

こんにちは



## 東北大学大学院理学研究科 分析化学研究室を訪ねて

### 〈はじめに〉

桜が見頃を迎えたとはいえ、寒の戻りで肌寒さを感じる2010年4月22日に東北大学大学院理学研究科分析化学研究室を訪問した。東北大学は仙台市内の5キャンパス、すなわち片平キャンパス、川内キャンパス、青葉山キャンパス、星陵キャンパス、雨宮キャンパスからなり、理学研究科は青葉山キャンパスに属している。仙台駅からのバスは、第59年会の会場となる川内キャンパス（旧青葉城内）を経て、さらに青葉山の坂道を上っていき理学研究科、工学研究科、薬学研究科などが属する青葉山キャンパスへと至る。理学研究科の校舎はバス降をおりてすぐである。分析化学研究室は化学A棟2階の西側に位置している。当日は、寺前先生と西澤先生にお出迎えいただいた。寺前先生は第59年会の実行委員長であられ、お二人とも大変お忙しい中での訪問となり、早速打ち合わせ。寺前先生のご提案で「2ページ程度で、肩の凝らないものにしましょう」ということになった。寺前先生からは研究室についての詳細な資料をあらかじめいただいていたが、筆者としても、これまでの「こんにちは」を踏まえつつも、会員の皆さんに研究室の雰囲気が伝わるようなりポートを作成することに心がけた。

### 〈研究室の沿革〉

東北大学理学部に分析化学講座が設置されたのは1918年のことで、これは日本で最初に設置された分析化学講座とのことである。初代の教授は京都帝国大学を卒業された小林松助先生（1918年から1948年）であられ、その後、箱守新一郎先生（1948年から1959年）、岡好良先生（1959年から1970年）、鈴木信男先生（1970年から1993年）と引き継がれ、1993年に第5代教授として寺前紀夫先生が名古屋大学から迎えられて就任された。1995年からは大学院重点化により無機・分析系4講座が集まって無機・分析化学講座となったが、分析化学研究室は92年の歴史を有しており、日本でもっとも伝統のある分析化学研究室と言われている。研究室に所属された先生方としては、塚原聡先生（現広島大）、斎藤紘一先生（現尚綱短大）、内田達也先生（現東京薬科大）、早下隆士先生（現上智大）、森田耕太郎先生（現金沢大）、山口央先生（現茨城大、本年度の「科学技術分野の文部科学大臣表彰（若手科学者賞）」を受賞）がおられる。また、寺前研で博士号を取得後アカデミックな分野でご活躍の方も数多くおられる<sup>\*1</sup>。現在、寺前紀夫先生（教授）、西澤精一先生（准教授）、佐藤雄介先生（助教）、徐志愛先生（助教）の4名で研究室の運営に携わっておられる。また、研究室の日々の事務は秘書の加藤尚美さんが担当されている。



写真1 研究室の皆さん（前列左3人目から徐先生、寺前先生、筆者。後列左端から西澤先生、佐藤先生）

### 〈研究概要〉

寺前研究室では「ナノ科学とバイオ科学に立脚した新たな分析化学の展開」を押し進めるべく、DNA二重鎖内やメソ多孔体内のような微小な空間を反応場とした研究が精力的に実施されている。これは、このような空間に取り込まれた分子、あるいは固液界面や液液界面に吸着した分子は、分子運動や分子の配向性が空間的に制御されるため、フラスコ内とは質的に異なる特異的な反応を行うと期待されるためとのことである。以下に、筆者に負担をかけぬようという寺前先生のご配慮で、西澤先生にまとめていただいた研究内容を掲載させていただく。

「寺前研究室では、“バイオ科学”と“ナノ科学”をキーワードとして、グループを大きく二つに分けて研究を進めています。これまで取り組んできた研究テーマには、

- 脱塩基DNAの微小空間での反応を利用した遺伝子（SNPs）分析法の開発
- グアノシン高次会合体の構築とその化学センサーや機能材料への展開
- 比色・蛍光性化学センサー、超分子化学センサーの開発
- 液液界面・固液界面における特異的イオン・分子認識
- MCM-41などのナノ細孔を用いたセンサー・材料開発
- 化学修飾ナノ結晶などを用いた光機能化学センサー開発

等があります。最近では、特に、核酸を分析試薬として活用するアプタマー開発やRNAを標的とする小分子リガンドの開発（バイオグループ）、また、ナノ細孔内における分子の物性評価や新規ナノポーラス金属材料の開発、陽極酸化アルミナ膜やメソポーラスシリカ膜をセンシング場とする高感度光導波路センサーの開発（ナノグループ）を進めています。」

寺前研究室では、レーザーシステム（写真2）、SEM、STM/AFM、SPR装置、PCR装置など数多くの機器が活躍している。「学生が増えると同じ装置が複数必要になる」のも装置が増える理由だろう。1研究室の専有面積は12スパン（1スパンは柱と柱のあいだに相当）が化学科の標準だそうであるが、これらの装置はこの中に収まりきらず、一部は学科の共通スペースに設置してあるとのことである。学生さんが不自由なく研究を進めるための環境が整えられていると感じた次第である。

### 〈研究室について〉

現在博士課程学生5名、修士課程学生8名、学部学

<sup>\*1</sup> 本原稿執筆後に寺前研究室出身の吉本敬太郎先生（東京大）の奨励賞受賞が理事会で決定されたとのお知らせをいただいた。お祝い申し上げます。

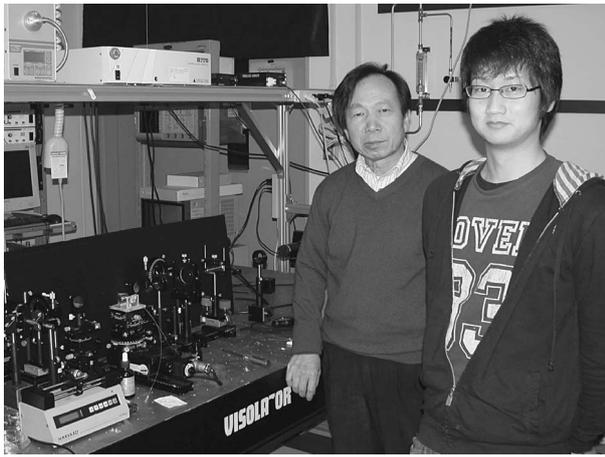


写真2 レーザーシステムの前で（寺前先生（左）と博士課程2年生の堀田さん）



写真3 研究室の風景 左下の写真は地震に備えたヘルメット。

生7名が所属しており、研究室はスタッフも含めて総勢25名の大所帯である。学生さんの中には中国、スウェーデンからの留学生も含まれており、また、ごく最近までエジプトやインドからの留学生もいたそうである。国際色豊かなのは寺前先生の活躍の幅の広さを反映してのものとお見受けしたが、研究室メンバーが40名となった時期もあり、コンパが大変だったそうだ。当日は、雑誌会の前の時間にお伺いしたこともあり、学生の皆さんはその準備に余念がなかった（写真3）。準備が足りないと寺前先生に「ボロボロにされる」そうだ。実は、筆者が寺前研の前に立って一番はじめに目についたのは、廊下にはぶら下がっていたヘルメットである（写真3の左下）。「保護具着用」などの掲示から工事中かとも思ったが、お聞きすると、地震に備えたものだったそうだ。およそ37年ごとに宮城県沖地震が発生しており、つぎの地震が10年以内に発生する確率は70%程度だそうである。年会に来られる方も心の準備だけはしておいたほうがよいかもしれない。

寺前先生は古いものも大事にされており、研究室をご案内いただく中で「こんなものもあるよ」と様々なものをお見せいただいた。その中からいくつかをご覧いただきたい（写真4）。まず、写真4Aは光音響セルで、ご自分で旋盤を引いて仕上げたものである。一緒にいた学生さんには「部品は秋葉原まで行って自腹で買ったものだ」と語りかけられていたが、研究室でほとんどのものが手に入るいまの学生さんにとっては意外だったかもしれない。ちなみに、東北大学では学生さんが旋盤の実習を受けることも可能だそうである。写真4Bは光学系の架台で、これらのうちの数本は真鍮製で、やはり寺

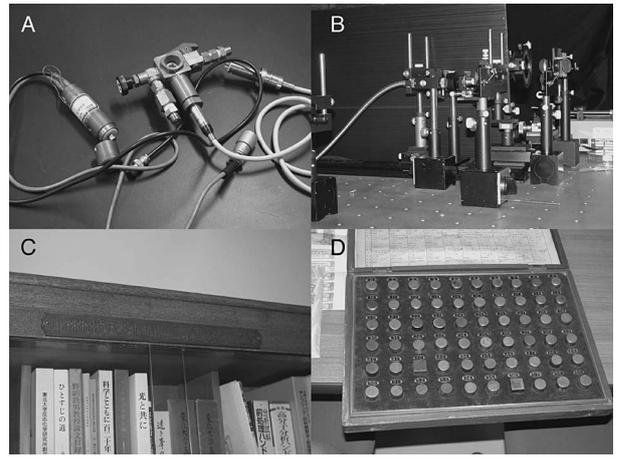


写真4 研究室のお宝？（A、自作の光音響セル；B、同じく光学系の架台；C、初代教授小林松助先生ゆかりの戸棚；D、戸棚に収められていた鉄鋼標本）

前先生ご自作のものである。研究室には歴代の教授の先生ゆかりのものも残されている。一部は、史料として他に移されたそうだが、写真4Cは木製の戸棚で、銘板には「小林松助先生在職満二十五年記念図書」とある。およそ67年前のものだが最近修理が施され今なお現役である。写真4Dはこの戸棚に収納されていた鉄鋼標本である。一つ一つに処理条件や「セメントタイト粒状化し来る」などのコメントが添えられていた。これも分析化学が歩んできた歴史を示すものといえよう。さらに、写真にはないが「支那事変 貯蓄債権 報國債権」も保管されていた。「なぜ、大学の研究室にこのようなものが？」と考えてしまうが、かつてはそのような時代であったということであろうか。

訪問も終わりに近づいたところで、何人かの学生さんに集まっただき、話を聞かせてもらった。まず寺前研を希望した理由としては「バイオ分析」に興味を持ったためという人が多いようであった。また、研究室の雰囲気に着かれたという人もいた。確かに、ホームページを拝見すると、花見、野球大会、芋煮会など行事が目白押しで、伸びやかな雰囲気の中で研究生生活を送っていることがよくわかる。ただし、自由放任というわけではなく、先ほども述べたようにセミナーなどは非常に厳しいとのことである。そこで、寺前先生の印象を聞いたところ、「授業に熱心で丁寧」、「プリントを60枚も配布」、「出張ではいつもお土産」、「学生には遅くまで残らないよう心配り」など、ポジティブなものばかりでちょっと拍子抜けであったが、寺前先生のお人柄をうかがうことができるコメントが得られた。なお、夜になると教授室から大きな溜息が漏れ聞こえてくるようで、これも研究室のメンバーを奮起させる要因になっているようである。

#### 〈おわりに〉

随分前のことになるが、弘前近郊で開催した「若手の会」へ寺前先生においでいただいたことがある。そのとき、学生時代にヒマラヤ登頂を行ったとお聞きした。察するに、極限に身を置かれた経験が、かえっていまのような伸びやかな研究室の雰囲気に繋がったのかなと感じる次第である。最後に、当日は、列車のトラブルで、筆者の到着が1時間ほど遅れた。それにもかかわらず、会議を中座して対応いただいた寺前先生並びに西澤先生をはじめとするスタッフ・学生の皆さんにあらためてお礼申し上げます。また、寺前研究室のホームページは大変充実しており、筆者が書き足りなかった部分については、ホームページをご覧いただければと思います。

〔弘前大学大学院理工学研究科 糠塚いそし〕