

サッサリ大学附属ナノテク材料研究所滞在記

京都大学化学研究所

高橋 雅英

Laboratorio di Scienza dei Materiali e Nanotecnologie, Università di Sassari

Masahide Takahashi

Institute for Chemical Research, Kyoto University

イタリアと聞くと多くのひとは、圧倒的な文化遺産に加えて、カンツォーネ、カルチョ、パスタなどを思い出すのではないだろうか？イタリアは、サイエンスの分野でも大きな功績を人類に残している。科学の父と言われているガリレオ・ガリレイやアメデオ・アボガドロなどは言うまでもない。私はサッサリ (Sassari) 大学建築および設計学部附属ナノテクノロジーおよび材料研究所の Plinio Innocenzi 教授の研究室で一年の予定でナノ材料の研究を行っている。サッサリ大学は、地中海のほぼ真ん中に浮かぶサルディニア (Sardinia) 島の北西端に位置しており、建築学部は本部から車で 30 分程度のアルゲロ (Alghero) とする港街にある。研究所自体はアルゲロからさらに車で 20 分ぐらいのコンテ湾沿いの風光明媚な環境にある。(写真 1) サルディニア島は、イタリアに属する前は、ギリシャ人やフェニキア人、あるいはカタルーニャに支配されていた時代が長かったようで、様々な文化が混在している。実際、アルゲロは数百年間、カタルーニャに支配されていたため、未だにカタラン (カタルーニャ語)



写真 1 丘の上から研究所 (中央のオレンジ屋根) とコンテ湾を望む

を話せる人は多い。また、建築様式や食文化では、カタルーニャ文化が未だに根付いている。街の道路標識もイタリア語とカタランの両方で書かれており、住人のカタルーニャ文化に対する誇りのような物を感じ取ることができる。余談であるが、古来サルディニア島はアフリカからの海賊の被害に悩まされており、多くの街は内陸部にある。数少ない港町であるアルゲロも堅牢な城壁に守られている。サルディニアの旗には四人の目隠しをした黒人の横顔が描かれているが、これは海賊のリーダーたちを捕まえて処刑したことを記念しているらしい。すなわち旗に生首が四つ並んでいるのであるが、土産物屋では目隠しは鉢巻きとなり、四人の海賊のリーダーが笑っている旗がよく売られている。

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL 0774-38-3131

FAX 0774-33-5212

E-mail: masahide@noncry.kuicr.kyoto-u.ac.jp

サッサリ大学は、イタリアの多くの大学と同様に都市大学であるため、独立したキャンパスを持たない。町中に大学施設が点在している。講義室の隣がバーであるなどという、非常にうらやましい環境なのである。教授達は Comune (自治都市) の指導者と頻繁に打ち合わせをして、施政方針や予算立案に助言をしている。多くの施政者は大学教授出身というのも頷ける。施設だけでなく、大学全体がまさに Comune に組み込まれており、住民のとの距離感はほぼゼロである。これは、Comune の組織 (いわゆる市役所機能) も同様で、住民登録はあちら、滞在許可はこちらと、街中に点在する事務所をあちこち訪ねなければならない。

多くのひとに聞かれるのだが、「建築および設計学部で材料研究」というのがやはり違和感がある。ここサッサリ大学建築学部では、学部内で必要な全分野の教授を雇用している。すなわち、建築系学部に、文学、歴史、経済、数学、物理、・・・と総合大学並みの教授陣がラインナップされている訳である。教官と学生の距離感は、日本と比べると、非常に近い。たとえば、教授陣対学生の不定期サッカー交流戦が行われたりしている。学生たちはここぞとばかりに、本気で自分たちの父親ぐらいの教授たちに向かってくる。教授陣も必死に迎え撃つが毎回惨敗である。(写真2) 歴史的建造物の多いイタリアでは材料科学も盛んで、建築学科にナノテク材料研究所が付属しているのも納得がいく。また、ステンドグラスの修復や絵画の表面保護に、ゾルーゲルコーティング技術を用いる研究をしているグループもある。実際、街中の建築物から漆喰や壁材料を取ってきて、様々な最新設備 (建物が建築された当時と比べて「最新」という意味である。イタリアの大学の設備は日本と比べて良いとは言えない。かなり年代物の装置を大事に使っている場合が多い。もちろん、本当の意味で最新設備を有している場合もあることは言うまでもないが) を用いて分析し、劣化との関係や材料の由来について研究し



写真2 学部の教授陣 (黒シャツ) vs 学生で不定期にサッカー交流戦が行われる。筆者は教授チームのエース (?) であるが、毎回、教授チームはぼろ負けである。学生チームにはセリエDの現役選手も数名いる。

ている研究者もいる。サイエンスと日常生活の接点だなあと感動した物である。しかしながら、問題も多いようで、このような研究では全国レベルのデータベースなどが存在せず、それぞれの町や村で大学と組んで独自に研究している例がほとんどらしい。そうになると、なかなか論文投稿が難しいし、最近何かと提出を求められる事の多い、論文の被引用数やインパクトファクターとは無縁であるとぼやいていた。確かに、「日本人がアルゲロの漆喰の研究論文を読むことはあまりないな」と思ったしだいである。私からすると、国を挙げてデータベース作りや建築方法の変遷などをまとめる仕事は重要なように感じるのだが、つい最近まで独立都市国家の集まりであったイタリアでは、全国組織を形成するのは難しいのかもしれない。

Innocenzi 教授の研究室では、メソポーラス薄膜の合成と応用を研究テーマとしており、建築物とは何ら関係がない。Rome・Frascatiにある国立物理学研究所のミニ放射光施設を用いた、時間分解赤外分光法などで様々な成果を報告している。Innocenzi 教授もサッサリ大学に移ってきて数年であるため研究室の規模としては小さな方である。イタリアでは、大学を移る際に、実験装置を持っていくことはできないそうで、完全に一から研究室を立ち上げている途

中という印象である。研究室のメンバー構成は、教授1名、研究員2名、博士課程学生2名、企業からの研究員2名に私を加えた総勢8名である。研究室は女性成比率が高く、男4名、女4名とバランスがとれている。このメンバーで3~4プロジェクトを進めており、各メンバーの責任分担は均等である。教授は、研究室全体を運営するのが主な仕事であり、個別テーマは研究員に任せることが多い。小所帯であるため、博士コースの学生もプロジェクトを任されている。博士課程に残る学生数はそれほど多くない。学位取得後のアカデミック方面への就職がきわめて厳しいこと、民間企業も学位取得者をそれほど採用しないことも関係しているかもしれない。余談であるが、イタリアでは大学を卒業すると、博士と名乗ることが一般的だそうである。大学卒業は日本より難しい。ただし、在学期限はないようで、単位がそろえば何年かかっても学位がもらえる。そんなわけで、大学卒業者は博士と呼ばれることを非常に誇りに持っているようである。イタリア人に、メール等を送付する際には、相手が大学卒業しているかどうかご注意ください。私の場合も、運良くサッパリ大学客員教授の肩書きをもらえたために、アパート契約や住民登録などいろんなところで非常に助かった。ここでは教授はなかなか尊敬してもらえるようである。

私は、こちらの博士課程の学生とコンビを組んで、機能性ナノ結晶析出を透明材料中で自在に制御して、高い機能性を持つ光機能性材料を創製しようと研究に取り組んでいる。研究室には本当に必要最低限の評価装置しか無く、多くの測定は共同研究者を見つけ出して、そこまで行って測定するしかない。たとえば透過電子顕微鏡観察をするためには、島の反対側にあるカリアリ(Cagliari)という街のカリアリ大学まで行って、装置を借りる必要がある。キャンパス内をひととおり探せば、ほとんどの装置を見つけることができる日本と比べて研究環境はいいとは言えない。さらに、試薬は発注から納

品まで早くて3週間程度かかるため、実験計画を詳細に立案してからでないとい何も始められない。また、発注手続きも複雑で、試薬屋さんのご用聞きに回ってくれるなどと言うことはあり得ない。三週間待って、誤納品で、さらに三週間等と言うこともよくある話である。多くの留学体験記に西欧人の効率の良さが報告されているが、「このような環境なら、効率よくないとやっていけないな」と、変に納得した次第である。効率がいいからこうなるのか、このような環境だから効率がいいのか？一年の滞在では分からなかった。日本では学生に「手を動かしながら考えろ」などと言っていた、非効率な私はなかなか適応できないでいる。

ヨーロッパでは、放射光施設建築のブームである。放射光光源を用いた時間分解分光を専門とする、Innocenzi教授もあちこちの放射光施設で実験を行っている。何度か同行させてもらったが、あまり無理はしない印象のあるイタリア人でも放射光施設では徹夜で実験を行っていた。こちらでも、共同研究課題を申請して、採択されればマシタイムを配分してもらえる点は、日本と同じである。放射光施設には、ヨーロッパ中からユーザーが来るために、非常に国際的な環境であった。イタリア国内のトリエステ(Trieste)にある、Elettraにおいて実験を行ったときは、放射光施設がホテルを予約しておいてくれたが、そのホテルがスロベニア(Slovenia)にあった時は驚いた。スロベニアといえば、旧東ヨーロッパ諸国である。Innocenzi教授の年代の人たちにとっては、トリエステは西側社会の終わりという印象が強いらしく、やはり特別な感傷がわくようなことを言っていた。最初にパスポートコントロールを通過したときは、多少緊張したが、EUの人々はIDカードで国境を通過できるそうである。スロベニアでは税金の関係と思われるが、ガソリンが非常に安く、近隣住民はIDカードをもって給油に国境越えしていた。レストランもスロベニアでは安いようで、同様に夕食などに国境

越えをしている。島国の日本では考えられない状況なので、毎日測定に向かうために国境を越えなければならないということと併せて、私には新鮮な体験であった。

最後に、食文化には触れねばならないであろう。イタリア人はよく「日本食とイタリア食文化はよく似ている」というようなことを言う。確かに、素材自体の味を大切にするところや、生の魚を食べるところなどはよく似ている。実際、味付けや調理方法もシンプルで、日本食に通じる部分は多いと感じた。特に、サルディニアでは、地中海産のマグロが名物で、新

鮮なマグロが入手できたときはやはり生で食べる様である。「さしみ」という言葉もよく浸透していて、私に「さしみ、さしみ」と言ってくる。マグロ好きなのも日本人と似ているかもしれない。お寿司も好きなようであるが、酢飯は苦手なようで、こちらで食べるすしは酢が効いていないことが多い。ワサビも苦手なようである。

研究だけでなく、イタリア人的ストレスフリーな生活など文化的な刺激も大いに受けており、充実した毎日を送っている。