

## 日米欧原子力国際学生交流事業派遣学生レポート

## アルゴンヌ国立研究所滞在記

## 海外での研究生活の様々な魅力

東京大学大学院工学系研究科  
システム量子工学専攻

松岡 雷士

私は2006年3月6日から10週間、米国イリノイ州のアルゴンヌ国立研究所(ANL)において、日米欧原子力学生国際交流事業の派遣学生として研究滞在をしてまいりました。私は以前から海外での研究に非常に興味がありました。ANLは紛れもなく米国の一流研究所の一つであり、以前からの興味を満たす格好の機会であったと振り返ります。

本滞在は私にとって初めての米国入国でした。慣れないビザ申請や旅客機の予約、それから保険の申込みなどを何とかこなし、飛行機の中では時差があるにもかかわらず、興奮でろくに眠ることもできないまま米国の地を踏みました。飛行機の中ではあれほど日本人に囲まれていたのに、いつの間にか周りが外国人ばかりになっている、そのときの心細さは今でも忘れられません。予約してあったリムジンを電話で呼び、運転手さんと米国で最初の世間話にふけりました。「シカゴでは夏は気温が100度になることだってあるんだぞ!!」などと話をふられました、華氏での100度が一体摂氏で何度になるのかわからず、米国での日常会話の難しさを痛感しました。

リムジンの運転手さんに連れられてビジターレセプションセンターにて入構手続きを行いました。3人のお姉さんが笑顔で手続きを行ってくれ、別れ際に日本語で「サヨナラ」といってくれました。気を良くした私は「サヨナラ」is not suitable for this situation. “また来てね” is better word. It means “I want to see you again”.」といったところ、「お前、女の子を喜ばせるのうまいなあ」とリムジンの運転手さんからかわれてしまいました。この一件により、英語に少しだけ自信が持てた

ように思います。

しかしながら英語に対する劣等感はかなり長く続きました。ニューカマーのみが集められるオリエンテーションでも英語がたどたどしいのは自分だけであり、しゃべる人の声質によっては全く英語が聞き取れないことも多くありました。ANLにはいろいろな国籍の研究者がいますが、諸外国の方々は英語が堪能なのはもちろん、母国語と英語に加えてもう一つ以上言語をしゃべることができる人がほとんどでした。私自身も英語に限らず、隣国である韓国や中国の言語を多少は理解できるべきなのではないかと深く感じました。

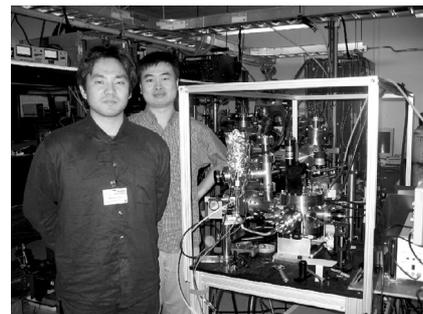
さて、ここからは私がANLで行った研究について述べていきたいと思えます。私が配属されたのはChemistry DivisionのLinda Youngのグループでした。このグループは主にレーザーや放射光による原子の分光や制御をテーマとしており、私の日本での研究に近い内容の研究を行っています。このグループはPhysics DivisionのZheng-Tian Luの研究室と共同のプロジェクトを行っており、私はそこに配属されました。

私の行った実験はレーザーとKrランプによってKr原子の準安定状態を効率的に生成させるというものです。Kr原子の希少同位体である $^{81}\text{Kr}$ は $^{14}\text{C}$ に変わる新たな年代測定の対象として注目されています。Luのグループで開発されているレーザー冷却を用いた単一原子検出システム(Atom Trap Trace Analysis: ATTA)は、この $^{81}\text{Kr}$ の含有量を高精度で定量化できるパワフルなシステムです。しかしながらATTAでは、そのレーザー冷却のための準備段階としてKrを準安定状態

にする必要があります。既往のRF放電などを使った手法では、この準安定状態生成効率の低さがネックとなっており、新たな準安定状態生成手法としてLindaらによって提唱されたのが、今回行ったKrランプとレーザーを組み合わせた手法です。

実験は、中国からのビジターのShuiming Huと、同じく中国人のポスドクYun Dingとともに行いました。私が任されたのは準安定状態検出レーザーの調整とフロー型Krランプの作成でした。苦労しながらも与えられた仕事を完遂したつもりだったのですが、私が作ったシステムは最終的にはほとんどすべてShuimingらによって改善されてしまい、自分の経験の少なさを痛感しました。しかしながら滞在期間の最後にはビーム状態の準安定状態Krからの蛍光をとらえることに成功し、プロジェクトの進展を目の当たりにするという感動の瞬間に立ち会うことができました。彼らは知識・経験共に私を大きく上回っており、仕事に対するスタイルや問題が発生したときの対処法など、本当に様々なことを教えられました。私は彼らの仕事ぶりに感動を覚えるとともに、彼らと実験した経験を今でも誇りに思っています。

ところでANLで「実験」を行うにあたり、知っておかなければならないことがあります。ANLで実験を行うためにはSafety Courseというものを受講しなくてはなりません。Safety Courseには、建物内の非常口の場所からレーザーの取扱い方にいたるまで種々の安全に関する講義が含まれています。講義はウェブベースのものや実



実験のパートナー Shuiming と  
実験装置の前で

際の口頭講義形式のものなど形式も多岐にわたり、最後には試験もあります。ANLに着くと、まずこのSafety Courseの受講申請の手続きや登録待ちなどに2週間ほどを要します。その後、実際にSafety Courseを受講して認定を得るまでにさらに1・2週間が過ぎてしまいます。たった10週間しか与えられていない滞在期間の中で、実験を始める前にこれだけの時間が過ぎてしまうことは自分にとってはかなりの痛手でした。今後、ANLで実験テーマを行う予定の人はそれを踏まえた上でANLでの研究計画を考えるべきかと思います(例えば、滞在の前半は計算を行うなど)。

またANLのその他の魅力として、毎週行われるコロキウムが挙げられると思います。コロキウムには世界中の有名な研究者が呼ばれ、様々な分野の最先端の話題を聴くことができます。ときにはノーベル賞受賞者などが招待されることもあり、そのようなときは講演ホールが聴衆で埋め尽くされます。



井口先生のご自宅で

そしてあまり気付きにくいことですが、海外における日本人との出会いもまた魅力の一つでした。私は滞在中に放射線物理の井口氏、巨大自由電子レーザーの佐々木氏、原子核物理の谷畑氏というとても有名な方々と知り合うことができました。特に井口氏には日頃から親しくしていただき、米国の文化や研究に対するスタンスなど、様々なことを教えていただきました。また一緒にシカゴ大学にエンリコ＝フェルミ展を見に行ったりと、楽しく忘れられない思い出もたくさんできま

した。私の出会った方々は、日本国内では学会の招待講演などでしかお目にかかれない方々で、私のような学生は通常は会話をするのも抵抗があります。しかしながら海外では、同じ日本人であるというだけで食事に誘っていただけたり、日常生活の面倒を見ていただけたりと、親しくなっているいろいろなお話をさせていただく機会に恵まれました。招待講演を長時間独り占めした気分であり、とても幸運であったと思います。

私にとって本滞在はとても実りあるものとなり、様々なことを学ぶことができました。本事業を担当する日本原子力学会の方々には深く感謝いたします。また、私よりも1ヶ月早くから本事業によってANLに滞在していた東京工大の藤木さんと、Physics Divisionのポストクの野谷さん、および野谷さんの奥さんにもこの場を借りて御礼を申し上げたいと思います。

(2006年 7月10日記)