

総合研究大学院大学海外派遣事業 終了報告書

高エネルギー加速器科学研究科素粒子原子核専攻

博士後期課程3年 泉田賢一

派遣先：アメリカ合衆国 ウィスコンシン大学マディソン校

派遣日時：2006年8月25日～2006年11月24日

・滞在先、ウィスコンシン大学について

ウィスコンシン大学はアメリカの州立大学の中でも、高い研究実績を誇っている大学の1つです。

私の滞在したマディソン校は湖の畔にある美しいキャンパスの場所です。大学自体が町の中心にある関係で街と大学の一体感が強く、大学内のフットボールチームの試合ともなると町全体が盛り上がりたりもします。また、大学内でカバーしている分野も幅広く、学内や町では大学産の牛乳などが売られています。

・出国前の準備について

まず最初にアメリカでの宿舎の手配を最初に行いました。通常の出張の様にホテルに泊まると、それだけで赤字になってしまいそうでしたので、受け入れ先の大学の秘書の方をお願いをして、学生寮に入れるよう手配をして頂きました。また、出発の直前にロンドンでの空港テロを受けて飛行機の規制が沢山行われていましたので、出発数日前には飛行機の持ち込み可能な荷物などの制限などに関しての情報を逐一調べるようにしました。

・研究の進展について

1、長基線ニュートリノ実験における新しい物理効果の影響の研究

現在までに数多くのニュートリノ振動現象を観測、測定する実験が行われており、この現象に関連したパラメータの測定が行われています。未測定パラメーターについても、将来行われる実験での測定が計画されています。

一方、未知の素粒子や相互作用が存在する場合には、3ニュートリノモデルでは再現出来ない様なニュートリノ振動現象を実験で観測する可能性があります。近年、他の実験から得られている新しい素粒子現象への制限から、それらの効果が将来ニュートリノ振動実験でどれ位の精度で検出できるか等について活発に議論がなされています。今回、ニュートリノ物理の世界的権威である、ウィスコンシン大学のVernon Berger教授とPatric Huber氏と共にどの様な未知の粒子との相互作用が将来ニュートリノ実験で重要であるかについての議論、研究を行いました。この中で新しい物理効果を見るのに適したニュートリノ振動の変遷モードや、どの様な相互作用に感度があるか等の見通しを立てる事ができました。現在将来ニュートリノ振動実験を行った場合に、実際にはどれ位新しい物理効果への感度があるかについて、両氏と指導教官の萩原薫教授と共に共同研究を継続中です。

2、Tokai-to-Kamioka-and-Korea (T2KK) ニュートリノ実験での物質効果の研究

現在までに私は、2009年から開始が予定されているTokai-to-Kamioka (T2K) ニュートリノ振動実験の拡張実験として、T2K実験期間中に韓国に出現するT2Kニュートリノ off-axis ビームを利用する実験、T2KK実験についての重要性について研究してきました。

過去の研究では、T2KK 実験ではニュートリノ物理の未解決問題の一つ、質量階層性パターンの縮退問題を解決できる可能性ある事、そしてこの縮退問題の解決にはニュートリノが地中を通過する際のニュートリノと電子との相互作用が重要な役割を担っている事がわかりました。

今回、これまでの研究の続きとして東海村と韓国の間、主に日本海の地層やマントルなどの位置の地球物理学の最新の結果を反映した、新しい解析を行いました。ウィスコンシン滞在中に、これらの結果をまとめた論文を執筆しほぼ完成させました。

3、セミナーの開催

過去に私が携わってきた T2KK 関連の仕事に関してウィスコンシン大学でセミナーを行いました。セミナーの後には、大学のスタッフやポスドクの方々と有意義な議論をさせて頂き、その成果は論文の執筆に大変役立ちました。

・滞在中の研究以外の活動

研究室で過ごす時間以外はよく本屋などに入出入りをして、アメリカの本雑誌などを購入して読んだりしていました。また、アメリカの amazon.com のアカウントを取得し、アメリカの映画やドラマなどをダウンロード購入して楽しみました。

また、10月の終わり頃にはハロウィンがありました。マディソンはハロウィンの仮装でも有名な街で、街で行われていた仮装行列などを楽しみました。

・海外派遣費用について

滞在中は前述の通り学生寮に滞在しました、その家賃として20万円。また飛行機代も約20万円しました。食事代などは、寮に台所がなかった関係で自炊もできませんでしたので、ほぼ外食だけとなりやや高くつきました。

交通費に関しては、マディソン空港から大学構内までの移動などにタクシーを使った以外は特にバスなどの移動をする機会もありませんでしたので、特に問題はありませんでした。

・海外先での語学状況

滞在先がアメリカだった為に、英語ができれば問題ない状況でした。研究室にいた時などは研究室のメンバーが気をつけてくれたおかげもあって、不自由なくすごせましたが、一度外に出るとネイティブのアメリカ人のスピードについていけないことがしばしばありました。特に電話対応に関しては、電話の音の聞き取り難さに加えて身振りなども使えなかったのでより大変な思いをする事になりました。

・海外渡航先で困った事など

滞在中に持ち込んだノート PC が不良を起こしてしまい、研究や報告書の作成などに支障をきたしてしまいました。幸いな事に持ち込んだノート PC が DELL 社の製品であり、海外サポートが充実していた事から修理の手配をする事ができました。

また、アメリカで使用している単位系が SI 単位系ではなかった為に重さがどれ位なのかや天気予報の温度を見てもピンと来なくて着る量を間違えてしまうなどがありました。

- ・海外派遣を希望する後輩へのアドバイス

アメリカを希望する場合には、ビザ関連には気をつけると良いと思います。授業等を受講する場合には、例え滞在期間が3ヶ月以内でも留学ビザが必要となる様です。また、ノートPCを持っていく場合には、海外サポートが充実している会社のノートPCを持ち込んだ方が良いと思います。

- ・謝辞

今回このような機会を与えて下さいました、総合研究大学院大学の全学推進事業推進室並びに審査会の方々に厚く御礼申し上げます。