

教室紹介

京都大学ウイルス・再生医科学研究所 微細構造
ウイルス学分野

野田岳志 (のだけし)

〒606-8507 京都府京都市左京区聖護院川原町 53

Tel: 075-751-4020

Email: noda.takeshi.6e@kyoto-u.ac.jp

Facebook: <https://www.facebook.com/NodaLab/>

研究室の紹介

私たちの研究室は2015年10月に京都大学ウイルス研究所(現在はウイルス・再生医科学研究所)に設立されました。微細構造ウイルス学(Ultrastructural Virology)という名前の研究室はおそらく世界に1つしかありません。名前に限った話ではないですが、研究の世界ではオリジナリティは最も重要なことの1つだと考えています。私は北海道大学獣医学部微生物学教室の喜田宏先生の下でウイルス学の研究を始めました。喜田先生と言えばインフルエンザの疫学のイメージが強いと思いますが、武田薬品工業時代はインフルエンザウイルスのスプリットワクチンをネガティブ染色法で観察されていたので微細構造解析の重要性を理解されていて、私に電子顕微鏡技術の習得を勧められました。博士課程では喜田先生の研究室に籍を置きながら、東京大学医科学研究所で研究室を立上げただけだった河岡義裕先生の研究室に国内留学させていただきました。私が大学院生だった2000年代前半、ウイルスに関するものは既にほとんど見尽くされたと考えられていたようで、特に国内ではウイルス関連の電子顕微鏡解析はほとんどされていなかったように思います。ところが河岡先生は、微細構造解析の重要性はもちろん、おもしろさも理解されていたのだと思います。迷わず私に「他に誰もできないんだから電子顕微鏡を使ってどんどん研究すべき」と勧められました。私自身は当時、その重要性を全く理解していませんでしたが、真っ暗な電顕室でひとり音楽を聴きながらウイルスや感染細胞を観察するのが楽しいと思っていました。博士2年の時、後にNatureへとつながる、インフルエンザウイルスの粒子内に8本のRNPが取り込まれていることを偶然発見したことも1つのきっかけだと思います。ただそれ以上に、私が撮影する電子顕微鏡写真を河岡先生がとにかくおもしろがってくれたことがきっかけとしては決定的だったと思います。以降、透過型/走査型電子顕微鏡を用いた微細構造解析にすっかりのめり込んでいきました。河岡研では大学院生・特任助教・准教授として13年間、電子顕微鏡解析を軸にインフルエンザウイルス

やエボラウイルスの細胞内増殖機構の研究を続けました。世界のトップラボの1つである河岡研で学んだ経験や河岡先生から教えていただいた研究のノウハウは、私にとってかけがえのない財産になっています。もし若い学生さんが将来ちゃんとした研究者としてやっていきたい気持ちがあるのであれば、数年でもいいので若いうちに世界のトップラボで研究して、ボスからノウハウを学ぶと良いと思います。

京都大学で研究室を主催してからは、インフルエンザウイルスやエボラウイルスだけでなく、マールブルクウイルス、ラッサウイルス、リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルスの研究を開始しました。ウイルス学的手法、分子・細胞生物学的手法、生化学的手法、動物実験など、さまざまな手法を用いてこれらのウイルスの細胞内増殖機構や感染制御に関する研究を行っていますが、もちろん私たちの研究室のオリジナリティの1つとして、顕微鏡解析が欠かせません。現在、私たちの研究室では透過型電子顕微鏡(Hitachi HT-7700)、クライオ電子顕微鏡(FEI Talos 200C)、高速原子間力顕微鏡(RIBM NanoExplorer)、高解像度蛍光顕微鏡(GE Delta Vision)などさまざまな顕微鏡が稼働しています。今年度はDirect electron detectorを搭載した構造解析用のクライオ電子顕微鏡や走査型電子顕微鏡も導入予定です。これほど多くの顕微鏡が整備されたウイルス学の研究室は世界的にみてもほとんどないと思います。これらを他の研究手法とうまく組み合わせながら、視覚的にわかりやすく、見た目にインパクトがあり、異分野の研究者にもおもしろいと思ってもらえるようなウイルス学研究をしたいと考えています。

私たちの研究室のテーマですが、現在はインフルエンザウイルスのゲノムパッケージ機構や細胞内増殖機構、フィロウイルスのヌクレオカプシド形成機構、リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルスの持続感染機構、ラッサウイルスの治療用中和抗体・細胞侵入阻害薬の開発などに関する研究を行っています。ただ、ウイルス学的に意義があり、私がおもしろいと思うようなものであれば、基本的には何でもよいと思っています。私が考えるおもしろい研究や良い研究というのは、シンプルなクエスチョンに対してシンプルな答えがあるものです。一部のウイルス研究者だけにしか理解されないようなマニアックな研究や、目的や結論を明快に説明できないようなぼやけた研究ではなく、ウイルス学以外の研究者や一般の人にもおもしろさや重要性を理解してもらえるようなシンプルな研究をしたいと考えています。また、研究テーマに関しても、今できることだけで満足せずに、新しい視点や技術を取り入れてチャレンジして



いくことも大事だと考えています。先日、とあるインタビュー番組で、エレファントカシマシの宮本浩次がデビュー30周年目でソロデビューしたことについて、「遅きに失したわけじゃない。満を持してスタートしたのだ。」と言っていたことが心に強く残りました。私自身は2009年にドイツのPhillips University Marburg (Stephan Becker lab) に留学したときからクライオ電子顕微鏡による構造解析を本格的に行いたいと考えていましたが、装置が非常に高価ということもあって、自分ではなかなか着手することができずに悶々としていました。結局それから10年以上かかりましたが、今年度ようやく私たちの研究室に構造解析用のクライオ電子顕微鏡をセットアップできるようになりました。という訳で、私にとっても満を持してのスタートです。宮本浩次も含め、最近のCorneliusやYO-KINGを見ていると若かった頃以上にかっこいいなあと思うのですが、彼らのように芯はぶれずに、新しいものを少しずつ

取り入れながら、軽やかに研究を続けられればと思います。

最後に、京都大学に異動した時はまだ30代で、研究室の運営の仕方など何もわからない状態でしたが、最近はやうやく軌道に乗ってきたという実感があります。新型コロナウイルスに関する研究もスタートし、新しい研究って難しいけど楽しいなあと思う毎日です。今後は私がお世話になった喜田先生と河岡先生の研究室のように、私の研究室からも将来多くの優秀な研究者が育つような研究環境を作りたいと思います。私が学生時代を過ごした喜田研と河岡研は良い意味で放任だったので、私のラボも良い意味で放任でありたいと思っています。自分で考え自力で解決するのが研究者ですから。現在、研究室の引越し直前でバタバタしているため、あまり深く考えずにざっくりばらんに教室紹介を書きましたが、この雑誌が出るころには引越しも終わって研究室も落ち着いていると思います。京都にお越しの際は、皆さんぜひ気軽に遊びにきてください。