

## 平成 22 年度 国際インターンシップ派遣 報告書

派遣学生：藤井 宏之

学年：博士課程後期 3 年の課程 2 年

所属：東北大学大学院 工学研究科 ナノメカニクス専攻 徳山・寺田研究室

指導教員：徳山 道夫

派遣先：マサチューセッツ工科大学 化学専攻 オッペンハイム 名誉教授

派遣期間：平成 22 年 9 月 5 日-12 月 4 日 (91 日間)

---

グローバル COE の援助によって、約 3 ヶ月間マサチューセッツ工科大学 (MIT) に滞在し、オッペンハイム名誉教授と議論させていただきました。今回のインターンシップを通じて、トップクラスの大学である MIT での研究および学生生活を体験させて頂き、とても有意義なものとなりました。以下に詳細について報告致します。

先方の教授は私の指導教員である徳山教授がポスドク時代にお世話になっていた教授であり、現在 81 歳です。退官された後も大学で毎日理論計算を行っています。オッペンハイム名誉教授は研究室を持っていないので、私と二人で議論させて頂きました。また、ボストン大学に教授の研究室出身であるトム教授がいらっしゃるのので、不定期に研究室を訪問させて頂き、大変お世話になりました。議論以外の時間は主に MIT の講義を傍聴し、セミナーに参加しました。MIT では各専攻でセミナーを開催しており、また様々な大学から教授が訪れるので、とても勉強になりました。大学内では無線 LAN を自由に利用できるため、学生は机に限らず、廊下や庭など、あらゆる場所で自由に勉強しており、大驚きました。

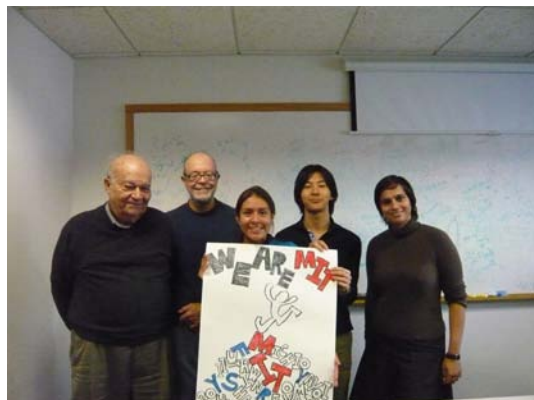
滞在先での研究内容としては、金属液体の動的性質に関する理論であり、主にその基礎部分について教授と議論させて頂きました。金属液体は Na のような純溶融体であっても Na イオンと電子の 2 成分系となります。相互作用としてはイオン間、電子間、イオン-電子間の 3 種類の相互作用があり、金属の種類によって異なります。これをまずモデル化し、有効ポテンシャルで相互作用する擬似的な金属粒子と電子ガスを考えました。電子ガスは系の体積に依存するので、NVT アンサンブルでは電子ガスの寄与は無視できます。すると、電子の効果は有効ポテンシャルにのみ考慮され、1 成分系の中性液体となります。これは中性ガス系の高密度への拡張となっているので、まずは中性希薄ガスの理論を理解する必要があります。密度分布関数より BBGKY 階層方程式を求め、ボルツマン方程式を導出しました。これと並行して金属ガラス溶融体のシミュレーションを行い、その結果を MRS meeting で発表しました。

MITは非常に競争社会で、多くの研究者が訪れては、離れて行きました。しかし、彼らはそのような厳しい環境に慣れており、余裕を持って、自由に研究しているように見えました。そのような研究生活は今回の滞在の中でも印象深いものでした。

生活面では、ルームシェアメイトの方や、MITでの研究室の方々、ボストン大学の方々に大変お世話になり、祝日などにはいろいろ連れて行って頂きました。とてもよい思い出となりました。また今回のインターンシップの手続きなどで、先方の事務の方々、GCOE事務局の方々に大変お世話になりました。本当に良い経験をさせて頂き、ここに感謝申し上げます。



MIT 周辺の風景



トム教授研究室の方々



オッペンハイム名誉教授の部屋



MRS Meeting