

談話室

レマン湖の^{ほとり}辺にて

名古屋工業大学物理工学科；助教 小林 亮

筆者が在籍している機関の在外研究員制度にて、2015年の12月から11ヶ月の予定で、スイスはローザンヌにあるEPFL(スイス連邦工科大学ローザンヌ校)のWilliam Curtin教授の研究室に滞在することになった。原稿執筆時点でまだ滞在期間半ばであり、中途半端ではあるが、こちらの研究室事情を紹介したい。

EPFLはレマン湖畔の街ローザンヌにあり、種々の大学ランキングではETHZ(スイス連邦工科大学チューリッヒ校)と並び常にヨーロッパのトップに位置する、スイスの科学・工学の発展のみならず産業イノベーションを担う重要な大学である。スイスは九州程度の面積と人口800万人程度の小国であり、日本と同様に資源の乏しい国であるが、一人当たりのGDPでは世界有数の富裕国である。その理由の一つが上記大学などが担う教育・研究水準の高さである。スイスのような小国では研究費の絶対額では科学技術大国とは争えないため、選択と集中によって競争力を高めている⁽¹⁾。金属・機械分野は選択と集中によって研究費が投入されている分野の一つであり、EPFLでもこの分野の世界的に著名な教授を招き入れており、Curtin先生もその一人で、数年前にBrown大学(米国)から移籍してきたようである。

Curtin先生の研究室は、研究内容が修士課程学生には難しいこともあり、博士課程以上の研究者で構成されている。博士課程学生6名、ポスドク5名、スタッフ1名と、さほど大きな研究室ではないが、スイス人は1名で、世界各国(アメリカ、イタリア、イラン、インド、カナダ、シンガポール、セルビア、ドイツ、中国)からの博士課程学生・ポスドクがいる国際色豊かな研究室である。この研究室では一貫して材料の機械的性質を原子スケールのシミュレーションを用いて理解しようと試みており、第一原理計算や分子動力学シミュレーション、マルチスケール手法を用い、転位運動による材料強化機構の解明や材料強度の理論的な予測を行っている。特に、転位と固溶元素の相互作用による固溶強化⁽²⁾やひずみ時効⁽³⁾の理論では、第一原理計算から得られる物理量のみから材料強度を高精度に予測することに成功している。また、近年ではあらゆる組成の不規則合金の特徴を再現できる原子間ポテンシャル(average-atom EAM potential)⁽⁴⁾を開発し、高エントロピー合金のみならず、そのポテンシャルの特徴を活かし、仮想的な弾性係数を持つ仮想材料の分子動力学シミュレーションも行っている。

日本の研究室との違いとしては、スイスの大学特有の環境からくるものと、メンバーの国際色の豊かさからくるものがあると思われる。EPFLでは博士課程学生への給与を大学



図1 研究室からの眺め。大学図書館のRolex Learning Centerとレマン湖、アルプスが望める。

が負担するため研究室の教授が負担する必要はなく、大学から提供される(他国に比べると多額の)研究室運営費の使途に関してはかなりの裁量が教授に与えられている。そのため、研究室合宿(一週間)やメンバーのお別れパーティー費用なども研究室の運営費から提供される。Curtin先生曰く「米国に比べると申請書を書く時間がかかなり少なく、研究に集中するのにより良い環境」のようである。

研究室の日常で日本と最も異なるのは、会話の量(とその音量)と思う。メンバーが国際色豊かなこともあり、大抵ミーティングルーム(ネスプレッソ社のエスプレッソメーカーが置いてある)で誰かしらが何らかの話をしている。研究関連の議論に限らず、様々なテーマに関してそれぞれ異なる意見を(周りの迷惑をあまり考えずに)けっこう大きな声で主張していたりするのは日本ではあまりない風景ではないだろうか。メンバー全員が筆者の英語レベルよりも高いため議論するのも一苦労だが、活発に議論する習慣から新しいアイデアが生まれてくるという文化を肌で感じる事ができて良かったと感じている。

近年、海外で働く日本人研究者が減少していると聞くと、本稿で紹介した海外研究室情報が、海外で研究したいと考えている若手研究者の役に立ち、彼らの海外進出の推進に少しでも寄与したら幸いである。

末筆になりましたが、在外研究員制度の申請から滞在期間中の今もお世話になっている事務職員方、物理工学科の先生方、そして快く受け入れて頂き、お世話頂いているCurtin先生および研究室の皆様はこの場をお借りして御礼申し上げます。

文 献

- (1) 科学技術振興機構：海外調査報告書「競争力のある小国の科学技術動向」(2013年度版)。
- (2) G. P. M. Leyson, W. A. Curtin, L. G. Hector and C. F. Woodward: *Nature Materials*, **9**(2010), 750-755.
- (3) W. A. Curtin, D. L. Olmsted and L. G. Hector: *Nature Materials*, **5**(2006), 875-880.
- (4) C. Varvenne, A. Luque, W. G. Nohring and W. A. Curtin: *Physical Review B*, **93**(2016), 104201.

(2016年7月29日受理)[doi:10.2320/materia.55.549]

(連絡先：〒456-8555 名古屋市昭和区御器所町)