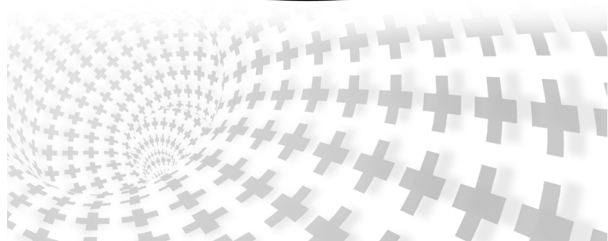


こんにちは



和歌山大学システム工学部 木村研究室を訪ねて

〈はじめに〉

梅雨の中休みの一日、和歌山大学の木村恵一先生の研究室を訪ねた。先生とは研究室のスタッフの方共々、化学工業を中心に県内産業の活性化に寄与したいとの考えのもと、以前から親しくお付き合いを頂いている。

研究室の公式名称は、和歌山大学システム工学部精密物質学科（ナノテクノロジー系）分析化学機能有機材料研究室（木村研究室）である。

和歌山大学は、和歌山市北西部の大阪府との県境に近い丘陵地にあり、JRの和歌山駅や南海電鉄の和歌山市駅からバスが運行されている。構内及び周辺は緑が多く、自然環境に恵まれた広いキャンパスにきれいな建物が配置されている。

〈研究室沿革〉

木村先生は、1976年に大阪大学工学部助手（プロセス工学専攻プロセス管理工学講座）に採用された後、同大学において講師、助教授を歴任され、その間にニューヨーク州立大学にて博士研究員を勤められている。そして、1998年に和歌山大学システム工学部教授（精密物質学科応用精密化学講座）に着任された。

当該学部は、それまで工科系大学のなかった和歌山に、近畿大学生物理工学部へ少し遅れた1995年に設立され、これまでの工学の多様な分野で生み出されてきた専門技術を発展させるとともに、それらを融合してできる新しい領域を開拓し、さらに技術と社会、環境、人間との調和をはかるシステム技術を創造するという理念に基づいて、情報通信システム学科、光メカトロニクス学科、環境システム学科、デザイン情報学科、そして、精密物質学科の5学科で設置された。精密物質学科では、物理と化学の両分野の基本知識を学び融合することで、原子・分子レベルまで立ち入って物質を制御し、新



前列左から家永事務補佐員、矢嶋先生、木村先生、中原先生、門先生、筆者

研究室の集合写真

しい特性を持つ物質・材料を創成するための教育と研究が行われている。

〈研究室概要〉

研究室は、システム工学部B棟3階北東部にあり、木村恵一教授、イオンセンサーや生体適合性材料などがご専門の矢嶋摂子准教授、バイオマテリアルや分子認識化学に携わられている中原佳夫助教、そしてプローブ顕微鏡の専門家である門晋平技術職員の4名のスタッフと、博士課程2名、修士課程13名、学部生9名の総勢28名が日夜研究に励んでいる。各フロアには学生用のリフレッシュラウンジが設置されており、高層階からは西に紀淡海峡を経て淡路島を、南に和歌山市の西部全域を見下ろすことができ、勉学に疲れた学生が憩うことができるようである。

〈研究概要〉

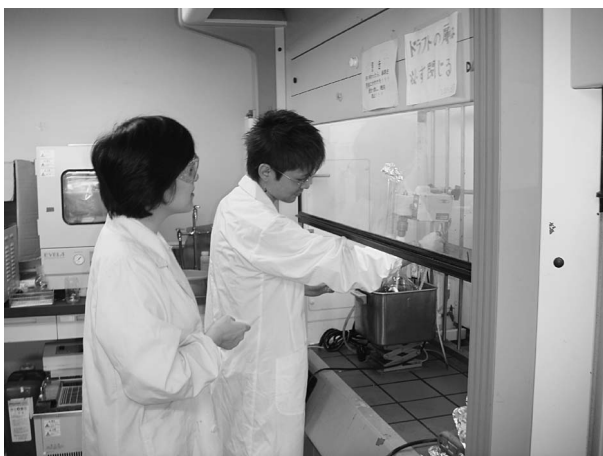
木村研究室では、新規な機能性有機物質を設計・合成し、それらを利用した新たな分離分析法の研究・開発を行っており、選択性や感度の優れた分析化学技術の創製を大きなテーマとして掲げている。主なテーマとして以下に記すものが挙げられる。

ナノセンシング ナノスケールの界面における分子認識を用いた分析手法の研究を行っている。原子間力顕微鏡（AFM）をフォースセンサーとして使い、ホスト-ゲスト相互作用（クラウンエーテルとアンモニウムイオン、カルボン酸同士の水素結合など）の結合力の直接観測に成功し、単分子間に働く力の算出に至った。また、AFMによるホスト-ゲスト相互作用の直接観測を応用して細胞中などの生体試料における金属イオンの二次元マッピング（イメージング）等にも取り組んでいる。

化学センサー（イオン選択性電極） 臨床分析、環境分析に応用することを目指して、新しい機能や選択性を



AFM 測定の指導をされている木村先生，中原先生，門先生



有機合成の指導をされている矢嶋先生

もったイオンセンサーの研究・開発を行っている。従来のイオン選択性電極では、一般的にイオン感応膜として可塑化高分子膜が用いられているが、その膜材料に機能性を有する材料（ゾルゲルガラス、液晶など）を用いることや、生体試料中で血小板やタンパク質の付着によりイオンセンサーの性能が極端に劣化することを防ぐため、細胞膜を構成しているリン脂質をイオン感応膜表面に被覆することでセンサーの長寿命化を確認している。

フォトクロミズム分離・分析化学 スピロベンゾピランやマラカイトグリーンなどの光応答性分子とクラウン

エーテル、カリックスアレーンなどのホスト化合物を組み合わせることで、分子認識能の光制御を検討している。スピロベンゾピランにクラウンエーテルを導入した化合物では、スピロベンゾピランの光異性化挙動にクラウンエーテルの金属イオン認識能が大きく影響を受けることから、金属イオンに対する選択性或捕捉能を制御することができる。またその性質を利用することで、金属イオンに対する溶媒抽出能や溶媒間のイオン輸送能の光制御を達成している。

上記のテーマ以外にも、ホスト分子の高効率合成法、希少金属の回収法やシロキサン系機能性材料、悪臭物質吸着剤の開発など多種多様の研究を精力的に行っており、実験室では、これらの研究テーマを与えられた学生たちが「最前線の研究をエンジョイする」という木村先生の研究方針の下、生き生きと研究に励んでいるのが印象的であった。

また、木村先生は2004年4月から2007年3月まで和歌山大学地域共同研究センター長を、2007年4月からは和歌山大学評議員を併任されており、研究以外にも、和歌山大学周辺の地域活性および教育分野にも尽力されている。

〈おわりに〉

先生は、日本分析化学会の活動にも貢献され、2003年度近畿支部長ほか重職を歴任し、2007年度学会賞を受賞されたことは記憶に新しい。また、2009年5月16, 17日に和歌山大学を会場として開催される第70回分析化学討論会の実行委員長として、世界遺産高野山でのプレシンポジウム開催など多彩なプランを発案され、陣頭指揮を取っておられる。会場となる予定の教室も見せていただいたが、新しい大学であり、各部屋にプロジェクター等を常設しているなど設備も整っている。また、見学途中にお会いした平田健正システム工学部長も気さくに対応していただき恐縮した。今回の研究室訪問を通じて、改めて木村先生の指導者としてのパワーとそれを支えるスタッフの方々のチームワークの良さを痛感した。最後になったが、親切丁寧に案内していただいた木村先生はじめ研究室の皆様にお礼を申し上げます。

〔和歌山県工業技術センター 小畑俊嗣〕