

2013年度奨学生 曾根 彬

2019年6月6日にMassachusetts Institute of Technology, Department of Nuclear Science and EngineeringにおいてPh. D in Quantum Engineeringを取得し、2013年より二年間、船井情報科学振興財団より海外大学院留学のための奨学金を頂いておりました曾根 彬です。2019年9月から2021年1月中旬まで、博士研究員としてアメリカのロスアラモス国立研究所で量子計算と量子情報理論の研究をしておりました。今は、ハーバード大学での量子コンピューターのStartup会社で研究者として量子アルゴリズムの研究と開発をする研究をリードしています。今回のレポートではポストクの時の生活と研究を簡単に紹介したいと思います。

\*\*\*\*\*

コロナによって研究所は去年の3月より理論研究に従事する人は全員自宅から仕事をするようになり、そこで生じた問題は面と面であってディスカッションする機会が少なくなり、そのような研究環境には慣れるのにすごく時間がかかり、最初はproductivityも低く、誰もが研究の不順さに頭を抱えていました。私たちはできる限りディスカッションができるようにオンラインでのディスカッションを積極的にやりましたが、やはり公式を書いたりすることが難しいので、なかなかディスカッションも最初の頃はうまくいきませんでした。慣れてこればディスカッションもはかどるようになり、productivityも徐々に上がってきました。夏になると量子計算理論に関するサマースクールも始まり、私は指導者として何人かの学生に課題を与え、一緒に研究することになりました。全世界から様々な大学院生が応募し、研究所によって厳選された優秀な学生ばかりで、コロナのゆえ、ロスアラモスにくる事はなく、自宅から指導するという形のもとのサマースクールでした。時差とかもあり、こうした共同研究もなかなかchallengingでしたが、なんとかサマースクールは終え、学生たちも共同研究を引き続き行い、とても良い経験になりました。妻がボストンで仕事を始めることになり、ロスアラモスを離れ、私もその故ボストンで仕事を探すことになりました。しかし、コロナの故、ポジションも少なかったのですが、ちょうどハーバード大学でAssistant Professorをしている先生がはじめた量子コンピューターのStartup会社が研究者を採用するという広告があり、それに応募したところ、幸運にもオファーをいただきました。今は、量子計算の研究者として量子アルゴリズムの研究と開発を指導しています。引き続き、教職を探していくつもりですので、さらに研究成果を挙げられるよう努力してまいります。

ロスアラモスでの研究は前回紹介した研究に加え、以下の研究成果を得ることができました。まずはサマースクールでの結果で量子系における環境によるノイズの影響による古典コンピューターと量子コンピューターが組み合わされたハイブリッドシステムの性能を分析する論文 (arXiv:2007.14384) を指導しました。また、量子コンピューターを使って微小な信号をセンシングする量子センサーの性能を量的に評価するアルゴリズム (arXiv:2010.02904, arXiv:2010.10488, arXiv:2101.10144) とその背景にある理論 (arXiv:2010.05835) を構築しました。さらに、個人的な研究では古典系の非平衡熱力学における熱力学第二法則に新しい見解を与え、情報のコストが第二法則にどのように組み入れられるのかについて議論しました。このようにコロナにも関わらず、周りの研究者の仲間たちに支えられて結果的に順調に研究を進めることができました。本当に感謝です。また、財団からの応援と期待にも応えられるよう努力できたのも、財団の長年の支えがあったからです。本当に心から感謝しております。これからも、精一杯努力してまいりますので、どうぞよろしくお願い致します。

曾根 彬

2021年02月08日

ニューメキシコ州 ロスアラモス