

物性研に着任して

軌道放射物性研究施設 山本 達

2009年10月16日付けで軌道放射物性研究施設・播磨分室の助教として着任致しました山本達と申します。この場をお借りして自己紹介及びこれまでの研究の紹介をさせて頂きたいと思っております。

私は物性研吉信淳研究室で博士号を取得した後、アメリカ・カリフォルニアにあるスタンフォード放射光研究施設 Stanford Synchrotron Radiation Lightsource (SSRL) Anders Nilsson 研究室で3年間、オランダ・アムステルダムにあるオランダ原子分子国立研究所 FOM Institute for Atomic and Molecular Physics (AMOLF) Mischa Bonn 研究室にて1年半博士研究員として勤務してきました。

私のこれまでの研究を一言でまとめると「光を使って表面・界面化学反応を観る」です。固/気（超高真空～大気圧）界面から液/気界面と巾広い環境における表面化学反応を放射光 X 線分光、超高速レーザー分光、赤外分光といった多様な分光法を用いて原子・分子スケールで理解することを目的とする研究を行ってきました。特に、「表面・界面の水分子」が関わる反応に興味を持ち研究対象としてきました。

院生時代、私は超高真空・低温下での固体表面における水分子の吸着状態・反応性を赤外分光を用いた調べた研究を行いました。この超高真空・低温下での吸着状態・反応性は触媒反応の実際の反応条件下でも同じなのだろうかという思いから、アメリカでは気体雰囲気下での固体表面における水の吸着状態・反応性を大気圧 X 線光電子分光法 Ambient Pressure XPS (AP-XPS)を用いて調べました。この AP-XPS は、差動排気されたレンズ系を持つ電子分光器の近くに試料を置くことで従来真空中に限られていた XPS 測定を気体雰囲気(数 Torr)下で可能にします。現在、触媒反応や環境中での化学反応の *in situ* 測定が可能実験手法として注目を集めています。その後オランダでは、生体膜における水分子を研究対象としました。生体膜の多様な機能・反応を理解するためには、生体膜を構成する分子の静的構造だけでなく、動的性質(ダイナミクス)を分子スケールで解明することが必須です。生体膜界面の水分子を選択的に検出可能かつ極めて高い時間分解能(10^{-13} 秒)をもつフェムト秒レーザー分光法(時間分解和周波発生分光法)を用いて、モデル生体膜における生体分子(水・脂質・蛋白質)の超高速振動・回転ダイナミクスを調べました。

次に、今後の研究展開について簡単に紹介させて頂きます。私の所属(軌道放射物性研究施設・播磨分室)が示す通り、私は大型放射光施設 SPring-8 に整備された東京大学アウトステーション・物質科学ビームライン BL07LSU で勤務しています。この BL07LSU において得られる軟 X 線領域の高輝度・高分解能放射光の特徴を活かし、物質のナノスケール局所電子状態解析、触媒化学反応ダイナミクスの解析、生体物質の構造や機能解明等、様々な研究が計画されています。私はその中でも、BL07LSU において得られる短パルス X 線とフェムト秒レーザー光を組み合わせたポンプ・プローブ時間分解光電子分光法により表面化学反応ダイナミクスを調べる研究を展開していきたいと思っております。将来的には、気体雰囲気下で光電子分光法が行える大気圧光電子分光法と組み合わせることで、触媒化学反応を反応条件下でリアルタイム観測することを目指したいと考えています。

東京大学アウトステーションでは、10月に完成披露式典が行われ、順調に各エンドステーションでの実験が開始しています。共同利用実験も2010年1月から行われる予定です。この東京大学アウトステーションが、物性研が「共同利用・共同利用拠点」たる所以を発揮できる場所であるように微力ながら貢献できればと考えております。皆様のご指導・ご鞭撻宜しくお願い致します。