

計算科学アライアンス海外派遣報告書

東京大学大学院

情報理工学系研究科数理情報学専攻

博士3年 野村直也

指導教員：中島研吾 教授（東京大学情報基盤センター）

申請者はこの度本制度を利用し、アメリカ合衆国コロラド州デンバーにて、2019年3月24日から28日にかけて行われた、19th Copper Mountain Conference on Multigrid Methodsに参加しました。本会議は、1990年に「1st Copper Mountain Conference on Iterative Methods」という名称で第1回の会議が開催されました。以降、本会議は反復解法に関する研究発表を主とする「Iterative Methods」と、Multigrid法を主とする「Multigrid Methods」が交互に行われており、今回が「Multigrid Methods」の会議で19回目（全体では27回目）となります。申請者は修士課程よりMultigrid法の中の一つであるSA-AMG法を対象に、大規模・高並列環境下における高スケーラブル・安定化に向けた研究を行ってきました。Multigrid法は多くの問題で有用となることが知られていますが、日本ではMultigrid法の研究者がまだ少ないという現状があります。申請者はその中でも、Multigrid法に関する研究を第一線で行い、査読付き国際学会への採択や、論文誌への採録などの成果を上げてきました。本会議は上記で述べたように、Multigrid法を主とした古くから続く由緒ある国際会議であり、毎回Multigrid法を専門とする多くの方々が参加します。そのため、申請者は自身の研究分野に関連した最新の研究動向を調査したいという思いから本会議に参加したいと考え、本制度を応募いたしました。そして本制度により、本学会に「The Analysis of SA-AMG Method by Applying Hybrid MPI/OpenMP Parallelization on Cluster Supercomputer System」というタイトルにて発表する機会をいただき、さらに関連研究の研究動向調査の機会を与えていただけたことに、誠に感謝いたします。

本学会は先に述べたように、Multigrid法に関して様々な発表が行われています。そのため、自分自身の研究に関する、最新の多くの研究に触れることができ、自分自身の研究への良い刺激となりました。中でも、近年注目されている時間方向に発展する方程式をマルチレベルに解くParallel time integrationに関する発表は数多くあり、他にもSupport Vector Machineやニューラルネットワークなどの機械学習分野への応用といった、多種多様な研究成果を聞くことができました。申請者は特に、Daniel G.らによる「Learning Prolongation for Diffusion Problems with Random Coefficients」という発表に興味を持ちました。この発表では、Multigrid法の構成に必要な不可欠な補間演算子行列と呼ばれる行列を、ニューラルネットワークを用いて構成する研究についての説明を行っていました。申請者も補間演算子行列の生成に関する研究を行っていますが、申請者とはまた別のアプローチを行っている研究であり、関連研究として非常に興味深く、自分自身の研究の発展につながる有意義な発表を聞くことができました。

以上のように、申請者は計算科学アライアンスによる海外派遣制度を利用し、学会発表および発表公聴により、自身の研究発展につながる良い刺激を得ることができました。このような機会を与えてくださり、また支えてくださった計算科学アライアンスの事務局の方々に、感謝申し上げます。今後も積極的にこのような機会を利用し、自身の研究だけでなく、科学技術計算の分野の発展に寄与していきたいと考えています。