

平成 25 年度岸本国際交流奨学金による海外活動 報告

Utrecht University (Utrecht Summer School)

医学科 6 年 N.I (Male)

<目的>

がんの分子生物学的メカニズムを、最新の知見も含めて学ぶためです。私は今年 3 月にイギリス・サウサンプトン大学にて腫瘍内科の臨床実習を経験しました。腫瘍内科は日本ではあまりメジャーでない診療科で、全身のいかなる腫瘍をも担当します。そこでは例えば「直腸癌と肺癌を専門にする医師」など、日本では考えられないような専門をもつ医師もいました。さまざまな腫瘍に対してさまざまな手段を用いて診療にあたる彼らのもとで学ぶうちに、それぞれの腫瘍がどのような特徴（例えば血行性・リンパ行性、放射線感受性など）を持ち、またどういう分子生物学的機序によってそのような差異・特徴が生まれてくるのかといったことに興味を抱きました。ひとまとめに「がん」と呼ぶ数多の疾患各々に分子レベルのバックグラウンドがあり、それが治療法や臨床経過・予後を規定しているはず

です。
また本コースは定員制で CV・語学力・志望動機書・推薦書などにより選抜が行われるため、世界中から集まる優秀な学生・研究者と知り合い、ディスカッションすることも非常に有意義と考えました。

<コース内容>

学生のバックグラウンドは非常に多様でした。イタリア人 6 名、スペイン人 4 名、ニカラグア人 2 名、ギリシャ人 1 名、ウクライナ人 1 名、ハンガリー人 1 名、オランダ人 1 名、日本人 1 名、シンガポール人 1 名、中国人 1 名、インドネシア人 1 名の合計 20 名でした。医学部高学年・生命科学系大学院生がマジョリティでしたが、薬学生・ラボテクニシャン等もいました。選抜が行われたためかおしなべて皆語学力・生物学的知識ともに優れており、ついていくのが大変でしたが同時に非常に刺激的でした。コース自体は非常によく練られたものであり、がんの分子生物学のオーバービューから、ユトレヒト大学の誇る研究者の講義、hands-on の実習まで盛りだくさんの内容でした。まずレクチャー形式でその日のトピックについて学び、午後は実習や関連施設見学などレクチャーとリンクした時間割になっていました。渡航前から事前配布課題(レビュー論文など)が渡されており、十分な予習も必要であったため、タフなコースでした。また別添のスケジュールにも記載の通り、毎朝必ず前日の復習があったのが非常に良かったです。学生を 4 人ずつの小グループに分け、毎朝 1 人が残りのメンバーに対して前日の振り返りを行いました。学んだことを他人に改めて説明することで自分の頭がクリアになり、またよく分からなかった部分は他のメンバーに説明してもらうことができ、学習効果が高まりました。さらに本プログラムの優れている点は、寮が同じであるために寝食を皆ともにできる点です。故郷の料理をふるま

いあったりすることもでき、教室だけではない関係を築くことができました。

【1日目】オリエンテーションとして、細胞分裂についてやなぜがんができるようになったのか、などについて講義を受けました。その後事前配布課題であった「Hallmarks of Cancer: The Next Generation」に基づき、がんの特徴を 10 の項目に分けて学びました。Proto-oncogenes, tumor suppressor genes はえてしてアルファベットの羅列で覚えにくいものなので、それらに慣れ親しむためのカードゲームも行いました。(ユトレヒト大学オリジナルのゲームで「種々の遺伝子変異をがんが獲得する一方、医療者が複数の治療方法を駆使してがんを駆除する」という非常によくできたゲームでした。)

【2日目】HGF や cMET など中介した signal transduction pathway や、integrin・cadherin といった接着分子による mechanotransduction とがんとのかかわりを学びました。とくに接着分子が細胞内で局在を変え、細胞の motility を変える点は今まであまり学んでこなかった内容であったため興味深く、またがんの浸潤・転移メカニズムにも直結する点で目から鱗でした。午後は dry-lab / wet-lab に分かれて実習を行いました。Wet-lab は過去に基礎配属でやったことと似ていたので、dry-lab (bioinformatics data analysis)を選択しました。そこでは父・母・患者(子)のゲノムデータを用いて、患者のゲノムにどのような異常が起きたのかを探索する実習でした。その後 wet-lab 班と合流し、お互いの実習内容を説明し合いました。

【3日目】Sanger sequencing から Next generation sequencing への変遷を中心に学びました。前日の実習と直結する内容であったため、dry-lab の内容を再確認することができました。エピジェネティクスやプロテオミクスについても勉強しました。1つの「がん」であっても、各々の細胞で遺伝子発現が異なり(cancer stem cell が好例だと思います)その転写産物も異なるわけなので、broad にがん細胞を攻撃することがいかに難しいかを痛感しました。だからこそ抗癌剤のカクテルや集学的治療が存在するわけです。夕方には講師陣との軽食会が催され、講義での疑問点や研究留学についてなど多くの話を聞かせてもらうことができました。

【4日目】3日目にも少し浚った、がん幹細胞について深く学びました。ユトレヒト大学の Hubrecht Institute の主要な研究の1つである mini-guts organoid (腸の再生医療)が最も印象的でした。その他前立腺癌のアンドロゲンレセプター感受性や Cystic fibrosis に対する drug screening への応用など、幹細胞を用いた実験が進んでいるようでした。Cystic fibrosis は日本では非常にまれですが、ヨーロッパでは重要な疾患のため研究費も多く拠出されていると伺いました。Xenopus や Zebrafish の実験施設も見学しました。

【5日目】personalized genome がトピックでした。USB メモリサイズの装置(Nano Pore Sequencing)でゲノムシーケンシングができるというのは驚きでした。また民間会社がゲノムを読み取り、それを基に疾患リスクや運動神経・肌の色などを予測するサービスもすでにいくつも実現していることを知りました。(例えば Google の CEO は、70 歳でパーキンソン病を発症する確率が 50%を越えているそうです。) そのサービスの賛否について、ディスカッションも行いました。自分に見合う職業・分野は何かを知ったり、あるいは疾患を予測することで予防措置をとったり早期診断につながったりとポジティブな面がある一方、差別・保険会社による保険加入拒否の可能性など問題もあります。そもそも現段階では、同じゲノムであっても会社間で結果がずいぶん異なっており、情報の信頼性にも疑問が残ります。

<感想・考察>

4 年次以降ひたすら臨床の知識を詰め込んでいた自分にとっては、とても新鮮な内容でした。2 年次の分子生物学や 3 年次の病理学など過去の知識を掘り起こしながら、臨床とはまた違った、知的好奇心が刺激されるのを感じました。

またこのコースを通して痛烈に感じたことは、教育についてです。本コースには、教育専門のコーディネーターがついていました。実際に講義をするのは第一線の研究者でしたが、コーディネーターである彼女はつねに学生のそばにいて私たちをモニターしていました。彼女の仕事は研究ではなく教育であり、コースの方向性・時間割の調整なども彼女の役目でした。各学生のプロフィール(教育バックグラウンドやかかわったことのある研究)もしっかり頭に入っているようで、それぞれの生徒のレベルに合わせてフィードバックなども行っていました。つまり私が言いたいのは、教育が研究の片手間に行われているのではない、ということです。洗練されたプログラムであることにはじめ私は驚きましたが、よくよく考えてみるとそれにはそれなりの理由があるように思えてきました。このコースは今年で 3 年目であり、毎年学生のフィードバックを基に大改訂を加えてきたそうです。教育専門のスタッフがきちんと機能してこそ、一流の教育プログラムができるのでないだろうか、と感じました。

<最後に>

私はちょうど 2 年前、はじめて本奨学金を受給して短期研究留学の機会を頂き、自分の無力さを痛感しました。語学力も、医学知識もです。それ以来自分に足りないものは場数や経験値だと考え、日本で勉強を続けるとともに今回で 3 度目の渡航チャンスを頂きました。無理にでも恥を捨てて積極的になることを心掛け、得てきたものは数知れず、本当に貴重な経験をさせていただきました。いつか母校に恩返しすべく、これからも研鑽を積みたいと考えています。ご援助本当にありがとうございました。