

「京都大学での起業家教育～医学部での教育を中心に～」

京都大学産官学連携センター 教授

寺西 豊 氏



●日本発の技術が欧米で応用されているという現実

今日は、京都大学の医学研究科の中にある専門職大学院、社会健康医学系専攻の大学院の立場で話をさせていただきます。現職は京都大学の産官学連携センターの方で、大学全体の知的財産のマネジメントをしているのですが、この社会健康医学での教育も大事なことだと思っております。

今年のノーベル化学賞の3名の方を少し思い起こしていただきたいのですが、下村先生という日本の方が、オワンクラゲで素晴らしい蛍光タンパク質の発見をされました。同時に受賞されたアメリカの方は何をしたかという、それを遺伝子工学的にを使って、アプリケーションで医学的な印、生体内のマーカーとして使えるというようなことをしました。そして3名の方が晴れて今年のノーベル化学賞を受賞されました。

この現実が、私をこの分野に放り込んだ、すべての原因です。要するに、私は京大に来るまで企業にいまして、技術開発の担当でした。特にバイオ系の方で仕事をしていますと、海外にいろいろな形で技術の評価に行きますと、結構、日本発ですが応用は向こうでされたものというのがあります。まさしく今年のノーベル化学賞というのは、長崎大学で見つけて、それを日本でできないからアメリカに渡って、オワンクラゲをたくさん集めて解析して、名古屋にいったん帰ってきたのですがなかなかうまくいかないの、またアメリカに渡って、見つけて、蛍光タンパク質の構造解析をしたというのが日本の先生の仕事です。そしてそれを、遺伝子工学を使って、生産し、それを試薬として使えるようにしたのが、アメリカのお二方です。そして事業にしたのは、クロンテックというアメリカのベンチャーです。これが生命科学系の一つの現実、バイオ系の現実を表していると思っております。そのようなことで、このようなことを京都大学に戻ってきて、教育をやり始めた次第です。

●知的財産経営学コースの概要

今日の内容は、私が今教えております知的財産経営学コースの概要と、それからその流れの中で、アントレプレナーシップという講義をしておりますので、まず概要をお話しさせていただきます。ここの目的は、これは文部科学省の科学技術振興調整費のプログラムでスタートさせておまして、2007年、今年の3月で終了しております。ミッションとしては、先ほどのような事例がまま見られましたので、医学研究の成果を発掘・管理および活用する専門職人材を養成する、いわゆるMOTコース、技術経営学という形でスタートさせております。ですから

最終的には、ベンチャーでいう、サイエンティフィックオフィサー（CSO）あるいはCOO的な専門職を育てるとというのがわれわれのミッションです。大学院のコースですので、学位としましては、社会健康医学系修士専門職という学位を出すコースになっておりまして、2004年から1期生を採っております。

特徴としては、先ほど言いましたように、技術経営専門学の特に医学系・バイオ系では、学位を出すのは当時唯一でして、今は多分東大にも同じ専門課程があると思いますが、そのようなコースの設計ということに致しました。先ほどのような例もありましたので、メディカルサイエンスと法律とビジネス。法律というのは知的財産、要するに産業財産権法を中心としたものです。なぜかといいますと、バイオ・医学においてはどうしても特許がその事業基盤の一番大きな基本になりますので、それに対する権利範囲の目利きができないと事業プランがつかれません。そのため、法律学的なところの知財法、産業財産権法のところも必要になります。それから当然、技術経営としては、アウトプットのビジネスのところは分からないとそれもできないので、この三つを教えるというコースの設定をしました。

教員は、医学系の専門学の課程は、医学部あるいは医学研究科のそれぞれの先生のコースの講義を取っていただきますが、法律・ビジネスのところは全部、実務経験のある方に来ていただいて行うという形になっています。私も7年前までは企業における研究開発の実務を担当していたので、そういう方がメインです。法律におきましては、現職の弁護士の先生、あるいは弁理士事務所ですら現実に明細書を毎日書いておられる弁理士の先生にそういうところを担当していただくという形でデザインしました。

そもそもこのコースがどのような経緯でできたかといいますと、このコースの責任者は当時の医学研究科の本庶研究科長でありまして、私は統括責任者という形で実務をしておりました。医学研究科長がなぜ、とくに象牙の塔で有名な京都大学の医学部でこのような実学的なことをやるのかと疑問に思われると思いますが、実は本庶先生自身、サイエンスのテクノロジーのパクリにあったと言うと失礼ですが、日本で見つけたサイエンスのペーパーをフランスの会社が展開させて、それで事業をしました。一部、日本の企業にもやっていただいたのですが、結果的に花が咲いたのはフランスであったという苦い経験がおりにあって、これではいけないと考えたわけです。

当時、第2期科学技術基本計画のことがありまして、ライフサイエンス分野には国のお金がかなり多量に投入される時期でした。そうしますと、基礎研究へ税金を投入していただいた結果の成果を、きちんと産業応用あるいは社会還元をするのが一つの大学の責務になります。このサイクルを回さない限り、基礎研究への研究投資が回らないだろうという強い思いが、医学研究科の先生のある方にはありまして、そのような方が中心となって、こういうことをぜひ定着させていこうと考えた次第です。

ですから、「本プログラムの成果・波及効果」というところに書いてありますように、バイオベンチャー経営者不足の解消および創業への参画ができるような人、COOは本来MBAコースの人が最適ではないかと思いますが、COOをサポートするCSO、そしてサイエンティ

フィックアドバイザー的なことをできる人がいないと、どうしてもこの医学領域の成果を確実に世の中に問うことはできないという思いがありましたので、その部分を担える人材を育てようということです。

また、大学に先ほどのような研究投資がかなり出てきて、その結果が大学に埋もれたままだと、これもまた経済活性化のために良くないだろうと。そういう意味では、大学の中に死蔵されてしまわないように、いろいろな形で学内のものを見つけ出して、活用するという意識の人もいるだろう。技術移転がきちんと進むということも必要になってくるだろう。この三つのことを担える人材を育てようというのが、われわれの目的でした。

特に、先ほど國領先生でしたか、ライフサイエンスにおける基礎研究からの事業化までの道は長く、かつ基礎研究に投資された分以上に開発研究に資金が回らない限り物事は進まないということは、1980年代のアメリカのバイオベンチャーの成功の事例を見ましても、明確になっていたことです。特に日本においては、学内研究者と製薬企業の役割分担が非常に曖昧で、なかなかスムーズに技術トランスファーが進まないというポイントがありました。

ですから、この部分をどのように回すか考えますと、どうしてもバイオベンチャーの育成が必要になってきます。そうしますと、知財管理のみならず、その場をつくれるアントレプレナーという、バイオにおける起業家を育てないことには回らないだろうという思いがあり、われわれの知的財産経営学コースの中では、産業財産権法の法律的な知識と同時に、ビジネスとしてのアントレプレナーシップを持った方を育てていくということを重要な役割として制度を設計したのが、ここのコースです。

●研究成果を世に問うためのシステム

今は教育論で申し上げましたけれども、現実の場として、医学研究科のなかにまた、成果を世に問うためのシステムも設定しました。京大の医学研究科というのはご存じのように基礎研究ではかなり有名な先生がおられて、素晴らしい成果を出しておられます。それが、日本の文科省からいただいているいろいろな形でプログラムを組んでいる大型の研究開発投資が既に京大で動いておりますが、そこから生まれた成果を、実際の臨床研究として評価していくための探索医療センターという橋渡し研究の実証拠点も平成13年につくっております。

それから、私どもが実務的に成果を管理・発掘するためのリエゾン機能も平成14年につくりまして、平成15年に知的財産経営学コース、人材を育てるところの専門職大学院を設立しております。その後、今日お越しになっておられます三菱UFJキャピタルの鶴田会長のご支援も得まして、実際に大学の知的財産を世に問うためのハンズオン型の企業創設のためのインキュベーション・プラザを平成17年につくり、京都大学で生まれた知的財産を事業化していくための会社を既に複数つくっております。このような現実のトレーニングの場を踏まえて、先ほど申しましたような大学院生の教育をこの6年間進めてきたところです。

この大学の研究の流れの中で、成果の創出、発明の発掘、特許の出願業務、技術移転の企画、

場合によっては創業を目指したところまでの教育をするというところで、まずは知財のリテラシー教育があります。これはわれわれのコースの学生だけではなくて、大学研究科のなかの教員、あるいは研究員にも、知財管理の問題点を啓蒙的に教育しております。産学連携の専門家、要するに契約担当の人にも、事務の方にも、いろいろな基礎的な知識をセミナー形式で教えていくということもしております。

発掘・管理・活用というところで、発掘の場合にはバイオ・医学の知識が要ります。これは、医学部の医学学部生の基礎科目、および大学院生の科目を、あえて大学院生の方に履修してもらうというプログラムを組んで、学部の講義をしている先生方をお願いして、ここの面倒を見ていただくという設計にしております。管理に関しては、特許管理手続きに関する知識。これは現実に、弁理士事務所の現役の弁理士に来ていただいて、良い明細書はどのようにして書くのかというところまで踏み込んでおります。活用に関しましては、特にバイオ系ですから創薬、あるいは創薬ビジネスのためにスクリーニング法を含めたところをやって、そのなかでアントレプレナーシップの講義を行います。これは最終的にはビジネスプランをつくり、学内ではなく学外のコンペに出して、そこで自分たちのアイデアを世に問うようにしております。

主たる講師陣としては、医学研究の専門職の方は全部医学部の教授の方をお願いしておりますが、それ以外のところは、私を含めましてほぼ企業におられた方、および弁理士事務所、弁護士事務所で、現実にそのような仕事をされている方を講師として招いて、コースデザインをしております。例えば 2007 年度、科学のライフサイエンスに関しましては、医学の基礎、病理、薬理、解剖、生理、分子細胞生物、発生を含めまして、13 科目 25 単位です。必修は最低 10 単位ですが、20 単位ぐらい取らないと実際の実務についていけませんので、かなりハードなカリキュラムになっております。法律に関しては、知的財産法を中心にして、実際の判例研究および明細書の書き方までを教え込んでおります。ビジネスに関しては、アントレプレナーシップは当然必修で、ここでそれぞれのビジネスプランをつくって、最終レポートを出させて、そのレポートをベースに外部のビジネスコンペに出すように指導しております。

アントレプレナーのところに関しましては、主に「医薬品の開発と評価」「ゲノム科学と医療」というところで、医薬品あるいは医療機器を開発する場合には、どうしても薬事法なども絡んできます。サイエンスの評価と同時に、薬として承認を得る、あるいは医療機器として承認を得るための薬事法もきちんと把握しないといけないということで、この辺を学んでもらっています。例えば、知的財産の基礎講義の科目では、サイエンス系から来た人で、知的財産法の初歩も知らない人にはまずここを習っていただいて、知的財産の基礎的なコンセプト、および研究に携わったときにどのような問題が起きるか、研究成果物のやりとりはどのようなことが必要かというところの講義をこの中でしております。ポイントとしては、研究者が最低知っておくべきことを講義の中で実務と演習で教えていくという形になっています。

時間帯は、一番大事なところの講義を全部 18 時 15 分から 19 時 45 分に設定しています。なぜこのような遅い時間帯にしているかというと、お医者さんというのは臨床に出ると、夕方 5 ～ 6 時までで病院におられるわけです。普通の時間帯では、勉強をしたいと思っても出てこれ

ない。そういう意味で、6限という一番遅い時間帯にこれらの講義を全部持ってきております。極力、医者の方にも参加できるように、もちろんいろいろな方が参加できやすいようにということで、この時間にしています。

ですから学生は、早い場合は8時半からの第1講義から、この授業が終わって質問を受けると8時過ぎまで丸々1日、5日間、講義を受けることになります。学生には「普通のコースの2倍ぐらい勉強しないと、ここはついてこれないけど、その覚悟はあるか」と面接のときに必ず聞いて、「はい」と言う人しか受けられない。受けても多分通らないということです。ただ2年間で、それなりの知識を覚えて学んでもらおうとすると、どうしてもハードになります。

さらに、われわれは長期のインターンシップをやろうということで、まず2年次には3カ月間のインターンシップを予定しておりましたので、これらの講義をほぼ1年間で取る。2年間はインターンシップと課題研究と実務的なスキルアップを考えておりますので、今申し上げた講義をほぼ1年間で約40単位取るという形になっております。

創薬・ビジネスでは、薬にシーズがあつて、機会があつたときに、そのシーズをどのように薬に仕上げるかということで、現実には製薬メーカーで研究開発をしている方を中心にきていただいて、当然、個々の企業秘密はお話ししていただけません。そこから抽出したゼネラルなところ、それからどのような分野を今後目指せばよいかというところを講義していただいております。

●ビジネスプラン作成を中心としたアントレプレナーシップ教育

私のアントレプレナーシップの講義では、私がやっていると申しましても、現実的にはいろいろなベンチャーキャピタルの方、あるいはそういう経験のある方の支援をいただいて講義をしています。講義の最初に、「最終目的は、自分たちでビジネスプランをつくって、それを世に問うことだ」という講義目的を申し上げてからスタートしています。これも、大体18時15分から、ひどいときには9時過ぎまでしているのですが、起業に必要な経営戦略、財務・会計、およびマーケティングなどの基礎知識とビジネスモデル作成を通して、起業疑似体験を習得するという形でやっています。

実際にどのようなことをするかというと、この講義は非常にタイトですので、20名以下に絞っており、20名で4チームか5チームに分けて、ビジネスプランは全員、参加者各人が必ずアイデアを出す。各人が出したアイデアの中で一番やりたいと思うのをグループで決める。そのグループの中で、その決まったアイデアに対して役割分担を決めて、ビジネスプランをつくります。「グループ単位の発表のときには絶対に批判するな。その仕事がかまなく進むために、グループ以外の方はアドバイザーとして、良いアイデアを出してあげなさい。その代わりに、今度、自分のプレゼンテーションのときはアイデアをもらえるはずだから。要するに批判するのは誰でもできるけれども、ポジティブなアイデアを出せ。それは自分のためにもなる」という考えでやっていただいております。

修正案をつくっていただいて、最終的には、場合によってはわれわれのベンチャープラザでやっているようなところの専門家のアドバイスをいただいて、ブラッシュアップを図ります。コースとしての最終発表会をした後、各人が外部のビジネスコンペに出すということを勧めています。全部が全部そこまで完成しませんので、出来の良いものを出しています。2年目のところでは、近畿経済産業局長賞をもらっておりますし、今年もこれを出して、かなりのところまで進んでいます。最終選考は11月にあると言っていました。名前などその辺はまだあまり出してはいけないのかもしれませんが、今のタイトルは講義の最終レポートで出てきたものです。

そのようなことをやっていたところ、もっと管理会計的な、あるいはファイナンシャルの部分を勉強させてくれということで、特論としてビジネスゲームを使って、実際には黒字倒産の何たるかも知らない人もいますので、そのようなことを教えております。ゲーム形式でやるというのはもう一つありまして、チームプレーと役割分担、それからディシジョンメイキングをどうするのか。この三つをこのゲームを通して学んでもらいたいということで、2006年度、3年ぐらい前から取り入れて、集中講義として、夏の三日間、朝から晩までこのようなゲームをしています。

2007年は、経営管理大学院の方と一緒にやりました。この場合は、経営管理大学院の人がファイナンスをメインに担当して、医学研究科の方は技術的なことをメインに担当するという役割分担で、非常に異分野交流がうまくいったと考えた例です。経営管理大学院の人がサポートしてくれたのですが、医学研究科の社会健康の人たちのファイナンスに対する知識はまだまだ十分だとは言えないので、やはり役割分担が必要だということで、技術経営的な形では考えています。必要であれば、その方にまたMBAにもう一度行きなさいとわれわれは勧めている次第です。

●京都大学におけるインキュベーション・プラザ

そういう意味では、京都大学は先ほど言いましたように、学内での発明を発掘するような仕事や、医学研究科特有ですが、研究成果物のものの移動、学外に出す、学外からもらうということも含めて、非常にたくさんのMTA契約をしなければいけません。それを実際に制度設計その他も含めてやったのですが、それを例にいろいろな研究活動を通じて、学生の教育に使います。場合によっては学生にこのようなことを実例として見せて、対応させます。それから、先ほども申し上げましたが、インキュベーション・プラザという形で、実際に大学で生まれた特許をベースに企業をつくり上げていくということもやります。これらの成果を教育に反映しているというのが、これまでのところでは。

インキュベーション・プラザでは、実際には京都大学の成果をベースに三つの会社を立ち上げております。最近では、プラザとは別ですが、iPS細胞研究の知財管理会社のiPSアカデミアジャパンも立ち上げました。これらの制度設計に当たっても、ここでいろいろと勉強し

たこと、あるいはそれらの周辺からアドバイスいただいたことを踏まえて、実際の波及効果としてはこれだけの大きなものが生まれているというのが現状です。

実際にわれわれの卒業生がどのようなところで頑張っているかといいますと、大学の技術移転機関、あるいは企業の知的財産の特に国際化の部分を担当しているところ、それからベンチャーキャピタル、それからベンチャー企業自身に入った人、それから今年はなぜか一人、シンクタンクに行くと言っていました。この辺を含めて、われわれのコースから出た方々が活躍しています。すべての実績がこういう形で、結構、われわれがイメージした知財管発掘・活用・管理という三つの部分にたくさんの方が活躍しておられているということです。

残念ですが、これは 2007 年度で終了しました。偶然ですが実は明日、文部科学省の終了後成果報告会が、東京であります。そこで同じようなこととお話して、終わった後はどうするのかと言われていたのですが、曲がりなりにも医学研究科の中で、先ほどのコースとしてつくっております。ただ、今申し上げましたように、かなりの数の外部講師を呼んでいました。それは振興調整費のある程度潤沢なお金でさせていただいたのですが、これを大学で面倒を見ると言うとなかなか厳しくて、今、間接経費で辛うじてミニマムサイズは確保できるところまでは来たのですが、カリキュラムを一部縮小せざるを得ないと思っております。ただ、とにかく頑張っただけで継続していこうと思っておりますので、ぜひご協力を賜ればありがたいと思っております。以上でございます。