

氏名: 松隈 啓

専攻・学年: 機械理工学専攻・博士後期課程 2 年

派遣国: アメリカ

派遣先(研究機関名): Lamar 大学

受入研究者(職・氏名): 准教授・Cristian Bahrim

派遣期間: 2011 年 8 月 22 日 ~ 2011 年 9 月 17 日(27 日間)

派遣先での研究テーマ: 低速原子衝突過程の理論計算

(Theoretical calculations for processes of slow atomic collisions)

### 【研究実施概要】

私の所属する研究室では受け入れ研究者である Cristian Bahrim 准教授と 10 年以上、共同研究を行ってきました。我々は実験グループであり、原子物理学的に重要な偏極緩和という現象の観測を行っています。理論物理学者の Bahrim 准教授が我々の測定量を計算しています。しかしながら我々にとって Bahrim 准教授の量子計算は複雑であり、あたかもブラックボックスのような印象を受けていました。今回の派遣の目的の一つは Bahrim 准教授の計算においてどのようなことがなされているのかを明らかにすることでした。また、本研究テーマにおいてこれまで数本の論文が出されていますが、理論値と実験値はある低速領域で合わなくなっています。そこでこれらの問題がどのような原因で生じているのかを明らかにすることも派遣目的の一つでした。

4 週間と研究を行うのには短い期間でしたが、以下に今回の派遣期間中の研究活動に関して週ごとに示します。

#### 第一週(8/22~8/26)

受け入れ先での事務手続き等でまともにディスカッションが始められたのは木曜日からであった。まず理論研究者の論文において何がなされているかを総説していただいた。

#### 第二週(8/29~9/2)

理論値と実験値がずれていることの原因は何であると思うか可能性を列挙していただいた。この際、我々の実験で行っている方法に関する疑問をいただいたので、実験手法の総説を行った。とりわけ実験では複雑な統計・計算処理を行っている点はその点は慎重に解説した。

ディスカッションとは別に金曜日(9/2)には総勢 80~90 名程度の前で我々のグループが行っている研究に関してプレゼンテーションを行った。

#### 第三週(9/5~9/9)

理論計算の概念に対して少し馴れてきたところで、我々が疑問に思っていることを提示した。また従来原子物理学で行われてきた手法との違いについて論じた。

#### 第四週(9/12~9/16)

これからの共同研究の在り方に関して議論を行った。また、アメリカ物理学会の総会に連名で発表を投稿することを決定し、抄録を作成した。

### 【研究成果概要】

研究計画では以下のように記していた。

「共同研究者と議論を行い、計算手法の習得、およびこれまで解決できなかった理論と実験との不整合の起源の解明を行い、その不整合の解決方法を探る。さらに、これまで理論研究者に依存していたためにできなかった原子衝突系に対する衝突断面積の計算をできるようになるまでになることを望んでいる。」

これらの点に関して、計算手法の習得には至らなかったが、ブラックボックスであった計算手法を俯瞰することができた。また計算手法のいくつかの部分から生じていることは議論できたが、これらを解決する方法は見いだせずこれからの課題となった。

【外国語のスキルアップ・コミュニケーション能力の向上，海外におけるネットワークづくり】

1 か月と比較的短い派遣であったため、英語のスキルアップは見込まれなかったが、少なくとも共同研究に関しては十分にお互いを理解することができた。また、様々な物理学者とのディスカッションは刺激的であった。派遣先の Lamar 大学では学長や理事長などにもお会いさせていただき、話をさせていただいた。

【派遣の感想】

非常に有意義なコミュニケーションができ本派遣プログラムで派遣が叶ったことに非常に感謝しています。また海外で働くことの実感がわく時間を過ごせました。ありがとうございました。