

肉眼では見えないナノ スケールの世界を体感せよ！

渡辺研究室は機能物質を作ることを目的としています。化学というと有機物だけを対象とするイメージがありますが、ここでは、化学を中心に、物理や生物との境界領域にも対象を広げているので、一般の化学的な研究室とは少しおもしろさが違います。

たとえば、色素からナノ粒子に至る有機・無機複合ナノマテリアルの開発、また、ナノマテリアルに優れた生体分子機能を取り込むバイオコンジュゲート技術を開発しています。さらに、これらナノマテリアルをナノレベルで精密に配列するナノ集積化技術を開発するとともに、局在表面プラズモン共鳴やエネルギー移動など、ナノ機能物質と光の相互作用を取り入れた新しいナノバイオセンシング技術の開発も進めています。

どうですか？なんか難しそうで、面白そうでしょう。でもこれは、一般の大学生のカリキュラムの範囲をずっと超えていて、4年からの卒業研究をするにあたり、研究室に配属されて初めて遭遇するものかも知れません。

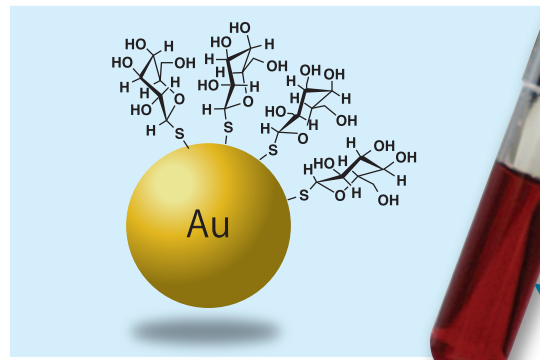
現代社会では、ナノテクとかそういった分野の人材がたくさん求められていますから、その方面で活躍したい方は当研究室へぜひ！たとえ1年生であっても、覗き見(笑)くらいは、大歓迎ですよ。



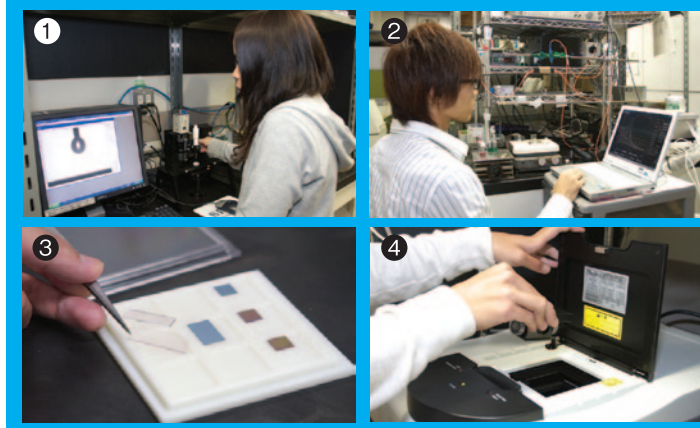
ナノメートルサイズの金ナノ粒子(または金コロイド)は、局在表面プラズモン共鳴に起因した強い光吸収や散乱を示し、その水溶液はあざやかな赤色を呈しています。最近では、そのユニークな光学的性質を利用して、化学・バイオセンサーへの応用が活発に研究されています。

▼スピンドクター

基板を回転させ、ポリマー溶液を滴下すると円心力で溶液が広がる。それを乾燥させると基板上に薄膜が形成される。



金の微粒子にすると
このように
赤く見えます。



- ① 基板のはっ水性を計る接触角計。
- ② 光ファイバーの先端に金ナノ粒子を取り付けた開発中の光ファイバー型センサー。試料が1滴しなくても測定できます。
- ③ 金ナノ粒子が並べられたシリコン基板(上段と中段)とガラス基板(下段)。2枚のガラス基板上にうすく赤く見えるのが金ナノ粒子。
- ④ 微粒子の表面の電位を計るゼータ電位計。



透析チューブを利用した微粒子の精製

皆さん、こんにちは!! 平成5年に高知大学理学部へ赴任してきた大阪府出身の渡辺 茂です。私の専門はナノ材料合成。物性と機能性色素(わかっていただけるかな?)、取り組んでいるのはバイオイメージングといって、身体の中で重要な役割を担っている物質を視覚化することです。

経歴を簡単にいうと、大阪府立大学工学部応用化学科と博士課程を経て、工学博士号を取得のち、

- 米国マイアミ大学化学科 G.W.Gokel教授 博士研究員 — 人工イオンチャンネルに関する研究 —
- 米国アルゴンヌ国立研究所 M.R.Wasielewski博士 博士研究員 — 人工光合成(光誘起電子移動)に関する研究 —

👉 こんなこともやりながら、現在は理学部の教授として4名の貴重な(!?) 研究生とともに、楽しい日々(笑)を過ごしています。

これからの高齢化社会の中での医療は、いかに予防していくかがポイントです。そのためには各家庭で自分の健康状態が簡単に検査できる簡易検査薬が必要となってきます。当研究室では、糖鎖やタンパク質など機能性生体分子を導入した各種バイオコンジュゲート金ナノ粒子の合成に取り組んでおり、これらを利用した簡易検査薬の開発をめざし、全研究員が、目的を1つにがんばってます!!

肉眼では見えないものを針先で表面をなぞりながら凹凸を計っていく…。そんなナノスケールの世界の醍醐味を君も味わってみませんか?



▲フィルム表面の凹凸を計る原子間力顕微鏡 (AFM)



渡辺先生の研究室に
私たちのような
「がわいど」な
学生は
大歓迎です!!

大学のキャンパスはメインストリートに
やしの木があって高知っぽいのです!

理学部 応用理学科
工学博士
渡辺 茂
Shigeru Watanabe