

読者の広場

アメリカでの生活 — アルゴンヌ国立研究所への留学 —

日本原子力研究開発機構

藤 暢輔

toh.yosuke@jaea.go.jp

原子力機構と米国エネルギー省（DOE）との間に結ばれた核物理研究協定の一環として、平成 21 年 3 月より 10 月までアメリカのアルゴンヌ国立研究所において核物理研究を行なってきました。この度、読者の広場への記事の投稿依頼を頂きましたので、このアメリカ留学について述べさせていただきます。学生向きの軽めの記事をとの事ですので、研究内容はその概略にとどめ、研究報告書には記載しない事柄についての紹介となっております。

私が原子力機構に就職してから今日までに、様々な分野の非常に多くの研究者と接する機会がありました。その方々と会話で海外留学に関する話題が出ると、皆さん決まって「一度は長期海外留学をしておいた方が良い」とアドバイスされるので、その機会を探っていました。タイミングが合わなかったりして、なかなか実現出来ずに過ごしていたのですが、平成 21 年度に日米核物理研究協定によるアルゴンヌ国立研究所への 7 ヶ月間の留学を認めて頂きました。留学が決まってからはビザの取得や現地の情報収集などを慌ただしく行なったのですが、海外留学経験を持つ方々から惜しみないご支援を頂いたおかげで、スムーズに渡米する事が出来ました。

アルゴンヌ国立研究所はシカゴから南西へ約 40km の位置にあり、冬は非常に寒いのですが、3 月中旬に訪れ



カナディアングースの親子。研究所内にも沢山いて、その辺に生えている芝生を食べています。

たときは記録的な暑さだったようで、着ていった上着は必要ありませんでした。また、日本を出ていた花粉症の症状がピタリと治まった事が強く印象に残っています。研究所は広大な敷地を所有しており、まわりを公園が取り囲んでいます。ここにしか生息していないちょっと小ぶりの白い鹿がいて、自然が豊かで綺麗な場所です。

研究所に着いて、まずお世話になったのが **The Newcomers Assistance Office** です。ここは、その名の通り新しく研究所に来た人のための部署ですが、アメリカで生活を始めるにあたって必要な情報が詰まった書類の束（ホテル、レストラン、家電、家具、娯楽施設、アパート等が書いてある厚さ 10cm はあろうかという書類の束で、とても役に立ちました）を配布したり、配偶者のための英会話やお茶会などを催したりしています。この英会話教室は研究所内で開かれており、配偶者も自由に研究所に出入りが出来る事に少し驚きました。このオフィスに一つ質問に行くと、「他に何か困った事や分からない事は無いですか?」、「〇〇の催し物があるのをご存知ですか?」と、問いかけてくれるなど親切に対応して頂けます。特に研究者だけでなく、その配偶者にもサービスをして頂ける事を非常に有り難く感じました。お茶会は研究所の奥さん方を中心に持ち回りでそれぞれの自宅で開かれるのですが、国際色豊かな集まりなので持ちよった世界各国の料理やお菓子を堪能でき、沢山面白い話を聞けたそうです。妻はこの集まりのおかげもあって、帰国時には私よりも多くの友人が出来ていました。

私が研究所でお世話になったグループは **Physics** 部門の **Low Energy** グループで、グループリーダーが **Birger B. Back** 氏、部門長が **Robert V. F. Janssens** 氏です。**Physics** 部門の建屋にはタンデム加速器 **ATLAS** があり、そこに 110 台のアンチコンプトン付き **Ge** 検出器からなる **Gammasphere** が設置されています。この **Gammasphere** は完成してから 15 年程経ちますが、現在も世界のトップクラスの性能を誇り、多くの素晴らしい成果が得られています。



Physics 部門。ここにタンデム加速器 **ATLAS** とガンマ線検出装置 **Gammasphere** があります。



Gammasphere 110 台の Ge 検出器から構成されています。
それぞれの Ge 検出器にはコンプトンサプレッサー (BGO 検出器)
が付いています。大きすぎて全体を写せませんでした。

私が解析した実験は、ウランターゲットとゲルマニウムビームを用いた深部非弾性散乱実験です。この実験ではクーロン障壁を遙かに超えるエネルギーのビームをターゲットに照射するため多様な反応が起こり、非常に多くの原子核が一度に生成されます。それらから放出されるガンマ線は、エネルギー分解能が高いガンマ線検出器である Ge 検出器を用いても分離することが困難です。そのため、同時計数法により同時に放出されるガンマ線を選別し、多次元のスペクトルを構成して解析を行います。この多次元のスペクトルの構成による解析で Gammasphere がその威力を発揮し、膨大な新データが得られます。私は 3 次元スペクトルの解析を行い、ビーム由来の原子核における励起準位の変形状態に関して興味深い知見を得ました。また、Gammasphere を用いた核構造実験を行うために世界各国から研究グループが訪れており、そのうちの幾つかの実験に参加させて頂きました。実験の前には共同研究者のために、実験の背景や目的などを 1 時間くらいかけて詳しくプレゼンされ、実験の詳細について議論します。この時、実験者が考慮していない事柄や問題点について経験豊富なスタッフがアドバイスして下さるので、有意義なものとなっていました。

Physics 部門の建屋にはコーヒーサーバーが置いてある部屋があり、お金を出し合ってコーヒー豆を買って、いつでも飲めるようにしてありました。コーヒーはアメリカンかと思いきやスターバックスのコーヒーで、大量に消費されます。Low Energy グループの方は 10 時くらいになると、この部屋でコーヒーブレイクを取られる方が多く、実験、論文、予算からアイスホッケーまで色んな事を話していました。部門長のロベア氏も良く来られていて、私のデータ解析などについていつも気にかけて頂きました。アメリカ生

活で最後まで馴染めなかった事が幾つかありましたが、その一つに名前の呼び方があります。若いポストクの方が部門長を呼ぶ時でも「ロベア」と（日本の感覚では）呼び捨てにしているので、私もそうしようと思うのですが、なかなか出来ませんでした。馴染めなかったのですが、ファーストネームで呼び合う方が早く親しくなれるような気がして羨ましくも感じます。

今住んでいる東海村でも車は必須だと思っていますが、アルゴンヌでも同様です。「イリノイ州は90日を超えて滞在する場合には運転免許証を取らなくてはならない」らしいので、免許を取りに行ったのですが、前日に勉強して翌日に筆記テストと路上テストを受けただけで噂通りに簡単に取得することが出来ました。路上テストのための車は試験を受ける人が用意して、それに審査官が乗り込んできてテストするという事が日本と大きく違うところでしょう。右側通行にさえ慣れてしまえば道も駐車場も広いので運転し易く、日本で毎朝はまっている渋滞も無かったのでドライブを楽しめました。車と免許さえあればハイウェイを使ってシカゴまで30分程度で行けてしまうので、週末は市内の美術館や公園で過ごせます。以前に原子力機構に所属されていた方がちょうどシカゴ大学で働かれていたので、市内でお会いできました。滅多に取れない豪華な食事を振舞って頂き、忙しい合間をぬってシカゴ市内を案内して頂くなど大変お世話になり、楽しい一時を過ごせました。

私は海外旅行をするとすぐに日本食が食べたくなるので、事前に日本系のスーパーを調べたり、教えて頂いたりしてはいたのですが、週一で通うには遠いところだったので今回の滞在では食事が心配でした。ある程度は我慢するしかないなど半分諦めていたところ、近くにあった韓国系の大きなスーパーで米、味噌、醤油、缶詰など多くの日本の食材を手に入れる事が出来たため、遠くの日本系スーパーに通うことなく殆どを日本食



シカゴの街並み。湖岸に近いほうが古いビルで奥に新しいビルが建っています。古いビルは大体低いため、奥に行くに従って高くなるので綺麗に見えるとのこと。

で過ごすことが出来ました。現地の方に聞いたところによると、昔は日本の食材はなかなか手に入らなかったそうですが、最近に至る所で手に入るとの事です。レストランだと日本食の店はさすがに少ないですが、中華料理は安くて美味しい店が幾つもありました。アメリカ系のスーパーでは肉や果物が安く売られており日本では見ない野菜などがあるので、最初の頃は行くだけでも楽しめました。また、お婆ちゃんと呼ばれるような年代の方々がコーラをケース買いされているのを見て、なぜかアメリカらしいと感じたりしました。

研究所では最初は日本人に出会わなかったのですが、ポスドクなどとして数人の方が所属されていました。その方々に歓迎会を開いて頂いたり、ハロウィンではご自宅でのパーティにお招き頂き、大きなカボチャをくり抜いてランタン作りを体験したりしました。日本に居るときには知り合えないような方々と友好関係が築けるのも外国ならではの感じがします。パーティにお誘いいただいた時に少し遅れて訪問したのですが、それでも私たちが最初に到着しました。なんでもアメリカでの滞在期間が長くなればなるほど遅くなるのだとか。「アメリカのパーティは開始時間に行ってはいけない」と聞いていたのですが、日本人の間でもそうなるようです。

最後に、アメリカ留学は本当に行って良かったと感じています。日本で暮らしている時には考えもしなかった事が分かりましたし、慣れない所で生活すると大変な事もあるのですが、それが貴重な経験になりました。7ヶ月間はあっという間に過ぎてしまったので、可能であれば1年間程度滞在したかったです。思いつくままに書いてしまいましたが、学生の皆さんが将来留学される際に少しでも参考になれば幸いです。



スーパーの前に置かれたかぼちゃ。

ハロウィンの前になると、どこのスーパーでもかぼちゃが売られていました。これに穴をあけてお馴染みのお化けのランタンを作ります。