

船井情報科学振興財団 第九回留学報告書

2019年7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 に所属している青木です。研究成果が安定して始めたこともあり、この夏は PhD 取得後の進路を見据え企業研究所で研究インターンをしています。本報告書では、カーネギーメロンでの研究活動及び研究インターンシップについて記します。



カーネギーメロン大学 シリコンバレーキャンパスにて
(NASA のエイムズリサーチセンター内部)

1. 研究活動

前回の報告から引き続き、米国 エネルギー省 (Department of Energy; DOE) とゼネラルモーターズ、米国 国立再生可能エネルギー研究所 (National Renewable Energy Laboratory; NREL) との **Info-Rich** プロジェクトに多くの時間を割いています。(<https://arpa-e.energy.gov/?q=slick-sheet-project/inforich-vdpt-controls>) 本プロジェクトでは、自動運転車が様々な情報 (道路の傾斜や信号機のタイミング情報, NREL の持つ大規模車両走行データ) を使うことによってエネルギー消費を数十%抑えることを目指しており、そのアプリケーションとして新しい自動運転車の設計・開発とシミュレータソフトウェアの開発を行っています。アウトプットも少しずつ出始めており、現在は投稿論文の査読結果を待っている状況です。また、Info-Rich で作られたソフトウェアを搭載した自動運転車の開発も進んでおり、秋頃には走行実験・デモに着手する予定です。

また、自動運転車と人間が運転する自動車の協調走行に関する研究論文¹が国際会議 IEEE International Conference on Embedded and Real-Time Computing Systems and Applications (RTCSA) に採録されました。本研究論文では、複数の自動運転車が協調・協力して人間の運転する車や歩行者を検知する **Cooperative Perception** の利用について提案・議論すると共に、交差点での待ち時間を減らすために各車両が速度を一定にする **Synchronous Intersection Protocol** について提案しています。通常の車は交差点周辺で『減速→停止→加速』という制御を行いますが、本論文の提案手法では全ての自動運転車が『減速→一定速度を保持→加速』という制御を行うことで、交差点による遅れ時間とエネルギー消費量を減らすことができます。国際会議自体は8月の中国開催なので、雰囲気については次の報告書に記したいと思います。

2. 研究インターンシップ

PhD 取得が迫っていることもあり、今夏はカリフォルニア州マウンテンビューの Toyota InfoTech Lab で研究インターンシップをしています。

アメリカの情報系大学院生は通常 PhD 在籍中に1~3回インターンシップを行い PhD 取得後の進路を決定します。アカデミアに残るとしても企業研究者・開発者との人的ネットワークはととても貴重ですし、企業と大学の研究・開発に対するアプローチも異なる場合が多いので、経験・学びの場としても重宝されています。比較的多数のインターンシップを取る Google や Apple, IBM が一定の人気を持つ一方、小さなスタートアップや企業研究所のインターンシップも採用人数が少ないため熾烈な競争となっているようです。(良い経歴・経験を持っていてもインターンシップ先との人的コネクションを持たないと選考の入口にも立てないケースもしばしばあります。)



夏の研究インターンシップを行っている

Toyota InfoTech Lab

¹ S. Aoki and R. Rajkumar, V2V-based Synchronous Intersection Protocols for Mixed Traffic of Human-Driven and Self-Driving Vehicles, IEEE RTCSA 2019.

私がインターンシップ先を選ぶにあたり重要視したのは (i) 一緒に働くメンターが尊敬できそうかどうか, (ii) テーマが自分の PhD 研究内容とある程度近いこと, (iii) 住みたいと思える地域であること, の 3 点でした。特にメンターは重要視したため, この時点で秘密主義の Apple や大企業&開発系のインターンは候補から外れました。また高々3ヶ月のインターンシップであり, 住む場所も重要な判断材料であると捉え, サンノゼ/サンフランシスコとボストンの企業を中心にインターンシップ先を探しました。結果いくつかのオファーをもらうことができましたが, 研究者として以前から知っていた Dr. Onur Altintas が働く Toyota InfoTech でインターンシップを行うことにしました。

インターンシップ先では Connected Vehicles (コネクテッドカー) 向けの無線通信アプリケーションに関して研究活動を行っています。メンターとは特許出願と論文執筆を目標にしていますが, 残りのインターンシップ期間 1 ヶ月も頑張ろうと思います。

3. おわりに

Info-Rich プロジェクトが面白くなってきた一方で, PhD 取得と卒業後のキャリアプランを考えさせられた半年間でした。あと 1~2 年で PhD 課程が終わってしまう状況ですが, 残りの期間も良い研究成果を出せるよう精進しようと思います。

最後に, 留學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心から感謝申し上げ, 本報告書を閉じようと思います。