

日米欧原子力国際学生交流事業派遣学生レポート ユバスキュラ大学およびマインツ大学滞在記

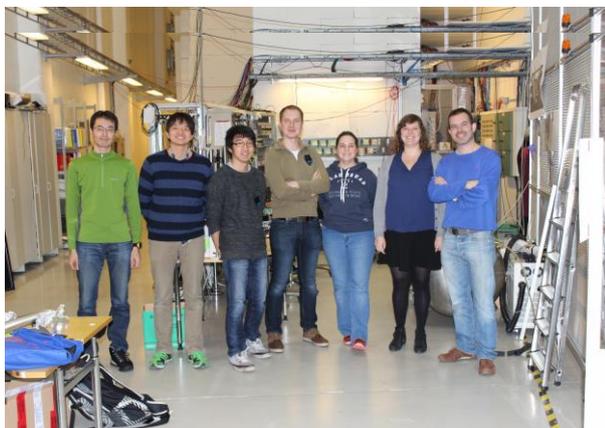
名古屋大学大学院
工学研究科量子工学専攻
修士課程1年

林 紀善

私は、日本原子力学会の平成28年度日米欧原子力国際学生交流事業の派遣学生として、2016年9月5日から11月30日の約3か月間、フィンランドのユバスキュラ大学、および、ドイツのマインツ大学に滞在し、Prof. Iain MooreとProf. Klaus Wendtのご指導の元、研究活動に参加させていただきました。

今回私は、プルトニウム同位体のレーザー共鳴イオン化分光の実験に参加させていただきました。この実験は、以前にもユバスキュラ大学、マインツ大学、名古屋大学共同で行われたのですが、その時使用されたイオン化スキームはユバスキュラ大学のガスセル中において実験された場合には効率が低いという問題点があり、新たな別のイオン化スキームを開発する必要性がありました。そのため、広帯域な波長可変が可能であり、第二高調波で発振可能なグレーティング型チタンサファイアレーザーを用いてプルトニウムの分光実験を行いました。

私はこの留学の中で、ユバスキュラ大学にてグレーティング型チタンサファイアレーザーを導入・評価し、またそれを用レーザー共鳴イオン化実験に参加させていただきました。グレーティング型チタンサファイアレーザーは以前ユバスキュラ大学で使用されていたものがあり、そのプリズムを交換して再構築し、その出力と波長可変域を評価しました。また、このレーザーを自動で波長スキャンできるようにLabviewにてスキャン用プログラムを作成しました。このレーザー構築では最初はなかなか発振させることができず、同研究グループのMikael氏らにサポートしていただきつつ、実験を進めて



Prof. Moore や研究員の方々と共に

本事業は、日本原子力学会と米国原子力学会シカゴ支部（アルゴン国立研究所）の間で1979年に開始されました。その後、米欧全域へと派遣先が拡張され、現在に至っています。交換留学生の公募は毎年行われていますので、詳しくは、<http://www.aesj.or.jp/gakuseikouryu/index.html> をご覧ください。

いき、無事に成功させることができました。

9月19日から9月30日の間はドイツのマインツ大学に滞在し、Prof. Wendtの研究グループに参加させていただきました。同研究グループでは高分解能レーザー共鳴イオン化に関する研究が進められており、非常に高い技術を持っています。高分解能分光のために使用される注入同期チタンサファイアレーザーには種光として外部共振器型半導体レーザー（ECDL）が使用されています。マインツ大学で使用されているECDLはフィードバック制御によって周波数安定化されています。レーザーの周波数安定化については自分の日本で行っている研究に近い物であったためその制御法について手法や使用している機器、プログラムなど様々なことについて勉強させていただきました。また、それを利用したホルミウムの高分解能分光を見学させていただき、その得られるスペクトルの明瞭さや長時間安定動作する制御システムに技術力の高さを痛感し、とても良い刺激となりました。

11月の一か月間は私の指導教官である富田先生と合流し、ユバスキュラ大学にてプルトニウムのレーザー共鳴イオン化実験を行いました。この実験には名古屋大学にて開発された、第二高調波で走査可能なグレーティング型チタンサファイアレーザーを使用しました。私はこの実験の中でこのレーザーの運用を行いました。この実験によってプルトニウムによる複数の共鳴イオン化によるピークを確認することができ、実験を無事成功させることができました。日本で実験を行うことが困難な、放射性物質の共鳴イオン化実験に参加することができ、非常に有益な経験となりました。

ドイツに滞在していた際には、以前私の研究グループに参加していたVincentとDanielaと再会し一緒にビールと食事を楽しみ、ドイツと日本の違いを話しあったりしました。そのほかにも昼休憩にはサッカーゲームをするなど、研究生活以外の面でも楽しい留学となりました。

最後に、この留学において様々な面で温かくサポートしてくださったProf. Mooreの研究グループ、Prof. Wendtの研究グループの皆さま、そして、このような貴重な機会を与えてくださった日本原子力国際交流事業の関係者の皆さまおよび学会会員の皆様に心からお礼申し上げます。

(2017年 4月 8日記)