング法の開発により、いち早く量産技術を確立した。

③特徴

1) 大学発ベンチャー設立のタイミング

- (株)フォトニックラティス設立時の研究開発の段階は、基礎研究から応用研究に変わる段階である。
- そのままのスタートは川上教授が、1996(平成8)年、当時研究していた1次元多層膜応用部品の話を知りたいとフォトニックナノ構造シンポジウムに招待を受け、そこで3次元フォトニック結晶の製作方法に価値を見出した。その年の暮れにいくつかの実験の末、目的の構造が得られた。
- その後、会社設立（2002年7月）までの経緯を年表風に整理すれば、次のようになる。

1997年～	基本発明と基本特許の出願
1999年～2003年度	科学技術振興調整費(文部科学省)の採択
2000年	川上教授が東北大学を定年退職
2000年	川上教授が未来科学技術共同研究センター（NICHe）で客員教授となる
2000年	JSTのプレベンチャー事業に採択(2000年夏から2年間)

- また、東北大学でもっていた研究室の若手スタッフ、学生が将来をフォトニック結晶に賭け、川上教授にかける気持ちになったこともベンチャー企業の設立上、大きかった。

2) コア技術の汎用性

- ベンチャー設立前の科学技術振興調整費の採択により、NEC、NTT や千葉大学、電気通信大学との共同研究を実施。当初は光通信事業への参入を目指していたが、21 世紀に入り市場の悪化により、開発段階で終わった。
- しかしコア技術（自己クローニングによるフォトニック結晶の量産技術）は確立していたので、市場ニーズを把握できれば様々な用途に応用できる体制であった。
- 結果として、液晶プロジェクターの偏光子として利用される等、現在では「偏光イメージングカメラ」「PCA エリプソメータ」「SOP モニタ（世界最小最速の光ファイバ内編波モニタ）」「内部歪み評価システム」等多様な製品に利用されている。
- 産業界の期待も大きく、平成 19 年 7 月 19 日には、日本経団連の御手洗会長以下首脳が当社を視察している。

3) 経営人材の確保

- (株)フォトニックラティスの代表取締役社長は、川上彰二郎であるが、川上教授は研究開発者であるゆえ、企業経営、とりわけ財務、販売面を強化するため会社設立時に現経営者(代表者)の青山勉、取締役の石川理等の人材を確保し、技術と経営人材のマッチングを推進した。

4) ビジネスモデルの明確性

- コア技術、あるいは特許を製品化するに当たっては、製品の性格によって大きく異なる。
- 具体的には、i) エンドユーザーの手に渡る最終形態までのカード(特許等)を有する場合には、セット、モジュールの形にして販売。ii) マスマーケット向け商品で企業としての体力を有するものには参入しない。チップ製造の技術開発支援、特許のライセンスを行う。iii) フォトニック結晶に基礎を置く部品であるがシステム、セットとしての応用の着想が当社外でなされたものについては、開発協力、チップの製造販売が当社の役目である。
- 具体例として、2005 年 11 月にリコーが開発した次世代 DVD の中核部品（青色レーザー）に同社のフォトニック結晶が採用されている。

5) ベンチャーキャピタルからの投資

- (株)フォトニックラティスは、地元の VC 東北イノベーションキャピタルから出資を

受けている。2007年7月には、同社運営の2つのファンドから3回目の投資を受け、総額は2億7000万円となる。3回目の投資は、TICC大学連携ファンドが3,600万円、東北グロースファンドが2,400万円を出資。2007年6月に設立されたTICC大学連携ファンドとしては初の投資である。

6) 販路開拓面での特徴

- (株)フォトニックラティスにおける現在の課題は、保有技術が活用される産業界のニーズをどう把握するかにある。産業界(企業)ニーズをFace to Faceで把握するため、東京を中心に展示会を効果的に活用している。
- 川上彰二郎社長は、専門雑誌レーザー研究2006年9月号の中で、次のように記している。「販売も勉強中である。大学教師をしているときは例えば研究テーマの共同開発を企業に売り込むのには消極的だった。断られる不愉快さが先に頭に浮かぶタイプなので、それはかなり脱皮したと自分では思っている。商談・提案を断られるのはゲームのうち、仕事の不可分の一要素である」⁶

7) 大学等への要望・その他

- 現在構想中の大学敷地内でのサイエンスパークについては、是非実現して欲しい。当社としても、研究室をサイエンスパーク内に設置し、大学との共同研究を引き続き行っていきたい。
- フォトニック結晶の量産技術にしても、研究開発期間は長い。基礎研究→応用研究を経て現在は量産技術も確立し、様々な分野での応用を図っている。ただし、基礎研究に戻ることは必要であり、そのためには大学(教員)との連携は常に必要である。

⁶ 川上彰二郎、「“Photonic Crystal Everywhere”を目指して」 レーザー研究2006年9月号 660頁

第4章 まとめ

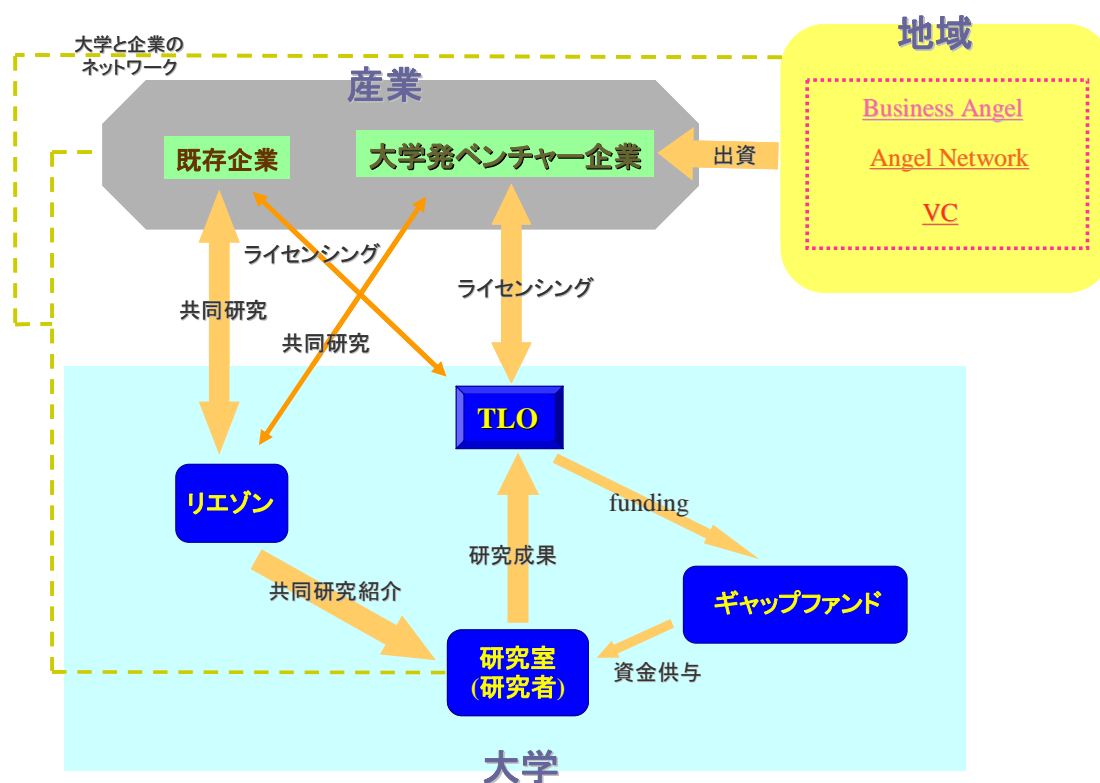
本調査研究では、第1章、第2章において大学発ベンチャーを産学連携の一手段として捉える選択モデルの概要及び大学発ベンチャーの課題構造について分析を行った。第3章では東京工業大学及び東北大学の産学連携推進システムと各々の大学発ベンチャー2社ずつに対して実態調査を行った。第3章の事例調査は第1章、第2章を検証する形で推進した。サンプル数は少ないもののそこで得られた知見あるいは意見は、今後大学発ベンチャーの支援に当たって以下のような論点を提供するものと考えられる。

1. 大学の支援

(1) 大学の“目利き”能力

東北大学の長平彰夫教授は、かつて米国のTLOについて調査する中で、TLOの機能について大学技術を事業化する『支援性』と大学技術の『選別性』の観点から評価した。米国では第1章で紹介したように、大学発ベンチャーとの関係ではTLOが中心的な役割を果たす⁷。代表的な米国大学における大学発ベンチャーの支援システムを図表4-1に示す。

図表4-1 米国大学の支援システム図



資料：各種資料より価値総合研究所作成

⁷ 長平彰夫「米国研究大学におけるスピノフ企業創出と技術移転機関の役割」東北大学研究年報「経済学」1999年11月

今回ヒアリング調査を実施した東京工業大学及び東北大学においては、産学連携推進担当部内において大学技術をどのような方法で事業化(産業化)するかについての組織的検討が行なわれている(東工大 49 頁、東北大 68~69 頁)。

産学連携選択モデルに関連して、従来、技術移転については、「受け手主導の移転パラダイム (Receiver-Active Paradigm : RAPモデル) が主流であった。簡単に言えば、“積極的な受け手(産業界)は、消極的な出し手(大学)からでも技術移転を成功させるが、消極的な受け手では、最も積極的な出し手からでも技術を移転させることは出来ない”。⁸

しかし、RAP モデルが真であっても、大学側にも大学の知的シーズを効果的に移転させる主体としてのミッションは存在すると考えられ、その意味で、前述のヒアリング調査対象の2校のような技術の選別機能を高めることが重要と考えられる。

(2) 大学発ベンチャーの認定

東京工業大学と東北大学の大学発ベンチャーに対する支援の姿勢において、大きな違いは大学発ベンチャーの認定制度の有無である。東京工業大学においては一定の条件(52 頁)を有するベンチャーに対して「東工大発ベンチャー」の称号を与えている。認定したベンチャー企業に対する支援策も推進されているが、この点は認定制度のない東北大学においても大学発ベンチャーそのものに対する支援策を講じている。その意味では、大学がその名において称号を与えるか否かが決定的な問題と考える。大学発ベンチャーの立場に立つと、とりわけ初期段階において信用性が高まり資金調達や取引関係においてメリットがあるという意見がある一方、なんらかの社会的不祥事があった場合、大学がどこまで責任を取るかという公器としての大学の立場もあり、良い悪いの問題を超えた大学の姿勢に関わる問題と考えられる。

また、東京工業大学や東北大学等大学の固有名詞を離れ、そもそも大学発ベンチャーと呼称されるのを忌避するベンチャー企業もある。この点について、エヌアイエフSMBCベンチャーズの杉田庄司氏は、IPOした大学発ベンチャー17社を対象に、当該企業の日論見書やアンケート調査等により、設立時期と上場時期の産学連携状況を分析し、その発展モデルについて分析している。⁹ 以下、そのエッセンスを簡単に紹介する。

杉田氏の分析によれば、上場した大学発ベンチャー17社は、設立時期と上場時期の産学連携状況により図表 4-2 が示すように4つのタイプに分類できる。各タイプの定義は以下のようなになる。

大学発・産学連携型の大学発ベンチャー (U-U型 6社)

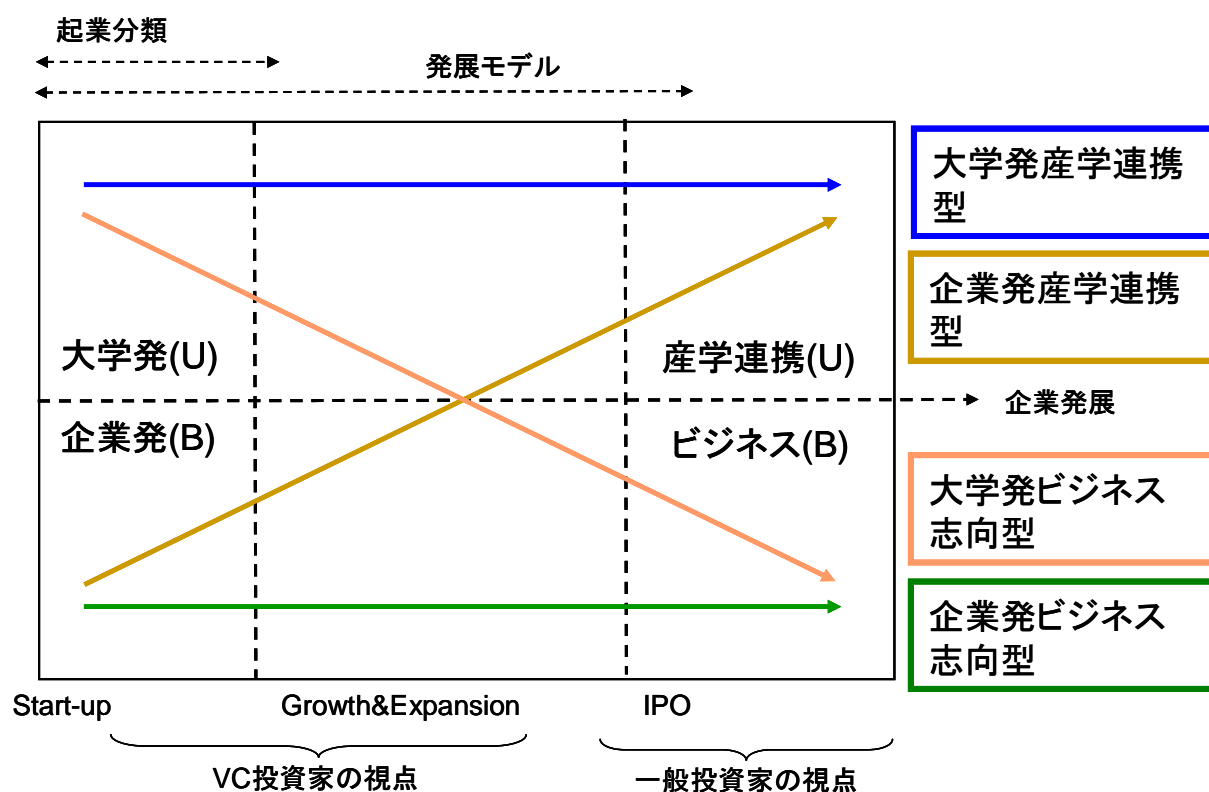
- 設立時において大学等との何らかの関連を有する。特に、大学等または大学等の教員が保有する特許や研究成果を基に起業した企業に多い。

⁸ 児玉文雄・鈴木潤「産学連携の分析的枠組み」、後藤晃・児玉俊洋編、日本のイノベーション・システム(東京大学出版会)2006年3月

⁹ 杉田庄司「上場大学発ベンチャーの成長事例にみる産学連携の研究」 2007年3月。これは杉田氏の個人的な研究成果である。

- 株式上場に至る成長過程で大学等との連携が重要であったと認められる企業
 - 上場前後のビジネスモデルにおいて、大学等との連携を重要な位置に置く企業
- 企業発・産学連携型の大学発ベンチャー（B-U型 2社）
- 設立期には大学等との関連を特に有していない。
 - 設立後、大学や大学教員等との連携を強め、株式上場に至る成長過程ではその連携の果たす役割が重要であったと認められる企業
 - 上場前後のビジネスモデルにおいて、大学等との連携が重要な位置にある企業
- 大学発・ビジネス志向型の大学発ベンチャー（U-B型 5社）
- 設立期においては大学等と何らかの関連を有すること。特に、大学等の教員や学生が中心になって起業に関与する、またはインキュベーションセンター活用や株式出資など大学の支援が認められる企業
 - 株式上場に至る成長過程では大学等との連携が徐々に薄らぎ自立していく企業
 - 上場前後のビジネスモデルにおいて、大学等との連携は重要な位置にはない企業

図表 4-2 大学発ベンチャーの発展モデル



- 企業発・ビジネス志向型の大学発ベンチャー（B-B型 4社）
- 設立期には大学等との関連は特にない。
 - 成長過程において、大学、大学教員や学生等と連携関係を有しているとみられる

企業。特に株式上場に至る過程では、その連携の果たす役割もある程度は重要であったと認められる企業。

- 上場前後のビジネスモデルにおいて、大学、大学教員、学生等と連携を有しているが連携自体は重要な位置にはないか、または連携を意識していない企業。元大学人など個人的な立場での参加であったり、共同研究も一般企業と同じような位置付けにある企業。

そしてこの 4 つのタイプは、その「強み」「支援のポイント」「課題」「情報開示」において大きな相違を見せる。

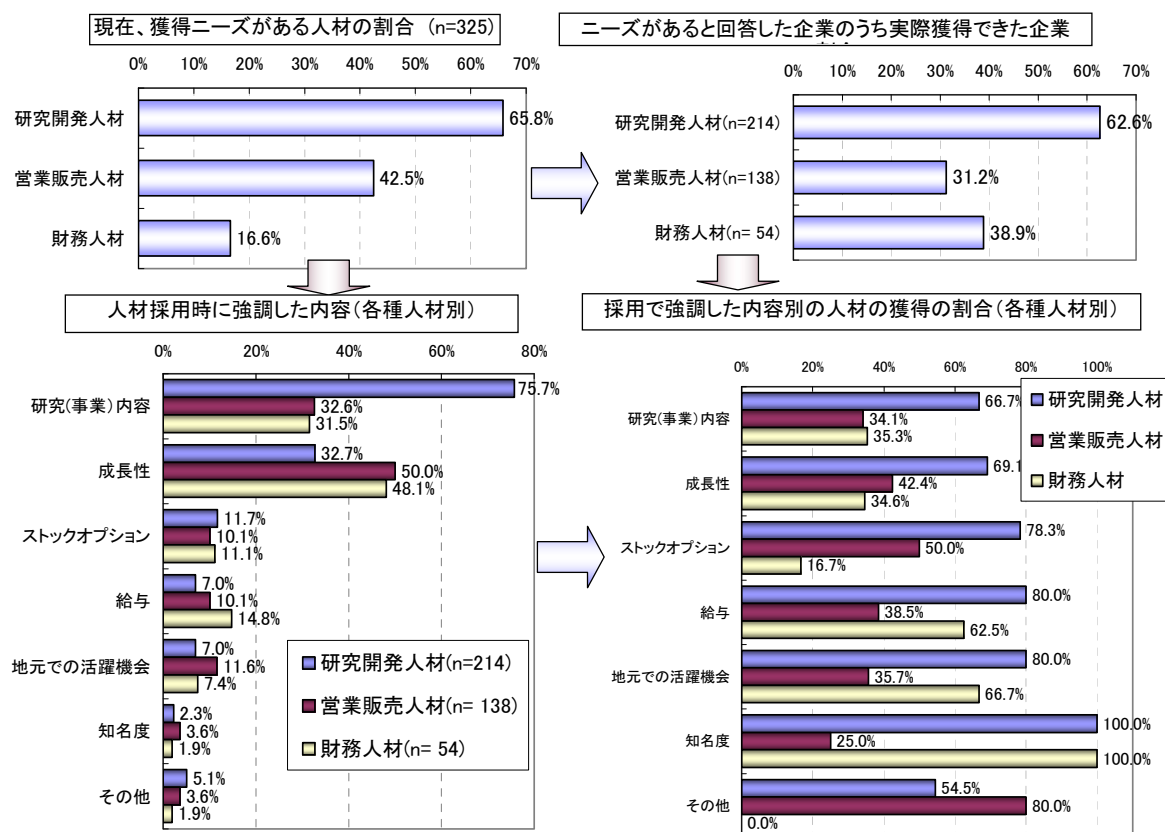
タイプ	強み (特徴)	支援のポイント	課題	産学連携に関する情報開示
U-U	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特許や研究成果による高い技術シーズ ・ 大学内や他大学関係者との専門的ネットワーク ・ 大学名の信用力 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経営や事業化支援 ・ 大学のスタンスが経営に大きく影響(知財、教員の兼業) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学依存度の高さ ・ 公共性の配慮(大学資産) ・ 大学による外部への説明責任 	必要
B-U	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経営マインドが高い ・ 事業化力が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学からの連携支援 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学との人脈やネットワーク作り ・ 大学や大学教員の敷居の高さ 	必要
U-B	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学教員発、学生発が多い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業経営の経験の少なさ、事業化能力が未知数 ・ インキュベーション施設の充実や大学・大学院での起業家教育の充実 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学での起業家教育 ・ メンター制度 	特に必要なし
B-B	<ul style="list-style-type: none"> ・ 起業家や事業会社がベンチャーを起こし、それに大学人材が経営に参加 ・ ビジネス人材と大学人材が交流して、ビジネスの上でコラボレーションを組む 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 成長ステージに応じた様々な能力(経営資源)支援 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 成長ステージごとの経営人材、専門人材の確保 ・ 大学におけるベンチャー経営人材教育 	特に必要なし

(3) 人材の育成

①人材の活用からみた大学発ベンチャーの意義

今後、少子高齢化が急速に進む中で、大学発ベンチャーの経営においては必要となる人材の確保と育成が特に重要となることが想定され、とりわけ、地方圏をはじめとする地域経済において重要事項となる。この点に関し、経済産業省の「平成18年度 大学発ベンチャーに関する基礎調査」において、興味深い結果がある(図表4-3)。大学発ベンチャーの必要とする人材は、経営人材を除けば、研究開発人材と財務人材であり、獲得率については後者について困難となっている点はすでに説明した。ここで興味深いのは、大学発ベンチャーが人材獲得に当たって何をPRしたかであり、一般的には研究内容や企業の成長性であるが、実際に必要人材を獲得できた企業においては、知名度や地元での活躍機会が有効な方策であることがわかる。地方圏においては、研究開発人材をはじめ、大学の学部大学院等卒業者を有効に活用できる職場は都市圏と比較して少なく、この点において大学発ベンチャーは地方圏におけるイノベーションの担い手として期待される場所である。

図表4-3 大学発ベンチャーの必要人材と獲得状況及び獲得に当たってのPR内容



資料：経済産業省「平成18年度 大学発ベンチャーに関する基礎調査」

②ヒアリング調査における人材面での要望事項

本件調査で実施した東工大及び東北大学発ベンチャーにおいても、人材関連の要望事項は多く、それらの意見を再掲すれば次のようになる。

- 設立段階から外部からの経営人材を検討しており、大学等に紹介をお願いしたが、求める人材が見つからなかった。
- 必要とする研究開発人材がどうしても大手企業等に流れてしまう。様々な雇用形態を用意し人材確保に努めているケースもあるが、それでも状況は中々厳しい。ポスドクの活用も考えてはいるものの、雇用にかかる費用はベンチャー企業にとって大きな負担であり、ポスドクの雇用にかかる費用を一部補助してもらえそうな仕組みを検討して欲しい。
- ロボット系のベンチャー企業において、製品またはサービスのメンテナンス・サポートの人材不足について危惧する意見があった。ロボット関連企業にとって、製品のサポートやメンテナンスの提供は、今後の事業展開の上で非常に重要である。
- 今後事業展開をするに当たっては、研究開発人材が是非必要。ただし、学位(ドクター)を取得した研究者は大学発ベンチャーには興味がない。一方、ビジネスがわかっていないので、一度、規模はともかくしっかりした組織の民間企業で経験をつんで(社員としての教育を受けて)、ベンチャー企業に来て欲しい。
- 研究開発期間は長い。基礎研究→応用研究を経て現在は量産技術も確立し、様々な分野での応用を図っている。ただし、基礎研究に戻ることは必要であり、そのためには大学(教員)との連携は常に必要である。

大学発ベンチャーは、経営人材、研究開発人材、財務人材等成長段階において多様な人材の獲得が必要となるが、大学発ベンチャーの特性や大学との関係を考慮すると、研究開発人材、とりわけ大学院生・ポスドクの活用が当面の課題と考えられる。そのためには、例えば大学院生・ポスドクを一定期間、大学発ベンチャーが雇用できるシステムを構築支援することが有効と考えられる。大学発ベンチャーには、雇用する資金が不足するため、年間限度額を設け、国の補助金として支援することが必要である。

このような支援システムのメリットとして、まず大学院生・ポスドクにとっては、本来の研究開発を市場に近いところでビジネスを通してみるのが可能となり、研究開発を促進するインセンティブになるとともに、その一部の人間が将来の大学発ベンチャーの経営や研究開発人材となるための貴重な経験を得ることが出来る。一方、大学発ベンチャーにとっては、一時的な雇用(人材)確保に加え、いくつかの事業領域に活用することによって、大学院生・ポスドクの人材としての有効性や課題・問題点を発見することが出来、そのような経験を踏まえて今後の人材確保やキャリアパス等育成について重要な体験を得ることが出来る。

2. 地域と一体となった支援の必要性

大学発ベンチャーは文部科学省、経済産業省調査ともに平成 18（2006）年度末現在で 1,600 社近い設立が実現した。2001 年度に発表された平沼プラン（平成 16 年度末までに大学発ベンチャーを 1000 社設立）の設立目標を上回るペースで設立されてきたといえる。

しかし、国民経済的な観点から見れば、大学発ベンチャーの設立が政策目標ではなく、大学発ベンチャーの設立・成長を通して新規市場を創出し、国民の福祉、利便性、さらには地域経済の活性化等、イノベーションを実現することが目標であり、大学発ベンチャーの設立はその手段にすぎない。同時に、設立された大学発ベンチャーの現状を見ると、資金調達、人材の確保・育成や販路開拓面で大きな課題がある。これらの課題は、大学発ベンチャーが成長する段階に応じて顕在化するものではあるが、本件調査では、大学発ベンチャーの設立前後の環境整備によって、これらの課題に直面するリスクを軽減し、迅速に解決できるとの仮説の下、検討を行ってきた。大学発ベンチャーの設立段階においては、支援主体として大学が最も近い位置にあることから、上記 1. においては、大学の技術の目利き能力、大学発ベンチャーの認定、（研究開発）人材の育成という観点から大学の役割を指摘した。大学発ベンチャーが成長するために、その初期段階において整備する事項は他にもあり、同時に、大学だけでは十分な支援が困難であることも事実である。

地域が大学発ベンチャー支援システムを構築するに際して、大学発ベンチャーの成長に関する初期段階の条件項目を整理すれば以下となる。

- ① 資金調達面
 - ・ベンチャーキャピタルや金融機関とのマッチング機会の創出
- ② 人材の確保・育成面
 - ・経営人材の紹介
 - ・経営人材、研究開発人材以外で大学発ベンチャーの獲得ニーズが高い営業（販売）人材の紹介
- ③ 販路開拓面
 - ・公的調達の推進（制度の PR、公募テーマの拡充等とともに研究、開発との連携）
 - ・市場調査（マーケティング）の専門企業の紹介
- ④ その他
 - ・大学近接型インキュベーション施設、あるいはサイエンスパークの整備
 - ・インキュベーションマネージャー（IM）の育成と確保

3. 最後に

近年、ヒトやカネ、モノ、さらには情報の大都市圏への集中が再び生じ、大都市圏と地方圏の格差拡大が大きな課題となりつつある。経済のグローバル化が加速化する中で、地域経済が地域の有する各種資源を効果的に活用し、連続的なイノベーションを引き起こす仕組みづくりが喫緊の課題となっている。

このような状況の中で、文部科学省では、知的クラスター創成事業に代表されるように、地域のイニシアティブの下、大学の知的シーズと企業の実用化ニーズを刺激しつつ、地域においてイノベーションを連鎖的に創出する集積の形成が起こるシステムの構築を図り、そのようなシステムの構築により世界中からヒト・モノ・カネを惹きつけ、世界レベルでのイノベーションの創出を推進している。

大学発ベンチャーは、大学の知的シーズを産業化する産学連携の有力な手段であるとともに、一企業として成長・発展することにより、イノベーションの担い手としての役割を担うことになる。そのためには、本章2で示したように、大学が地域の技術プラットフォームとして、目利き能力を発揮した大学の知的シーズの産業化手段としての大学発ベンチャーの創出や研究開発人材をはじめとする人材の輩出等、主体的な支援システムを構築するとともに、地域の既存企業（大手、中小企業）、支援ビジネス機関（弁理士、弁護士、金融機関、ベンチャーキャピタル、インキュベーション施設、等）、さらにはこれらをコーディネートする地元自治体や地元産業支援機関と一体となり、支援していく必要がある。本件調査の成果を反映して言うならば、地域と一体化した支援システムの中で、とりわけ大学発ベンチャーの初期段階の環境を向上させうる支援策にも十分目配りしていくことが、結果として地域の発展にもつながると考えられる。