

スイス・パウル・シェラー研究所・ 石川研究室, SLS 訪問

吉川 雅 英

東京大学・大学院・医学系研究科生体構造学分野

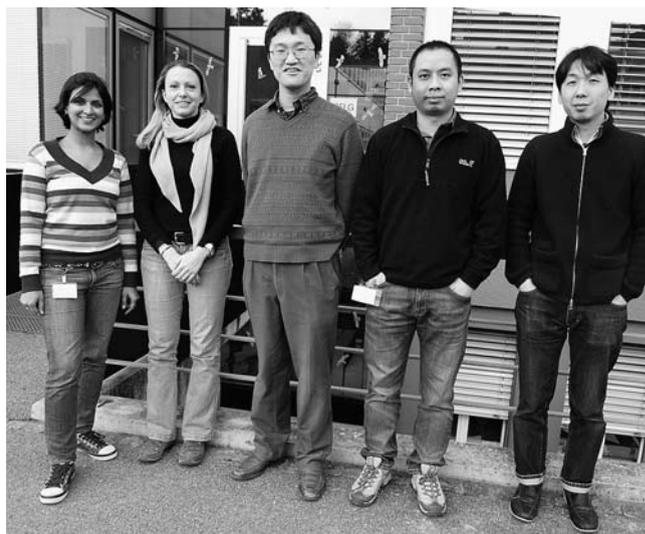
今回は三次元電子顕微鏡のゴードン会議がスイスで開催されたこともあり、スイスの Paul Scherrer Institute (以下 PSI) で活発に研究活動を行っている石川尚さんの研究室にお邪魔しました。800万人と大阪府に満たない人口から、世界で米英仏独に次いで5番目に多くノーベル賞を輩出してきたスイスの秘密を垣間見ることはできるでしょうか？

PSIはチューリッヒから北西に30kmほど郊外で、ドイツとの国境近くにあるスイスの国立研究機関の一つです。ライン川の支流を挟んで自然豊かな中に比較的大きな研究施設、例えば第3世代のシンクロトロンなどが点在しています。石川尚さんは、2004年に同じくチューリッヒにあるスイス連邦工科大学(ETH)で独立した研究を開始し、クライオ電子線トモグラフィーを用いた鞭毛ダイニンの構造研究を精力的に進めてきました。2010年には、こうした一連の仕事が評価され、PSIの分子生物学部門に上級研究員として移籍し、現在、クライオ電子顕微鏡のセットアップを行っています。PSIにはクライオ電子顕微鏡として日本電子製のJEM-2200FSが納入されることになっていますが、私が訪問したときには税関待ちの状態で、残念ながら稼働しているところを見ることはできませんでした。計画では、高感度のCMOSカメラ、エナジーフィルター、電界放射型銃を組み合わせることで、比較的厚い氷包埋の試料(鞭毛の太さは凡そ250nm)でも、十分なコントラストのある顕微鏡像を撮影できるようになるそうです。この顕微鏡が動き出す8月以降には鞭毛のトモグラフィーによる三次元再構成などのデータが続々と出てくるに違いありません。地理的に近いこともあり、石川さんの研究室は以前の所属であるETHの電子顕微鏡を使うことも出来て、そちらではFEIのTecnai F20に加え、Titan Kuriosが組み立て中でした。X線結晶解析で著名なPSIのGebhard Schertler(GPCR), ETHのNenad Ban(リボソーム), Timothy Richmond(クロマチン)らもクライオ電顕を用いた研究を行っている一方、石川さんのラボでもX

線結晶解析を開始しているなど、構造生物学者にとっては様々な方法を駆使できる素晴らしい研究環境といえるでしょう。

PSIは主にドイツ語を話す地域にありますが、研究所の中では基本的に英語。生粋のスイス人研究者の方が少ないくらい。石川さんの研究室の大学院生やポスドクの出身国は、これまでカナダ、ベトナム、インド、イタリア、日本、チェコと非常に多様性に富んでいます。また、PSIのシンクロトロン(The Swiss Light Source, 以下SLS)で生物系のビームラインも見学させていただきましたが、そこを管理しているのは日本人の富崎孝司さんでした。特筆すべきは、生体分子の結晶解析に使われている二次元検出器。電子顕微鏡の世界でもdirect detectorが開発され、使われ始めていますが、SLSでも、PSIで開発されたsingle-photon countingを使った半導体検出器が使われています。2006年には、この検出器を開発・販売するDectrisという会社がスピノフしています。他にも、結晶化がロボット化されるなど非常に使いやすく出来ており、基礎研究者だけでなく、ノバルティスやロシュと言った製薬企業が薬の開発に使っていました。余りに使い勝手が良いので、製薬会社内のX線結晶解析をストップし、全てのX線結晶解析をこのシンクロトロンで行っているとの事でした。

スイスは、治安の良さ、発達した鉄道網とその正確さなど日本に良く似た部分も多々あります。一方、研究所では石川さんや富崎さんのような優秀な外国人を躊躇無く雇える(しかも、日本人は長期滞在にビザが要らないらしい!)体制が整っているのは、大国に囲まれながらも独立を保ってきた国だからなのでしょう。残念ながら、冒頭の疑問はさっぱり解決できずにチューリッヒ空港からの帰途についたのでした。



石川研究室のメンバー：左から Aditi Maheshwari, Gaia Pigo, 石川尚, Khanh Huy Bui, 上野裕則

Masahide Kikkawa: Interviews with Ishikawa and Tomizaki at Paul Scherrer Institute

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

TEL: 03-5841-3339

E-mail: mkikkawa@m.u-tokyo.ac.jp

2012年6月27日受付