

2013年9月より Massachusetts Institute of TechnologyのDepartment of Nuclear Science and Engineeringの博士課程に所属しています曾根 彬です。現在はPaola Cappellaro教授の指導の下で固体系の核スピン・電子スピンの量子制御理論の研究に携わっております。今回は最近の活動について書きたいと思います。

\*\*\*\*\*

今年の夏は極めて忙しい夏となりました。サクラメントにおけるアメリカ物理学会が主催した冷却原子物理学の学会、シアトルで行われた量子制御理論の学会、さらにオーストラリア国立大学及びニューサウスウェルズ大学から講演の依頼があり、八月のほとんどがオーストラリアで過ごすこととなりました。

今回、簡単にオーストラリアでの訪問について簡単に紹介したいと思います。“Quantum system identification assisted by a single quantum sensor”という題目でオーストラリア国立大学とニューサウスウェルズ大学で講演をしました。内容は単一の量子センサー（例えばナノダイヤモンド結晶中の窒素空孔中心の電子スピン）を多体系システムと相互作用させることで生成された量子センサーと多体系の相関を用いて、量子センサーを測定し、間接的に多体系の情報（構成粒子の種類、粒子数、粒子と粒子の間の相対距離、相互作用モデルなど）を抽出するという内容でした。注目したのはidentifiabilityという数学的な概念で、そこに量子相関、量子情報伝達といった考え方を導入することでよりその物理的意味がはっきりと分かるように説明しました。一つの電子スピンの何が出来るのか。この質問に答えるべく、私は博士課程を通じてじっくり考え、その可能性について探求しているところであります。多体系の量子システム同定の研究を通じてその答えを少しばかりですが、垣間見れたような気がします。

オーストラリアでの生活はとても有意義なものとなり、そこで出会った先生方、そして学生との議論を通して、数学的直感を磨くことができました。多くの先生方は数学の出身が多く、制御理論や代数学の知識がとても豊富な方が多く、私にとってとても良い刺激となりました。現象に対する理解の仕方に多少の違いがあり、用いている言葉も少し違ったりして、視野が少しばかりですが広がったように気がして、私にとってとても刺激的な体験となりました。これからもこのような体験を多くしていけばと思っています。

奨学生 曾根 彬

2017年12月19日

マサチューセッツ州 ケンブリッジ