

## 大学等のネットワークに基盤を置く新しいモデルの バイオビジネス, バイオアカデミア(株)の設立



品川 日出夫\*

Establishing a new concept bio-business company,  
BioAcademia Inc, which is based on a network of academia

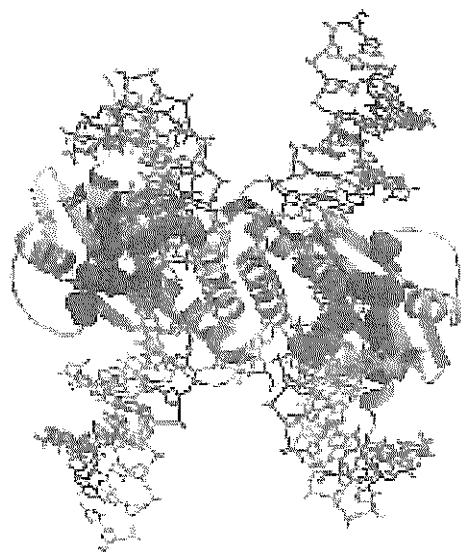
Key Words : Intellectual Property, Biomedicine Venture Business, Network of Academia

大阪大学での定年が近くなったのを自覚しはじめた3-4年前頃から、健康も気力も充実していたので、定年後も何か仕事を続けたいと考えていました。多くの大学教授は定年後、運が良いか、とびきり有名であれば、私立大学の教授として再就職しています。特に有名でもない私としては、幸運を待つというのはリスクが多過ぎると考えました。そこで定年後を1年後に控えた私は、数年間暖めてきた自分で企業を創立して自分の定年後の仕事をつくりたいと動きはじめました。その前に私の個人的なバイオビジネスとの関わりについて少し述べさせていただきます。

私は30代の半ば頃、遺伝子工学の勃興に出くわしました。ファージやプラスミドを使って大腸菌でDNA損傷に対する適応応答機構という大変地味で、最も基礎的な研究をやっていました。そのためDNAの操作には馴染みがあったので、この革命的な組換えDNA実験を自分の研究に取り込むことが出来た。当時私の上司は大腸菌のアルカリ性フォスファターゼの研究をしていて、私も研究のお手伝いをしていました。研究者仲間からこの酵素を分けてくれという依頼が結構多かったのです。これを商品に出来るかもしれないと考え、当時遺伝子工学酵素の製造と販売を開始して間もないタカラ酒造に電話して、興味ないかと尋ねた。直ぐにタカラの優秀な研究員が飛んで来て、

発現と精製法を習って行って、1か月後には商品として販売していた。これが縁で、タカラ酒造入社間もない石野良純さん(現九大教授)が遺伝子操作のトレーニングのために派遣されてきた。タカラにも役に立つ研究を考えて、大腸菌のDNAリガーゼをクローニングして、塩基配列の決定、発現と精製を石野さんにやってもらった。この酵素はOkayama-Berg法で必要な酵素なので、商品価値もあった。石野さんはこの研究で博士の学位をとり、私達は研究費が乏しかった時期に、大林研究所長の好意でタカラから当時は高価な制限酵素などを無料で長期間提供していただいた。1石3鳥の成果であった。更に石野さんとは良き研究のパートナーとしてバイオアカデミアの展開に助けていただいている。

私は自分の研究で突然変異の誘発に必要な遺伝子



相同的 DNA 組換えの中間体 Holliday 構造(十字架型 DNA)とそれに結合した解離酵素, RuvCの結晶構造に基づいたモデル(Cell 78, 1063-1072, 1994)



\* Hideo SHINAGAWA  
1942年2月生  
国際基督教大学教養学部卒業, 1969年  
Princeton大学生物学部大学院終了(MA)  
現在, 大阪大学微生物病研究所, ゲノム  
動態研究グループ, 大阪大学名誉教  
授, 理学博士, 分子生物学  
TEL 06-6879-8317  
FAX 06-6879-8320  
E-mail : shinagaw@biken.osaka-u.  
ac.jp

umuオペロンがDNAの損傷に応答するSOS調節を受けているかどうかを調べるためにumu-lacZ融合遺伝子を持つプラスミドを作成し、 $\beta$ ガラクトシダーゼの活性がDNA損傷処理によって誘導されることを証明した。この融合遺伝子を利用すれば有名な変異原アッセイ法であるAmesテストよりずっと簡便で費用も安く済むので、とって代わるような優れた系になるかもしれないと考えた。大阪府公衆衛生研究所の小田義光、中村清一の両氏がこのumu-テストの有効性と普及をライフワークとして、種々の化学物質や河川水等でデータをとった。彼等の努力のおかげで、厚労省の上下水道の公定法として採用され、2000年からはISOの遺伝毒性テストにも採用された。umu-テストは特許を取らなかったため、世界の多数の研究者が自由に使ってくれたために、普及して公定法に採用されたのではないかと思っている。Umu-テストはO製薬からキットとして、売り出され、今でもかなりの売上になっている。

HIVウイルスのコードするタンパク質を大腸菌で多量に発現して精製して、エイズ研究者に提供することで、特定研究の責任と微研財団から派遣された研究員のトレーニングを兼ねさせることにした。最も確実にHIVのコードするタンパク質を大腸菌で発現させるのは、大腸菌で多量に誘導産生が出来ることが知られている $\beta$ ガラクトシダーゼの遺伝子の下流にフレームを合わせてHIVの遺伝子を繋ぐことを考えた。そのようなコンストラクトを用いて発現を調べたら、HIVのPol領域の3つのタンパク質が感染細胞の中と同様に、ポリプロテインとして合成され、その中のプロテアーゼによる自己切断によって、成熟したプロテアーゼ、逆転写酵素、インテグラーゼが作られていることがわかった。この方法で産生された酵素は世界で最も活性が高いという評価を得た。早速財団から製法特許を申請して、世界の主要国の特許を取った。此れ等の酵素は特にHIVの増殖に必須で、ヒトには似た酵素は存在しないので、阻害剤は治療薬となるので、絶好のターゲットである。S製薬ではいち早くこの発現系を用いて、治療薬の開発が行われ、フェーズIIIの段階にいった。逆転写酵素は暫く財団で製造され、日本では生化学工業から、外国ではアマーシャムから販売され、数千万円の売上となった。しかし財団はワクチン開発と製造に特化することになり、全てのHIV関連の特許の実施権

が財団から無料で与えられたのは私には幸運であった。

私は上記のように既にバイオ企業に役に立つ知的財産を幾分持っていたのだ。しかしこれだけの商品では企業として経営が成り立たない。そこで微生物病研究所の同僚を考えると、それぞれが世界的な研究者として感染症や免疫学の研究に関する沢山の知的財産を物としてだけでなく、頭脳として持っていることに思い至った。工学部の生命工学系には昔から一緒に勉強した友人が多数おり、医学部や理学部には大学院の兼任教授としてのお付き合いで多くの知人がいた。更に40年の研究生生活をとうして、日本中の大学、更に外国の研究者にも多くの知己を得た。私の研究者としての人生で築いた最大の財産は友人である。彼等の研究室の冷蔵庫には研究用試薬として有用な抗体や組換えタンパク質、組換え体プラスミドやハイブリドーマ等が沢山眠っている。これ等は研究用試薬、診断薬の開発、創薬のターゲットとして大変有用である。此れ等を商品として研究・開発すれば、大学の知財の有効利用になり、大部分輸入品に頼っていた日本のマーケットに国産の研究用試薬等を安価に供給することができる。2004年の春にこのような大学のネットワークに基盤を置くバイオメデイカル企業の設立を決心した。

バイオ企業の設立を目指して、更に協力者を求めて本格的に活動を開始した。そのために事業計画書、収支計画書等慣れない書類をつくった。同窓のビズネスマンとバイオ関連の試薬や機器を販売していて、バイオベンチャーの設立に活躍しているA社のH社長の声をかけたら、協力が得られた。2人の社長の支援が得られたので会社設立のための作業に入った。

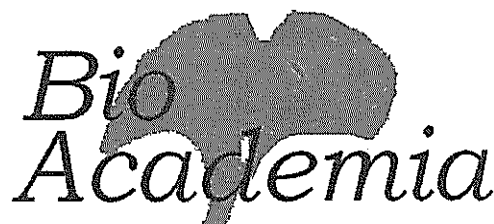
私は微生物病研究所の好意で、定年後も2年間研究費があるということで、研究室を縮小して無給の招聘教授としての研究を続けることが許された。大学のネットワークに基盤をおくバイオ企業として、大学にいる間になるべく広くネットワークを構築したいと考えたので、1日でも早く新会社の設立を目指した。最初は関係者の出資だけで小さくスタートして、研究室に眠っている抗体や組換えタンパク質を契約して販売するような、人手や設備があまり必要ない低コスト商品を中心に事業をスタートさせて、ある程度の売上の実績を作ってから、第二期に本格的な設備や人件費に必要な資金を調達するという方

針を決めた。第一期の資本金は私(退職金の一部)と親族が最大株主として、上記の2つの会社幹部からの出資、加えて大学の友人達が小口で15人出資してくれ、資本金2,000万円で平成17年7月に登記も完了した。特に大学の多数の先生からの出資はバイオアカデミアのネットワーク形成が進み、これだけの方が商品の開発等で協力してくれることの意味表示として大変心強く思いました。

大学の法人化に伴って、大学の研究室から研究の副産物等を商品化する手続きが整備された。大学の研究成果有体物移転確認書(MTA)で提供者と有償または無償で商品開発等のために会社等に提供する契約を先ず結び、次に商品化されて販売する時の条件を実施契約書として大学の総長と結ぶことが必要である。私の冷蔵庫に眠っている8種類の余剰な抗体を先ず商品化することで、阪大知財本部と話合っ、無事契約が済んだ。実施契約では弊社売上の10%を阪大に払い、提供者がその50%、本部と部局が25%受け取るという分配のようです。これを先例として、他大学も含め抗体や組換え体タンパク質を合わせて50種類の成果有体物の契約が済んで、バイオアカデミアで販売できることになった。

バイオアカデミアでは、価格も販売量も多くを期待できない多数の商品を研究者に提供する、ニッチ工を狙った、お賽銭集めのような事業からスタートするので、ベンチャー企業ではないと考えている。先ず多数の商品を出してキャッシュフローをつくり、収益が上がったら身の丈にあった成功の見込みの高い商品から順に開発を行い、更にハイリスクの野心

的な研究開発や、基礎研究もできる優良企業に育てていきたい。例えば、PCR(DNA増幅装置)の基本特許は2006年3月28日に世界で切れます。それに合わせて、次世代型PCR酵素キットの開発を大学の共同研究者と進めています。取り敢えず社長は経費が最も安くつくという理由で取り敢えず私になることになりました。2006年4月には大阪のバイオクラスターとなる彩都のインキュベーションラボを借りて、研究室(兼製造所)とオフィスをつくり、従業員も増やして本格的に事業を展開する予定である。それ迄はY社に間借りして、仮事業所として商品をどんどん出して企業としての実績を上げ、第二期の増資が容易に出来る状況をつくろうとしている。バイオアカデミアは私のような元気な高齢者、沢山つくり過ぎたポストドク、出産や育児で中断した女性の仕事への復帰のための職場を提供出来たら幸いである。会社のロゴの銀杏は薬(バイオメディシン)と阪大を象徴しています。



Bio  
Academia

バイオ・アカデミア 株式会社

〒567-0085 大阪府茨木市彩都あさき7丁目7-16  
彩都バイオヒルスセンター内 301号室

バイオアカデミア株式会社 ロゴマーク

