

原子衝突から表面科学へ

加藤太治 核融合科学研究所 (渡邊研 97 博士)

電気通信大学では、学部から博士課程まで通して 9 年間もお世話になりました。研究室は渡邊研を選びましたが、学問的には松澤研と同じ屋根のしたの研究生活でした。

当時の私の研究テーマは、電子衝突による水素原子の電離断面積のしきい則を理論計算によって調べることでした。そのための準備として、量子散乱の基礎理論から超球座標法まで多くのことを教わりました。関連するプログラムコードの基礎的な部分から開発に関わってこれたことは、現在でも大きな財産となっております。また、ここで学んだ多くのことは、遍く相互作用するものの変遷を理解するうえでの私の考え方の礎となっております。

現在、私は核融合炉に関連する表面科学の分野に足を踏み入れようとしています。いよいよ実現されるであろう国際熱核融合実験炉 (ITER) では、高温プラズマに曝された高融点金属や炭素繊維複合材表面からの還流水素を正確に診断・制御することが重大な課題になっています。この正確な診断法の確立には、表面からの還流水素の電子状態が分かっている必要があります。ところが、従来の表面科学の分野では、核融合で問題となるような高エネルギー (数 100eV ~ 数 10keV) の原子分子イオン - 表面散乱での電子移行の問題は十分取り組まれてこなかったようです。

このような観点に立って、昨年からイオン - 固体表面相互作用での電子移行のより一般的な理論計算モデルの開発に精を出しております。開発過程で、いくつかの点において原子衝突理論がいかに先進的であるか、改めて勉強させられます。このような私の稚拙な研究活動でも、原子衝突と表面科学との学際領域での研究の芽のひとつとなることを切に願っております。