

創晶プロジェクト：タンパク質結晶化プロジェクトによる 大学発ベンチャー起業創成に向けて



若

者 安達宏昭*

SOSHO Project (Crystal Design Project)
Protein Crystallization Project for Creation of Venture Business from University

Key Words : Protein Crystal, Venture Business, Crystal Growth, POMR, Project

1. はじめに

「我が国の大学発ベンチャーは欧米に比べて数は少ないが、近年増加傾向にある」と文部科学省の状況報告が示すように、大学での研究成果に基づく起業化が盛んになってきています。文部科学省のベンチャー設立数に関する調査(2004年1月発表)において、大阪大学は大学別ランキング3位でした。第1位は早稲田大学、第2位は慶応大学であることから、本学は国立大学の中では、ベンチャー起業数トップです。特に、システムLSI開発の株式会社シンセシスや遺伝子医薬開発のアンジェスエムジー株式会社などが、成功事例を作りつつあることは、これからベンチャービジネスをする者にとっては大変頼もしい存在です。

私はタンパク質の結晶化という技術シーズにより、大学発ベンチャー起業を目指しています。これまでの研究経緯を振り返るとともに、ベンチャー設立に向けたプロジェクト活動をご紹介します。

2. 学生コンペの受賞から始まった

私が会社を退職し、博士後期課程に進学した時(2001年4月)に遡ります。当時、有機結晶に関する研究を行っていました。有機材料は優れた材料特性

を有することから、電気光学素子などへの応用が期待されています。しかしながら、結晶育成が難しいことから、実用化のためには、高品質結晶の育成技術を開発する必要がありました。

そのころ、より結晶化が困難であるタンパク質結晶も研究対象となりました。ポストゲノムとして、タンパク質の立体構造に基づく医薬分子設計(SBDD: Structure-Based Drug Design)を対象としたX線結晶構造解析が世界的に盛んになっていました。構造解析のボトルネックの一つは、タンパク質結晶の作製でした。私はこれまで研究してきた結晶成長の知識や経験に基づき、新しいタンパク質結晶の育成法を模索していました。しかしながら、バイオやタンパク質とは無縁の電気工学専攻の学生でしたので、その研究はタンパク質研究者の常識とは懸け離れた実験、酷く言えば、子供のママゴトに見える実験だったようです^[1]。

タンパク質結晶育成に関する1つ目のブレイクスルーは、結晶を浮かべて育成する2液法という技術です^[2]。ベンチャービジネスに興味を持っていたこともあり、「新薬開発に必要な高品質タンパク質結晶の育成技術」というビジネスプランを作成し、学生による新事業の提案コンペ「キャンパスベンチャーグランプリOSAKA」(主催: 摂津水都信用金庫・日刊工業新聞社)に応募したところ、ハイテク新技術部門の優秀賞をいただきました(2002年1月)。この受賞を機会に、私の中でベンチャー起業というビジョンが明確となり、次なる展開へと走り始めました。

3. 人との出会いで研究が加速する

タンパク質に関して無知であった私の最初の恩師が、本学蛋白質研究所出身の高野和文先生(物質・



* Hiroaki ADACHI
1973年6月生
2003年3月大阪大学大学院・工学研究科・電気工学専攻・博士後期課程修了
現在、大阪大学大学院・工学研究科・電気工学専攻、助手、博士(工学)、結晶成長、非線形光学
TEL 06-6879-7707
FAX 06-6879-7708
E-Mail adachi@pwr.eng.osaka-u.ac.jp

生命工学専攻助教授)です。2液法を開発した当時、高野さんは米国へ研究員として赴任されており、電子メールでのやり取りで助言を受けていました。2002年4月に同専攻助手に着任され、工学研究科内での連携が実現し、タンパク質の研究が加速し始めました。そして、溶液を攪拌しながらタンパク質結晶を育成するという2つ目のブレークスルーが生まれました^[3]。さらに、有機結晶育成で開発していたレーザーを用いた結晶化技術をタンパク質の結晶化へ適応するため、増原宏先生(応用物理学専攻教授)、細川陽一郎さん(博士研究員)と共同研究をさせていただき、3つ目のブレークスルー技術を開発しました^[4]。

次なる出会いは、臨床心理学を専門とされている田中万里子先生(サンフランシスコ州立大学名誉教授・大阪大学大学院工学研究科特任教授)です。田中先生は、画期的なトラウマ治療法(POMR: Process Oriented Memory Resolution)^[5]を開発されました。平成14年度から「心理学的アプローチによるベンチャー起業創成」というプロジェクト研究が阪大フロンティア研究機構で始まりしました。私にとってはタイムリーな企画であり、被験者としてプロジェクトに参画することにしました。

POMRによるトラウマ(私の場合、主に幼少時期における両親の言動に対するトラウマ)の解消を行ってもらった結果、ベンチャーを起業することへの不安がなくなり、創造性、積極性が活性化され、自信を持って研究に取り組むことができるようになりました。トラウマ治療後は、何事にも前向きとなり、次々に新規研究着想を実践し、その成果を特許出願、論文発表するというサイクルがスムーズに展開できるようになり、一気に研究が加速したと思います。

また、POMRによって「コミュニケーション能力」が向上したと思います。何かをするには、人の協力が必要ですから、対話が重要となってきます。自分の気持ちを正確に伝え、誤解を招かない良好な関係が築けるようになり、研究者との連携もうまく行くようになりました。もちろん研究だけでなく、妻や友人に対しても同様です。特に、昨年末、娘(万里奈:万里子先生から字をいただきました)が誕生しましたが、子育てにおいて大変役に立っています。このように、POMRはベンチャー設立後の会社内コミュニケーションの活性化、社員の創造性、積極

性の向上などに対して、非常に効果的であると思います。そのため、ベンチャー企業のヒューマンマネジメントとして、POMRを導入できればと思っています。

4. 予算が後押し

研究が加速し始めた頃、文部科学省から平成14年度大学等発ベンチャー創出支援制度という研究助成が公募されました。これまでに開発した3つの新しい結晶化技術を事業の柱としたベンチャー起業化プランを作成しました。佐々木孝友先生(電気工学専攻教授)をプロジェクトリーダーとし、工学研究科内の異分野研究者の連携による研究体制で予算申請したところ、採択されました。この予算は研究開発費の他に、事業化に関するマネジメント費を確保することができ、大阪産業振興機構(大阪TLO)との連携により、大学発ベンチャー起業を本格的に目指すことになりました。このように、予算に後押しされる形で「創晶(そうしょう)プロジェクト」^[6]が発足しました(2002年10月)。「創晶」(商標出願中)とは、結晶を創製するという意味であり、将来のベンチャー企業の社名にしようと考えた造語です。その後、構造生物学を専門とする井上豪先生、松村浩由先生(物質化学専攻助教授・助手)(2003年4月)、村上聡先生(産業科学研究所助手)(2004年4月)にご参加いただき、異分野交流による研究体制を拡大しています。

5. 産学連携で実用化へ

大学でのプロジェクトを推進する上で、産学連携も重要な役割を担っています。産学連携には、企業との共同研究や特許権のライセンスなどがありますが、大学での研究成果を実用化し、社会貢献する一番の近道であると思います。もちろん、大学発ベンチャー起業も同じ意義があります。本年4月から国立大学が法人化し、ますます産学連携が活発になると思います。

創晶プロジェクトでも、多くの産学連携を推進しています。その一つに、タンパク質結晶化ロボットの開発があります^[7]。大阪大学内で開催された産学交流マッチングフェアの場で知り合った謙徳産業株式会社は、産業ロボットシステムを製造・販売している中小企業ですが、「どんなロボットでも製作

する技術力はあるが、何を作っているのか分からない」と技術シーズがありませんでした。折しも、創晶では小型で安価な結晶化ロボットを共同開発してくれるメーカーを探していました。試作と改良を繰り返して、約1年の開発期間を経て、製品化することができました(2003年12月)。

また、4つ目のブレークスルーであるレーザー加工技術は、株式会社ニコンとの共同研究で実現しました^[8,9]。その他、創晶で新しく開発した結晶育成技術をより簡便に実現するための結晶作製プレートは、サイボックス株式会社と共同開発を行っています^[4,10,11]。そして、マネジメントでは三菱商事株式会社の協力を得ています。これら会社は、以前から大阪大学内で産学連携を実践されていきましたので、創晶プロジェクトとの産学連携においても、スムーズに事が進んで行きました。良いパートナー探しはもちろんです。産学連携のあり方を十分に認識した上で、大学や企業の実情を把握し、明確な目的意識を持ち、相互の要求に素早く対応することが、産学連携を成功させるコツだと思います。

産学連携や異分野交流など、プロジェクトが発展していく過程では、相互理解が必要です。「まずは自分自身を知り、そして、相手のことを熟知することこそ、物事をよい方向へ導く手引きかもしれません。創晶プロジェクトでは、メーリングリストを利用した日々の情報交換、毎週のランチミーティング、不定期の飲み会(ノミネーション:酒を飲みながらコミュニケーションして交流を深めるという合成語)にて、相互理解を深めています。

6. おわりに

創晶プロジェクトは、いろいろな偶然、というより必然が積み重なり、急展開してきました。物事がうまく行くときは、周りの環境が整っていると言われますが、私の場合、電気工学専攻佐々木研究室に所属していたことが幸運でした。本研究室では産学連携を積極的に実践し、成功事例も多いことから、ベンチャー起業をする上で大変参考になります。また、電気材料物性工学講座でありながら、タンパク質研究が行える風土や、ベンチャー起業を目指すことに協力的であることなども好材料です。佐々木孝友先生をはじめ、森勇介先生、吉村政志先生たちが築きあげてきた佐々木研カルチャーの恩恵を受け、

創晶プロジェクトでの楽しい研究生活、そしてベンチャー起業化に向けて、今後も邁進していきたいと思えます。将来、創晶プロジェクトのカルチャーが、新規プロジェクトや大学発ベンチャー起業の参考になれば幸いです。

最後に、創晶プロジェクトのマネジメントオフィサーの熊倉三重子さん(大阪TLO)、特任研究員の新納愛さんをはじめ、ご協力いただきました皆様に、この場を借りて感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 高野和文: 生産と技術 55(2003)19.
- [2] H. Adachi, T. Watanabe, M. Yoshimura, Y. Mori and T. Sasaki: Jpn. J. Appl. Phys. 41(2002)L726.
- [3] H. Adachi, K. Takano, M. Yoshimura, Y. Mori and T. Sasaki: Jpn. J. Appl. Phys. 41(2002)L1025.
- [4] H. Adachi, K. Takano, Y. Hosokawa, T. Inoue, Y. Mori, H. Matsumura, M. Yoshimura, Y. Tsunaka, M. Morikawa, S. Kanaya, H. Masuhara, Y. Kai and T. Sasaki: Jpn. J. Appl. Phys. 42(2003)L798.
- [5] 田中万里子: POMR理論と実践—トラウマの解消と自己実現のプロセス, 春秋社(2003)
- [6] <http://www.so-sho.jp/>
- [7] H. Adachi, K. Takano, H. Matsumura, A. Niino, T. Ishizu, T. Inoue, Y. Mori and T. Sasaki: Jpn. J. Appl. Phys. 43(2004)L76.
- [8] H. Kitano, H. Adachi, A. Murakami, H. Matsumura, K. Takano, T. Inoue, Y. Mori, S. Owa and T. Sasaki: Jpn. J. Appl. Phys. 43(2004)L73.
- [9] H. Kitano, H. Adachi, A. Murakami, H. Matsumura, K. Takano, T. Inoue, Y. Mori, S. Owa and T. Sasaki: Jpn. J. Appl. Phys. 43(2004)L297.
- [10] H. Adachi, H. Matsumura, K. Takano, A. Niino, T. Inoue, M. Yoshimura, Y. Mori and T. Sasaki: Jpn. J. Appl. Phys. 42(2003)L1161.
- [11] 安達宏昭, 細川陽一郎, 増原 宏, 吉村政志, 森 勇介, 佐々木孝友: レーザー研究32(2004)84.