

船井情報科学振興財団 第六回留学報告書

2017年12月

青木 俊介

Carnegie Mellon University
Electrical & Computer Engineering

カーネギーメロン大学 (CMU) の計算機工学科 の Real-Time & Multimedia Systems Lab に所属する青木俊介です。2017 年秋セメスターは久々に講義を 2 コマとり、また留学生活に余裕が出てきたのもあり、研究所の Student Seminar Committee のお仕事をしてみたり、週 1 回の Tech Small Talk Session を主催してみたり、と新しい試みを始めました。また、研究活動を加速するために、カーネギーメロン大の修士課程の学生を研究インターンとして取り始めました。本報告書では、講義・研究活動・国際会議 RTCSA の参加報告について記します。

1. 講義

研究業績が出始め、そろそろ中長期的なキャリアも考えなければならぬと考え始めたこともあり、今セメスターは現在の研究テーマとは少し異なる講義を 2 コマ、受講することにしました。(18-687: Analytical Performance Modeling & Design of Computer Systems と 18-859G: Wireless Networks and Mobile Systems: DARPA Spectrum Grand Challenge Edition)

18-687 の授業では、コンピュータシステムの設計をする際に有用である待ち行列やスケジューリング理論について学びました。カーネギーメロン大で受講した講義の中では最も理論/数式寄りだったこともあり、授業の進め方や宿題の選び方など非常に参考になりました。(一度 Teaching Assistant を経験し、授業を進める側の視点に立って考える事ができるようになったのかもしれませんが)

また 18-859G は DARPA の無線通信のコンペティション(DARPA Spectrum Grand Challenge) に関連して新しく開講されたコースで、従来の無線通信のトピックだけでなく機械学習やゲーム理論などを学ぶことが出来ました。DARPA が全米の大学チームに課した課題を、宿題として全員に解かせる等、なかなか貴重な体験が出来たような気がします。また、MIMO や無線通信で活躍し始めている若手の Prof. Swarun Kumar が講義担当だったため、無線通信の物理層の設計にも深く触れる回があり、面白い授業でした。

2. 研究活動

研究活動はかなり順調に進んでいると思います。まず前回の報告書で目標に掲げていた、CPS Week¹ (Cyber-Physical Systems Week) を構成する国際会議のひとつである ACM/IEEE ICCPS (International Conference on Cyber-Physical Systems) に、論文が採択されました。今回の論文²では、複数の自動運転車が路上で接触しうる・デッドロックになりうるケースを Dynamic Intersection (動的な交差点) と定義し、その周囲でいかに車両を Cooperation/Coordination させるかについて論じました。研究を進めるにあたり、アメリカ特有の「暗黙的な」交通ルールや土着の交通ルールを調べ上げるのに非常に苦労しました。(例えばボストンでは路上駐車の際に路上駐車をしている光景をよく見ます。Double Parking と呼ばれているようですが、このような文化を自動運転車を取り入れた未来でも継承するのか未だ議論の余地がありそうです。)

さらに、カーネギーメロン大学に来る直前まで研究インターンをしていたマイクロソフト・リサーチ・アジアでの研究成果を地理情報/GIS の国際会議 ACM SIGSPATIAL GIS³にて発表しました。今回発表した論文⁴ではバスやシャトルの GPS 時系列データに対してグラフ理論を用いることによって、渋滞の発生・大規模イベントの早期検知を実現しています。会議は 10 月にロサンゼルスで開催されたのですが、久々に東大時代の指導教官と旧交を温めることができました。

また冒頭で記しましたが、週 1 回の Tech Small Talk Session を主催はじめました。このイベントでは PhD 課程の学生を数人集めて、毎回ホワイトボードを用いたプレゼンを各々 10 分間行い、質疑/フィードバックを 15 分くらい行います。狙いとしてはホワイトボードを使った即興のプレゼンの練習をするために開催し始めたのですが、用語の定義やプレゼンの組み立て方などに加え、英語での数式の説明の方法が学べるなど、予想以上に勉強になっています。次の春semesterも引き続き開催したい



ACM SIGSPATIAL GIS 2017 で
発表したポスター



インターン募集のためにつくったポスター

¹ CPS Week, <https://cister.isep.ipp.pt/cpsweek2018/>

² S. Aoki and R. Rajkumar, Dynamic Intersections and Self-Driving Vehicles, ICCPS 2018.

³ ACM SIGSPATIAL GIS, <http://sigspatial2017.sigspatial.org/>

⁴ S. Aoki, K. Sezaki, N. J. Yuan, X. Xie, An Early Event Detection Technique with Bus GPS Data, ACM SIGSPATIAL 2017.

と思います。

最後に、今semester終盤から CMU 修士の学生をインターンとして取り、一緒に研究・開発活動を始めました。現在は 2 人のインド人学生と週 1 回のミーティングを行いながら研究を進めていますが、今後人数を増やすかもしれません。次の春semesterでどれくらいプロジェクトが進むのかとても楽しみです。

3. 国際会議 RTCSA 参加報告

先の報告書にも記しましたが、国際会議 IEEE RTCSA (International Conference on Embedded and Real-Time Computing Systems and Applications) に論文が通ったので、8月16-18日に台湾へ行ってきました。論文の採択率は25-30%でそこそこ competitive な会議になっていますが、CPS Week と比べると会議が対象とする研究分野が狭いこともあり、参加者は100-120人程度です。規模が小さい分、ほとんど全ての研究発表を見ることが出来ますし、ソーシャルの時間が十分に確保されているためヨーロッパやシンガポール/インドから来た人たちと3日間、濃厚な時間を過ごすことができました。

来年の開催地が日本に決定しているので、是非研究ネタを練って、研究出張に絡めて日本に一時帰国出来たらなと思います。

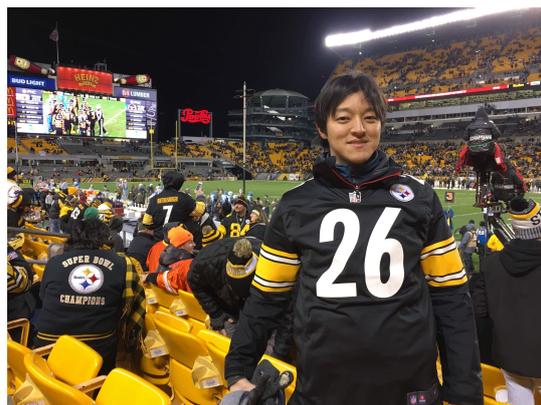


国際会議 RTCSA でのバンケット

4. おわりに

留学生活や語学にも余裕が出来てきたので、新しいことに挑戦し始めたsemesterでした。来semesterはインターンの学生達とどこまで研究を進めることができるのか非常に楽しみです。

最後に、留学生活をご支援してくださっている船井情報科学振興財団の皆様から感謝申し上げます、本報告書を閉じようと思います。



アメフト観戦 @Heinz Field