

HELLO PSJ

マサチューセッツ工科大学・林康紀研究室 二井 健介

私の所属する Picower Center for Learning and Memory・RIKEN-MIT Neuroscience Research Center は、1994年に利根川 進先生により設立された Center for Learning and Memory が前身で、理化学研究所・脳科学総合研究センターとピコア財団の出資を受け現在に至っています。その中で私は興奮性シナプス可塑性研究チーム（チームリーダー：林 康紀）に所属しています。当チームでは電気生理学的、分子生物学的、生化学的手法、イメージング技術を駆使して、海馬可塑性の発現により起こる活動依存的な蛋白分子の動態変化を明らかにすることを目的にしています。リーダーの林先生は元々分子生物学を背景に持たれ、Robert Malinow 研（Cold Spring Harbor）で分子生物学、電気生理学とイメージングの技術を取り込んだ研究法を確立し、海馬 CA1 領域 LTP の誘導に活動依存的な AMPA 型グルタミン酸受容体のシナプス挿入が重要であることを明らかにされています。

林研究室は設立4年の新しいラボです。私は、博士課程終了後の進路について悩んでいた2000年の春、幸運にも林先生より立ち上げメンバーとして声をかけて頂き、2001年春より研究室に合流させて頂きました。一年目は研究室の立ち上げ、特に培養実験系の確立に大半の時間が割かれ、ストレスの溜まる時期でした。正直に言いますと、研究環境の整った研究室に留学するという選択をしなかったことに少し悩んだ時期でした。しかし、この時期の日々悩み、試行錯誤を繰り返した経験が自分に自信を付けさせてくれたらと思っております。現在メンバーはポスドク5人、大学院生3人、技術員1人の計9人のラボで、国籍は日本4人、中国1人、アメリカ3人、ドイツ1人となっています。日本人が多く海外のラボにいる気がしなく

なる時もあるのですが、ラボでは日本語禁止となっています。海馬培養スライスを用いた電気生理班、イメージング班（二光子顕微鏡使用）、蛋白構造解析班の大きく3つのグループが研究を進めています。現在2台目の二光子顕微鏡を組み立て中で、将来的には *in vivo* イメージングも行う予定です。このように技術的な点において当研究室は非常に多岐に及んでいるのですが、先生は、全ての技術に対し深い理解を持たれており頭が下がります。林先生も実験されている為、気軽に実験の相談をすることが出来ます。研究室にある大きなホワイトボードに毎日マジックペンであーでもない、こーでもない書き込みながら議論するのは私にとって非常に新鮮なことでした。実験の主な方針は、可塑性の誘導・発現に重要であると考えられている分子に着目し、分子生物学的手法を用いて GFP 融合分子や変異体を作成し、それらを神経細胞に強制発現させ、その発現に対する効果及び分子の活動依存的変化を電気生理もしくはイメージングで判定するというものです。各実験者がこれら全ての手順をこなさなければならないので少々ハードなのですが、3年間で一通りの分子生物学実験及び生化学の実験に習熟することが出来、個人で行える研究の幅が格段に広がったのは私にとって大きな財産になりました。

アメリカでの研究者生活でまず感じたのは日本以上にコネクションを重視する社会であり、センターがその場を積極的に提供しているという点です。センター主催で各国の著名な研究者を招待しセミナーやシンポジウムが頻繁に開かれます。セミナーの後は必ずレセプションがあり気軽に演者と話すことが出来ます。学部学生ですら自分を売り込むチャンスを簡単に得られるのは、非常に大きな魅力ではないでしょうか？またセンター内に

においても積極的に情報交換が行われています。2週間に一回 Plastic Lunch という各研究室の最新成果を発表するセミナーがあり、ピザを食べながら活発な議論がされています。夏休み期間中は毎週金曜日センター主催で Social hour (懇親会) が催されます。様々なセミナーを介して論文掲載前の情報を得ることが出来るのも有利だと思います。しかしセミナーがあまりに多い為、ジャーナルクラブなどを開く時間がないのが残念です。そのためこちらの学生は論文を深く読み、批判することに慣れていない印象があります。チームリーダーの方々も論文について肯定的に捉え、批判的に捉えることをされたい気がします(チームリーダーの方々も批判的でないのは別の理由があるかもしれませんが)。論文の結果だけをなぞらせる読み方をしている学生が多く、各々の figure に対し徹底的に議論し、論文の質を議論する機会がありませんのは残念です。

次に感じるのは研究室間の敷居の低さです。林研究室で考えると、同じフロアに Morgan Sheng, Guosong Liu 研と、同じ分野の研究室が3つあり情報交換から機材の共用まで自由に行っています。機材共用は徹底していて、御互いの研究室の大抵の機材を使用することが出来、コスト削減に大きく役立っていると思います。二光子顕微鏡を用いた *in vivo* イメージングに関しては Mriganka Sur 研と頻りに技術交流を行っています。共同研究が日常的に行われ、研究室を超えてポストドク同士で話し合っただけで共同研究が始まるような場合もあります(もちろんボスの許可が必要なのは大前提です)。

最後にこちらは日本に比べ教育プログラムが充実していると思います。私が特に感じるのは、大学側が学生に研究、教育現場に触れる機会を提供している点です。例えば UROP (Undergraduate Research Opportunity Program) という学部学



「2004年6月PCLMリトリート、研究室メンバー」
前列は林教授ファミリー、後列左から高雄啓三さん、大学院生3人、著者、岡本賢一さん。

生の研究をサポートするプログラムがあります。簡単な選考に通れば一年生からアルバイト料を貰いながら研究現場に触れることが出来ます。また大学院生は必ず在学中一回は学部学生に対し一学期間の授業をすることが義務付けられており、日本のティーチング・アシスタント制度よりも充実したものだと思います。大学院生が主催するセミナーもあります。学生の早い時期から様々な機会を提供するのは学生の向上心を刺激することに大きく役立っていると思います。

2005年には新しいビルに引越し予定で、一つのビルにPCLMを含む脳神経関係3つの組織が入るため、更なる研究交流が楽しみであります。これからもアメリカ・サイエンスの良い面を吸収し、問題点を理解して今後の自分の財産にして行きたいと思っています。最後に林研究室では電気生理学者を募集していますので、興味のある方は御連絡頂けますと幸いです。

連絡先：二井健介：kennyf@mit.edu, 林康紀：yhayashi@mit.edu.