

総合研究大学院大学
平成 28 年度 海外学生派遣事業 実績報告書

① 基本事項

所属：高エネルギー加速器科学研究科 加速器科学専攻

氏名：玄 知奉

海外派遣先国名：アメリカ合衆国

海外派遣先：Fermi National Accelerator Laboratory (Fermilab)

派遣期間：2016 年 4 月 22 日から 2016 年 7 月 13 日

旅費助成期間：2016 年 6 月 15 日～2016 年 7 月 13 日

② 海外派遣機関について

Fermilab は、アメリカのエネルギー省が管轄している国立の加速器研究施設である。イリノイ州のシカゴ・オヘア国際空港から車で 45 分ほど離れた場所に位置している。この研究所では、素粒子理論の研究を始め、加速器の研究開発や天体物理、ニュートリノ実験なども行われている。かつてはテバトロンと名付けられた大型加速器が存在し、トップクォークを発見したことで有名な研究所でもある。また、Fermilab は広大な敷地を有しており、施設内にアメリカバイソンの牧場や畑、湿地帯などが存在する。夜には多量のホタルが草原を照らし、その非常に美しい光景に感動したのを覚えている。写真を撮ろうと試みたが、スマートフォンのカメラでは綺麗に撮影することができず、皆さんにお見せできないのが非常に残念である。今回、Fermilab の APC(Accelerator Physics Center)という部門に所属し、実験に参加してきた。

③ 海外派遣前の準備

派遣先に関しては、博士論文提出まであと 1 年程度なので、現在日本で行っている研究と似ていることを行っている研究室を選ぶことにした。実際には、以前から論文で気になっていた著者がいたので、その方にメールで連絡を取った。連絡を取る前は、どこのだれかも分からない外国人からのメールは無視されるのではないかと思っていたが、快く受け入れを承諾してくれた。さらに、Fermilab に初めて行くことを伝えると、空港から研究所までのタクシーの手配から、宿泊施設、レンタカーの予約、現地のオフィスやパソコンまで用意して

くれたので非常に助かった。また、渡航する前に、実験に関する論文を数本送ってくれたので、ある程度準備することができ、現地ではスムーズに研究に取り組むことができた。

④ 海外派遣中の勉学・研究

滞在中の研究は、高エネルギー電子ビームをダイヤモンドの単結晶に照射し、高輝度のコヒーレント X 線を発生させるというものである。私は、X 線発生部の基本設計から X 線発生実験の途中まで参加することができた。基本設計で私が担当した部分は、X 線検出器の設置場所の検討、バックグラウンドを含めたコヒーレント X 線のスペクトル評価、加速器のビーム光学のシミュレーションである。実験に関しては、ビームのエミッタンス測定などを含めたコミショニングなどを行った。しかし、いよいよ X 線発生を試みるという段階にきて VISA の関係で帰国となってしまった。現在、X 線発生を試みている最中であり、私は日本で結果を待っている状態である。

⑤ 海外派遣中の勉学・研究以外の活動

基本的に実験は月曜日から土曜日まで行い、日曜日にデータの解析をしなければならなかったため、あまり自由な時間はなかった。しかし、たまにある休みの日には、電車に乗ってシカゴの繁華街に行ったり、車でドライブに出かけたりした。シカゴの中心部には、全米屈指と評されるフィールド博物館や科学産業博物館、美術館などがあり、また、それらが集中して立地しているため、観光には非常に便利で楽しむことができた。

⑥ 海外派遣費用について

Fermilab に 3 ヶ月間滞在したが、海外派遣事業で旅費支援をして頂いたのは、プログラム期間の関係で 1 ヶ月間のみであった。海外派遣事業で負担して頂いた費用は、復路の交通費、1 ヶ月間のレンタカー代、3 ヶ月間の海外旅行保険である。それ以外の費用については、KEK の加速器専攻予算と自己負担で賄った。約 3 ヶ月で約 100 万円程度使用した。自己負担は非常に痛い出費であったが、充実した価値ある時間を過ごすことができたので後悔はしていない。

⑦ 海外派遣先での語学状況

滞在先での使用言語は英語。私は英語が苦手であり、現地に行くまでは、不安で夜も眠れなくなるぐらいであった。しかし、実際に行ってみると皆さんフレンドリーで、こちらが聞き取れなくて聞き返せば親切に対応してくれたので、にっちもさっちもいかななくなるということにはなかった。受け入れ指導教官や現地のスタッフも、私の下手な英語でもしっかりと話を聞いてくれ、議論することができたので、研究もかなり進めることができた。また、研究所内には至る所にホワイトボードがあるので、言葉で通じない時があれば書くことで対処することができた。

⑧ 海外派遣先で困ったこと

日本では当たり前のように車をバックで駐車するが、**Fermilab** 周辺は現地の法律（州法？）で禁止されている。私は、日本の感覚でバック駐車をしたら違反切符を切られた。切符を処理してもらったためレンタカー屋に行き、注意されて初めてバックでの駐車禁止を知った。アメリカに来てバック駐車をしている車を見たことがなかったので、アメリカ人は雑だな～、程度にしか思っていなかったが、見知らぬ土地では周りに合わせる事も重要であることを身を以て知ることができた。

⑨ 後輩へ

私は運が良かったのか、この海外派遣事業を通して素晴らしい先生や友人と出会うことができた。私は研究所の宿舎に泊まっていたので、アメリカ人だけでなくインド人、ベラルーシ人、アルメニア人、ブラジル人の友達ができた。出発前は、英語が苦手だったということもあり、孤立するのではないかという不安しかなかったが、実際に行ってみると孤立とは無縁の世界で、研究生活だけでなく私生活でも非常に充実した日々を過ごすことができた。総研大は、海外派遣事業やインターンシップ事業など旅費支援のあるプログラムが充実している。このようなチャンスは滅多にないと思うので、ぜひチャレンジして、いろいろな経験を試みることをお勧めする。