

フランス Centre Européen de la Céramique

名古屋工業大学

野上 正行

Masayuki Nogami

Nagoya Institute Technology

今年の春から夏にかけての3カ月弱、フランスのLimogesに滞在した。ここ数年間、少なくとも年・一回以上訪問しているが、今回は少し長くなった。研究室に居なかったのに、入院でもしたのかと思われたが、原稿探しをしておられた難波編集長に気づかれ、訪問記を書くハメになった。この欄の記事は、新進の研究者が大志をもって門を叩き、その優れた研究を紹介しているが、私の年齢では、そのような気構えもなく、研究の話は書けない。総論とすると「群盲、象をなでる」ことになり、的外れとの批判を受けることになるが、その辺りは許していただきたい。

パリの南から電車に乗り、2~30分も行くと、緩やかに波を打った大地が360度開けている。人口が日本の1/2、面積が2倍であるが、可能な耕地面積を比べると、やはり広い。いたる所に風力発電所が設置されているが、低周波障害といった単語は不要であるらしい。そのパリから300km程、下ったところにLimogesが位置している。正に下ると言った表現は当たっており、日本同様、フランスもなかなかの中央

指向国である。例えば東200kmほどの町に行くにも、一旦、パリを経由したほうが早いと言った具合である。Limogesからさらに南へ150km下ると、ラスコーの壁画で有名な先史時代の遺跡などが点在し、今もそのような人が住んでいるのではと思えるような面白い集落を見ることができる。フォアグラやトリュフの産地でもあり、それらをアテにしてワインを飲んでいると時間を忘れる。

Limogesは県都で、ブランド牛の生産地として有名な人口約15万人の町。ローマ帝国時代の遺跡も多く、その当時から日本で言う七宝焼きで有名であったらしい。17世紀に良質なカオリンが見つかり、それ以来、リモージュ焼として名をなし、今もいたる所に、陶磁器屋が軒を並べている。余談であるが、私の好きな画家ルノアールが、この町の生まれで、絵付け職人から出発している。

そのような環境から、この地にフランス唯一のセラミックス工学のグランゼコール(Grandes Ecoles, ENSCI)がある。一学年40名ほどの学生を教育している。1893年にセブルに設立された官立の陶磁器学校が、その基礎となっており1950年に現在の形になっている。Limogesにはもう一つ工業系のグランゼコールと総合大学であるUniversit te de Li-

moges (UniLim) がある。グランゼコールはフランス独自の専門家養成機関である。高校卒業時に大学入学資格試験であるバカロレアを受け、大学教養部に相当する2年間の予備クラスで勉強する。さらに個別の入学試験を経て3年間の専門教育を受ける。大学院修士課程に相当する。一方、大学は3年間で、その後、日本同様2、3年制の修士および博士課程と続く。UniLimの理系にもセラミックス研究関係者が多く、合わせてフランスにおけるセラミックス研究教育の拠点となっている。産業の歴史を背景にし、多くの伝統的あるいはベンチャー企業も加わり、欧州セラミックスセンター Centre Européen de la Céramique (CEC) を名乗っている。

大学での研究活動としては、個人で行う研究活動もあるが、多くは、国主導による研究拠点形態で進められている、有名なものとして Centre Nationale Recherche Science (CNRS) がある。ENSCIには2拠点あり、Groupe d'Etude des Matériaux Hétérogènes (GEMH, EA 3178, HPはwww.ensci.frから)では耐火物、陶磁器など所謂伝統的なセラミックスを対象にした研究が行われている。スタッフは15名程度であるが、地域の特色であるセラミックス企業との共同研究や技術指導を精力的にこなしている。来訪者とのミーティングや現場での活動に忙しく、大学での教育以外は、学内にいる時間が少ないようである。最近の研究テーマは、セラミックス製品の熱および機械特性の評価とシミュレーション、セラミック多孔体、複合体の合成から構造・特性評価などで、セラミックス工学全般をカバーしている。もう一つの拠点は、Science des Procédés Céramiques et Traitements de Surface (SPCTS, UMR-CNRS 6638, HPはwww.unilim.fr/spcts)で、隣接するUniLimの理系教員との共同研究体である。約70名の教員・ポスドクを擁した研究グループで、プロセス、表面処理、多元的構造設計の3グループで構成されている。GE

MHと合わせ、フランスにおけるセラミックス研究の1/3以上のシェアを有していると言われ、電子、熱・機械、バイオ材料といったセラミックスに関する設計・シミュレーション・合成・評価という、基礎から応用までの全域をカバーしたしっかりした研究チームである。第1グループでは、高温、圧電、バイオなどの材料の成形に力を入れており、レオロジー的解析によるキャストイング、インクジェットプリンティングに実績をあげている。第2グループではプラズマプレイを用いた表面処理、膜形成とその解析を扱っている。第3グループは、非鉛系を中心にした圧電体に代表されるナノクリスタル制御とその評価で、特に構造解析力に優れた成果を出している。

彼らの仕事ぶりをみていると、全体的には日本と違いエンジニアやテクニシャンが充実していることである。専門職として確立し、セラミックスなどモノづくり教育には無くてはならない存在になっている。ついでに言えば、研究教員と教育教員との棲み分けもハッキリしており、表面上かも知れないが、うまく機能している。誰もがファーストネームで呼び合う風習の利点かもしれない。先生・さん・君と区別する日本とは少し違う。ガラスの研究としては、第3グループのリーダーであるP. Thomasは多くのプロジェクトを纏めるとともに、テルライトガラスの研究を引張っている。彼は以前、NIMSに滞在したこともあり、ご存じの方もあろうかと思うが、40歳後半に入り、適切な表現ではないが「油の乗った研究者」である。非線形光学への応用を念頭に入れ、構造解析から評価まで手広く領域を広げている。配位数問題などの構造解析、複合系、非線形光学と研究領域が広く、最近では学内に新しく出来たIT研究グループの中で、材料部門を担当しようと張り切っている。我々とは共同研究仲間であり、研究室の早川知克助手(当時)が平成18年に留学している。以来、定常的に大学院生を派遣したり、研究者を招聘したりしての共同で仕事

を進めてきた。この分野のガラス研究で、共同研究あるいは留学を考えている方には、推薦できる研究者である。

我々と Limoges のグループとの交流は、前述したようにセラミックスをキーワードにした地域間交流のうち、学術面を担うということで、2004年に交流協定を締結して以来、学生の相互派遣など交流の実績を積んできた。JETRO のローカル-to-ローカル事業、JSPS の 21 世紀 COE プログラム、若手研究者トレーニングプログラム (ITP) や大学改革推進補助金海外先進教育実践支援事業などでパートナー機関として協力関係にあり、共同研究や学生の相互派遣などを通してお互いに勉強してきた。

フランスにはグランゼコールといった独自の高等教育システムがあり、EU 連合統一後のグローバル化現象に対応すべく改革が進んでいる。私には、グローバリゼーションという平等的な前進と個性・特徴の喪失という功罪半ばの感が残り、必ずしも賛成しかねる面もあるが、EU のリーダーであり続けたいとするための改革が今も進められている。一つはグランゼコールと大学の一体化である。教員は大学に組織化され、博士課程が拡大されてきた (グランゼコールには、今まで博士課程がなかった)。自治体に権限を移して力をつけさせる大学改革も進められている。INSA のような工学系拠点校 (国内に 6 校置いている) の形成と同時に、専門別連合体 (例えば ENSCI など化学系 19 校) や地域連合体 (Limoges と Poitiers) を組み、グランゼコールに入学した学生も、そのまま博士課程に進めるし (半数程度いるようだ)、連携校で一定期間、勉学・研究も行えるようになっている (義務になっているところもある)。取得した単位は、国内はもちろん EU 内でも有効になっている (科目に応じた係数をかけて) ので、学生には都合がよい。大学も自校で教育を完結させる必要がなくなるので、その分特色づくりが求められることになる。その一例とし



て、耐火物関連教育を紹介する。この分野は世界の産業分布の影響を強く受けている。耐火物関連産業がこれから重要になる国があれば、既に成熟期に入った国もあるということで、人材のニーズ・シーズが多様化し変動が著しい。そのような国が協力して Foundation を組織 (FIRE) し、分担校に学生を 6 カ月程度派遣して教育するようになっている。名工大もメンバーとして参加している。

Limoges 地区は EU におけるセラミックス研究・教育の拠点 (CEC) としての役割を担うとして、市の北部に約 20 年かけて環境整備を進めてきた。写真は、その中央にある ESTER と名付けている研究、ベンチャー、展示ホールなどのブースからなる複合施設である。工業系グランゼコールと企業を配置したサイエンスパークとしての発展に力を入れてきた。現在、80 社ほどが集まり従業員 3000 人規模に達していると言われている。

大型プロジェクトを導入し、テクノポールとしての機能を充実させようとのことで、前記 ENSCI, SPCTS, GEHM の 3 機関を集中させる建屋も完成し、移転が終了した。PhD およびポスドクを入れ、総勢 250 名規模のセラミックス研究センターができ CEC の中心的役割を担っている。電子顕微鏡、x 線回折など大型設備を集中配備したプラットフォームを中心にした研究共同体とし、そこに教育としての人材育成活動を配置させての効果を目している。このような組織が動き始めたということで、今後の躍進が期待できる。