

京都大学派遣（創薬実践道場）報告書

総合薬学研究推進学 特任助教
猪熊 翼

徳島大学薬学部では2013年度より学部3年生を対象として『創薬プロジェクト演習』を開講している。本演習は、研究室配属前の学部学生に創薬の実際をロールプレイを通じて体験させるものであり、京都大学薬学部にて2010年より開講された『医薬品開発プロジェクト演習Ⅰ』をそのモデルとしている。今回は本学での『創薬プロジェクト演習』の一環として、2015年9月28日（月）に京都大学において行われた『医薬品開発プロジェクト演習Ⅰ』の最終プレゼンテーションに参加した。

（徳島大学からの参加者：猪熊、学部3年生希望者4名）

<スケジュール>

9月28日（月）

- 8：00 JR 徳島駅集合
8：15 JR 徳島駅出発
～高速バスで移動～
11：19 JR 京都駅着
～市営地下鉄及び京阪電鉄で移動～
12：00 京都大学薬学部到着
～高須先生との面談、昼食～
医薬品開発プロジェクト演習Ⅰ最終プレゼンテーション
（場所：京都大学薬学部24番講義室）
13：00～13：15 高須清誠先生によるガイダンス
13：15～13：45 A社（鞆小路製薬）の企画プレゼンテーション
13：45～14：30 A社（鞆小路製薬）の発表に対する質疑
14：30～14：45 休憩
14：45～15：15 B社（近衛薬品工業）の企画プレゼンテーション
15：15～16：00 B社（近衛薬品工業）の発表に対する質疑
16：00～16：15 休憩
16：15～16：45 C社（SHOGOIN PHARMA）の企画プレゼンテーション
16：45～17：30 C社（SHOGOIN PHARMA）の発表に対する質疑
17：30～17：50 休憩
17：50～20：30 演習に対する講評会（場所：京都大学薬学部1F オープンカンファレンス）
20：30 京都大学薬学部出発
21：00 ホテル到着

～宿泊～

9月29日（火）

- 9：30 ホテル出発
～市営地下鉄で移動～
10：10 JR 京都駅出発
～高速バスで移動～
13：16 JR 徳島駅到着、解散

<具体的な内容報告>

京都大学における今年度の『医薬品開発プロジェクト演習Ⅰ』は9月15日（火）～9月28日（月）の期間で開講され、『生活習慣病の新規治療薬』をテーマ設定とし、各班（仮想企業）がそのアイデアの創出を行った。京都大学薬学部生63名（内、4年制学科38名、6年制学科25名¹）が受講し、3グループ（A社：鞠小路製薬、B社：近衛薬品工業、C社：SHOGOIN PHARMA）に分かれそれぞれのグループ内で新薬開発のアイデア創出を行った。またその際に各社ごとに設定（A社：ベンチャー企業、B社：大手企業、C社：中堅企業）を定められていたことから、それに応じて3社が個性的な方針を掲げていた。

A社（鞠小路製薬）の発表は近視の治療薬開発についてであり、外膜筋弛緩（既存薬でも可能）と強膜リモデリング（今回の治療薬によって初めて可能）を組み合わせることで、外科的手法以外での治療法がない軸性近視の新しい治療法を提案するものであった。

B社（近衛薬品工業）は抗肥満薬開発をターゲットとし、将来的にはそれに付随する生活習慣病の治療につなげる方針を掲げ、創薬ターゲットとして、学術誌では肥満との関与の可能性が知られているGPR120を提案した。

C社（SHOGOIN PHARMA）は睡眠障害の中でもこれまで明確な治療法のない熟眠障害を改善するために、睡眠誘発作用を有するペプチドであるDSIPに着目した創薬展開について発表した。

当初、各班の所要時間は発表20分質疑30分の計50分程度と想定されていたが、実際は学生同士の真剣な議論の結果、質疑応答時間は予定を大きく超過し、いずれの発表も90分に及ぶものであった。その際に、徳島大学から派遣された学生も議論に加わり発表者や他の質問者とのディスカッションに積極的に参加する様子が見られ、本派遣に参加した学生の創薬に対する意識の高さを見ることができた。



写真1. 高須先生によるガイダンス



写真2. 発表の風景

その後、会場を移して講評会が開催され、まず高須先生から学生へ労いの言葉がかけられた。その後、外部参加者である猪熊が3社の発表についてそれぞれ、優れていた点並びに改善すべき点を述べ、総評を行った（3社のプロポーザルのうち、最も堅実な提案をしたA社を1位とした）。例年京都大学での本演習ではこのように、発表を聴講したスタッフあるいは外部有識者一人が講評を行うのみであったが、今年度はそれだけではなく、聴講者全員の採点による3社の評価も行われた（ここでは評価項目が多岐に渡ったため猪熊の総評と異なりC社が1位となった）。このシステムは徳島大学での『創薬プロジェクト演習』において今年度採用されたものであり、それが原型となる京都大学での同演習に逆輸入された形となった。講評会の最中も徳島大学生も含めた学生同士のディスカッションは絶えることなく続いていた。最後に各社から一人ずつ最も優れた発表及び質疑を行った学生が選出されMVPとして表彰され演習が締めくくられた。

¹ 京都大学薬学部での人数分布は4年制50名、6年制30名である。

<京都大学への派遣により得られた成果・感想>

1. 日本有数の研究大学である京都大学の構成員と創薬について学生が真剣に議論しあうことで、派遣参加者の創薬マインドを大きく刷新することができた（詳しくは後記する学生の感想を参照）。
2. 京都大学での『医薬品開発プロジェクト演習Ⅰ』の運営から来年度以降の徳島大学での『創薬プロジェクト演習』にフィードバックできる点を見出した。（実際に採用するかどうかは議論を要する）
 - A. 京都大学での演習ではよりリアリティのあるロールプレイを行うために様々な工夫が見られた。例えば、各社はそれぞれ独自の会社設定のもと創薬方針を立てなくてはならず、また発表は創薬の科学的な議論のみではなく実際に会社として動いていく上での経済的観点についても深く言及されていた。これらの工夫によって同演習は単なる調べ物の発表会ではなくなり、参加学生のモチベーションがさらに向上したように見えた。
 - B. 京都大学での演習の今年度の参加人数は63名であり、これは今年度の徳島大学での演習の参加人数22名を大きく上回るものであった。参加人数が多い理由の一つとして、京大では同演習が単位として認定されているという点がある。徳島大学でも履修者に対して何らかの見返り（能動学習ポイント？）を与えることも考慮すべきと考えられる。ただし、京大で参加した63名の演習に対する個々人の意識の温度差は大きく、実際は一部の学生が中心となっていたことから、単純に演習への参加人数を増やすことが得策ではないことには留意するべきである。
3. 発表のクオリティについて、京大生の発表は聴講者の興味を引くための様々な工夫がなされていた（一般市民の意識調査と称して多数の友人を対象としたアンケートを行う、発表中にテレビのニュース速報のような演出をすることで大事なポイントの説明に臨場感を出す等）。しかし、発表の中身の質については、徳島大学で今年度行われたものと比較して大きな差はないものと感じた。準備期間が異なるので一概に評価はできないが、創薬研究のポテンシャルは徳大生も十分優れたものを持っていると思われる。

<学生の感想>

1. 他大学との公式な交流は今回が初めてでしたので、すごく緊張しました。向こうで感じたことは、京大大学生は積極的に発言をし、且つ頭の回転が速かったことが印象に残っています。発表内容は生活習慣病に関するものでしたが、アイデアや視点の置き方が独特で面白いと思いました。一方で緊張？していたのか、発表が早口になっているところもあり、僕たちが発表した際もそうであったので、同じ学生であることをより感じることができました。今後もこのような機会を設けることがありましたら、後輩などに勧めたいと思います。
2. 今回、京都大学薬学部「医薬品開発プロジェクト演習」の企画発表会を見学させていただいた。私たちは今年5,6月に、本大学の創薬プロジェクト演習に参加したこともあり、今回このような機会をいただくことができた。京都大学薬学部3年生の方々は3つの仮想企業に分かれ、生活習慣病をターゲットに新たな医薬品を企画・開発し、発表を行った。仮想企業はそれぞれ「近視」、「肥満」、「睡眠障害」を対象の疾患としていた。まず、私自身が近視であるため、外眼筋弛緩と強膜リモデリングによる軸性近視の矯正というテーマには大変興味があった。現在、近視の治療法としては眼鏡やコンタクト、外科的アプローチ（レーシックなど）がメインであり、今回のような点眼薬の併用による治療という考えは画期的だったと思う。ベンチャー企業という立場から創薬が計画され、私たちの発表とは違ったそのような工夫もまた素晴らしいと思った。次に、肥満を対象とした新規治療薬についての発表を見学した。肥満から発症する合併症（高脂血症、糖尿病、高血圧など）

に対する治療薬は、今現在ではたくさんの種類が開発されているが、肥満を根本的に治療する薬は確かにあまり聞いたことがなかった。防風通聖散といった既存の肥満治療薬もサイトカイン抑制に関与しているらしく、その上流に存在する GPCR に今回着目した点が特徴的であった。だが、炎症反応のカスケード上流を阻害することで考えられる他の作用が問題点として挙げられた。そのような問題点が改善され、実際に開発されれば大変需要のある治療薬になるのではないかと思った。最後に睡眠障害、とくに適応治療薬が確立されていない熟眠障害を対象とした治療薬についての発表だったが、このテーマは中枢系に関与するため、さらに彼らはペプチドモチーフの治療薬開発を考案していたため、私たちの発表に似た内容も多かった。そこで挙げられる問題点がタンパク製剤の実現性であり、投与方法、経済面などの点がやはりネックであった。さらに、標的ペプチドの作用機序が未だ開発されていない面も課題であったが、今後の研究進歩によっては実現もあり得るのではないかと思った。

以上を踏まえて、京都大学を訪れたことによって自分たちと彼らの発表を十分に比較することができた。彼らの中には自分の意見を明確に持つ人が多く、さらに疑問に感じた点にはほとんど質問するなどの積極性を感じた。ところで、私自身は企業への就職を望んでいるが、就職後には今回企画したような医薬品研究・開発への段階が現実的なものとなる。それ以前にも就職活動での面接、グループディスカッションなど、自分の意見を主張する場面が多くなっていく。その前段階として、今回の演習は大変勉強になった。演習を終えて、学部3年という現在の立場で、新規医薬品の開発を計画するのは大変難しいことだと思った。だが、そのことを確認できるという点においても今回の演習は良い機会となった。

3. 今回、京都大学でのプロジェクト演習を見学し、貴重な経験をさせていただきました。京都大学といえば、大学受験の際に憧れともなったところなので、その京都大学の学生とも交流することができ、刺激を受けました。

演習の発表では、徳島大学で行った発表の時よりも、活発に議論が行われ、なにより学生同士の質問、議論が白熱していたことが印象的です。徳島では、先生方が私達の発表に対して質問するというのが主だったので、積極的に議論する彼らが素晴らしいと思いました。質問時間開始から学生が手を上げるまでの速さからも、私達の学年にはない積極性をみることができました。そういった積極性を見習っていこうと思います。

それとは反対に、自信をもったところもあります。前述の通り、私と京都大学生とは、高校卒業時の学力は甚だしく違うのですが、発表や質問、議論内容の大部分は理解出来ました。なかなか他大学の同じ学年の学生と勉強の話をするのではないので、京都大学の見学は学力的に不安でした。確かに話の速度が速く、頭の回転が速いのかと思いましたが、私の学力でもその話についていけることが分かって嬉しかったです。研究室配属され、大学外に目を向けるべき時ですが、私とそのレベルに達していることを実感できてよかったです。あとは彼らのように積極性を身に付けたいです。

発表後に、京都大学の学生何人かとお話することもできました。その時に徳島大学の学生とは違う考え方に驚きました。徳島では、学科配属が薬学科の方が人気であるため、成績上位の多くの人は薬学科へ進路選択します。そのことを京都の学生に伝えた時「成績のいい人が薬学科いくの？」と疑問に感じていました。徳島大学でも入学時から薬学部の4年制学科の説明はされていましたが、なかなか私たちにはその考えが伝わっていません。薬学部といえば6年制と私達は考えていますが、そうではないということを認識させられました。とは言っても、6年制の中でも研究もやる優秀な人はいるようなので、私はその人たちと勝負できるように残りの学生期間励もうと思います。

京都大学に見学することになって、初めは興味本位や、胸を借りるつもりという気持ちでした。確かに徳島とは違う雰囲気や、学生の積極性があり、違いを感じました。しかし、意外と理解できる言葉や内容に徳島でも少しは頑張ってきたのだなど、自信も持つことが出来ました。こういった機会は滅多に得られるものではないと思います。今回の演習見学を実現させて頂き、ありがとうございました。

4. 京都大学の発表を聞く直前までは大学入試の難度等のイメージから、徳島大学の発表とは比べ物にならないような斬新なテーマ、鋭い切り口なのだろうと予想していた。また参加人数が多かったため、内容は壮大なものだろうと身構えていた。しかし実際は、内容自体はどれも新規であるものの、徳島大学で行った内容でも十分張り合えるのではないかとすら感じるものであった。また発表のうまさ自体も大きく差があるとは感じなかった。この時、最も意外であったこととしては、二つ目のグループの論文の読み間違いである。このグループの発表に用いたスライドの図などが一部間違えていたのだ。論文は英語であり学部三年生という不慣れさのため、読み間違いは十分起きうるが、京都大学生なら英語の基礎が違うため起き得ないだろうと考えていた部分があった。それとは異なる現実を目の当たりにし、論文は誰も初めのうちは読み間違えるものなのかと感じた。私は英語が大の苦手であるため、この事実は自分を勇気づかせるものだった。私も失敗を恐れず数をこなしていき、正確に読めるようにしていきたいと思う。質疑応答では二回、主に三点ほど質問させていただいた。二回目の質問においては、自身の創薬プロジェクト演習で答えづらかった質問と似たものを投げかけた。これに対し、発表グループは答えることができなかった。これを通じて、当然ではあるが質疑応答のうまさも大学名でなく、個人の経験や情報収集の度合いによると感じた。徳島大学生との違いを最も意識したこととしては、グループの発表後の質疑応答の活発さである。グループの発表は話す速度が速く、聞き取るので精一杯の時もあったが、それでも聴衆は理解に励み内容に切り込んでいた。またその質問を投げかける人数が、徳島大学の数名とは異なり、十数名ほどであった。発表グループはすぐに分かりませんとは言わず、なるべく答えを模索できる時間を稼いでいた。質疑応答を丁寧に行おうとする点で確実に姿勢が違っていると感じられた。この姿勢は今後見習っていきたいと思う。

京都大学訪問を通じて、大学名は個人と大きく関係しないということを実感した。今回の演習を通じて交流した相手は、どちらも京都大学生でなく、大学生であった。発表では調査して得た知識を必死に用い、その後の雑談ではよく笑う。この姿を見て、京都大学生に後れを取っているという感覚は生まれず、むしろ遠地ではあるが共に勉学に励む仲間だという感覚が生まれた。また同時に徳島大学だからなどの劣等感がなくなり、自信がついた。

私はこの演習を通じて京都大学生の数名と友人となった。彼らとは今後何かの形で会うことになるかもしれない。その時に双方が、堂々とした態度で充実した大学生活を送ったといえることを心から願い、またそうなるように精進していきたい。このような機会を与えてくださった教員や事務の方々に、心より感謝申し上げます。