

理工学系 \_\_\_\_\_ 物理学コース \_\_\_\_\_ 4年

参加者氏名 \_\_\_\_\_ 山田 瑛 \_\_\_\_\_

指導教員所属氏名 \_\_\_\_\_ 青木 勇二 \_\_\_\_\_

1	プログラム名	イエテボリ大学ナノプラットフォームを利用した電子物性基礎研究の実習	
2	研修期間	2012年10月16日(月)～2012年11月18日(日)	
3	研修先	国名 Sweden	教育研究機関名 University of Gothenburg
4	内容報告	下記に記入のこと。(今回の研修等の成果を具体的にまとめて報告すること。2枚までにまとめること。適宜、写真、図を含めてよい。)	

University of GothenburgでKlavs Hansen先生(以下Klavsさん)指導のもと電子の運動量を測定するMomentum map imaging electron spectroscopyを学んだ。同時に、原子・分子をイオン化するのに使われるレーザーや光学系の実験技術も学んだ。

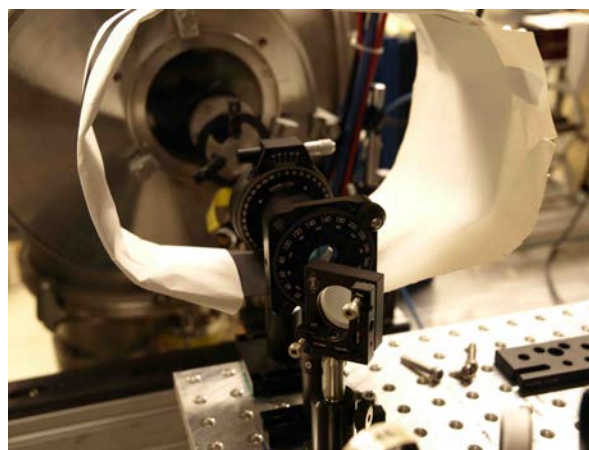
#### 【1週目】安全講習と原理の勉強

最初はUniversity of Gothenburgのホームページで実験室での安全、特にレーザーの失明の危険性について読んだ。また、研究室の卒業生のPh. D. thesis(Ph. D.を取得する際に書かれる、実験の詳細や成果をまとめたもの)を読んで実験装置の概要やこれまでの成果を学習した。Thesisは構成がきちんとしていて表現も分かりやすく書かれており、研究室の実験装置や原理を知るには大変よい教科書だった。

#### 【2週目～4週目】実験の準備

レーザーのセットアップやレーザーを実験チャンバーへ導く光学系のセッティング、偏光板の調整や電子の運動量を得るためのスクリーンやカメラの動作確認を行った。

実験室にはほかに隣の研究室の学生やリトニアから別の実験装置のセットアップに来ている人などがいて、彼らに助けをもらいながら作業を行った。彼らは私が偏光板や $\lambda/4$ 板がちゃんと働くか確認できるように、レーザーポインタの偏光をどのように決めるか一緒に考えてくれた。



※ 研修終了後、指導教員の確認を得てから、宮崎教務係長(miyazaki-naoko@jmj.tmu.ac.jp)にファイルで提出すること。(email addressの@の両側の空白はとる。)

参加者氏名 山田 瑛

実験室では実験道具がなくなるというハプニングもあった。私はミラーを支えるスタンドが、隣の Tobias はレンズがなくなってしまった。レーザーの進路を決めるパーツにこうしたことは起こってはならないが、レーザーを扱う時は必ず安全を確かめてからスイッチを入れなければならないという良い教訓になった。その後は対策として写真のように自分たちの実験装置について、「使っています」というアピールをするようにした。



University of Gothenburg ではミーティングが毎週一回、金曜日のお昼に外部からプレゼンターを招いて、ちょうど首都大学東京物理教室で行われている教室談話会の様な会が一回、ケーキをみんなで食べる時間が金曜日 3 時に一回あった (Friday fika と呼ばれる)。ミーティングとプレゼンテーションは外国人スタッフがいるため必ず英語で行われ、Friday fika でも留学生のために英語でコミュニケーションがとられることが多かった。これらの会、特に Friday fika には学生からベテランの先生まで様々な年齢層の人が集まった。全員と話すわけにはいかなかったが、知り合いが増えるとても良い機会だった。私が最後のケーキを取ろうとするのを見て Klavs さんが「スウェーデンでは最後の一つをとるのはマナー違反とされている。」とおっしゃった時は一瞬言葉に詰まったが、すぐに冗談だと分かった。



#### 【5 週目】課題提出

実験準備の多くは Klavs さんや実験室のメンバーのおかげで整えることができたが、レーザーだけは最後まで安定せず実験が行えなかった。レーザーというのはなかなか厄介なもので、この分野の方は頻繁にレーザーに苦しめられているようだ。

私の課題は原子・分子が放出する電子の運動量を測定するスクリーンの detection efficiency を較正することだった。言い換えると、同じ電子の数でもスクリーンの場所によって異なる強度が返ってきてしまうのを補正するのが課題だった。実験が行えればより良い精度で調べることができたのだが、うまくいかなかったので過去の実験で得られたデータを基に部分的に調べてまとめた。

University of Gothenburg の学生や教員と話して、彼らの安全に気をつけて実験をする姿勢やディスカッションを楽しむ様子を見て、見習うところが多かった。英語でのコミュニケーションという点では、スウェーデン人の発音は非常に聞き取りやすく、確実に私の学習の助けになった。この機会を頂けたことに大変感謝し、今後もより多くの学生がこうした機会を手に入れられることを願っている。