



第二回留学報告書

2019年9月

山口光史郎

University of Washington, Department of Aeronautics & Astronautics

渡米して早くも一年が経ちました。今回の報告書では、冬から今までの活動を振り返りたいと思います。

1 授業

各学期に2つずつ授業を履修しました。研究室と私の研究の性質上、応用数学科の授業を取ることが多くなりました。工学部の授業とは前提とされる背景知識が異なることがあり少し苦労しましたが、その分自分の引き出しは増えたように感じます。

1.1 Applied Math 502: Introduction to Dynamical Systems and Chaos (Winter 2019)
Strogatz の“Nonlinear Dynamics and Chaos”というテキストを基に、力学系の解の安定性、分岐理論、1次元と2次元の流れ、調和振動子、カオスとアトラクタなどの基礎を学びました。

1.2 Aero&Astro 540: Finite Element Analysis I (Winter 2019)
Logan の“A First Course in Finite Element Method”というテキストを基に、変分法、ガラーキン法、アイソパラメトリック要素、数値積分といった有限要素法の基礎を学びました。

1.3 Applied Math 563: Inferring Structure of Complex System (Spring 2019)
Brunton & Kutz の“Data-Driven Science and Engineering”というテキストを基に、機械学習の入門とそれを応用した力学系のモデリングの手法を学びました。授業を行っていたのは他にもない著者の Nathan Kutz 教授です。授業の最後には UW で開催された Physics Informed Machine Learning Workshop にて、研究内容と講義を通して学んだ手法を応用した結果を含めてポスター発表を行いました。

1.4 Applied Math 575: Dynamical Systems (Spring 2019)

Wiggins の "Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos" というテキストを基に、502 より詳細な力学系とカオスの理論、具体的な実例、それに伴う数値計算について学びました。この授業はかなり難しかったので、オフィスアワーとオンラインの質問フォーラムに張り付いてなんとか課題を進めていきましたが、最終的には無事修了できました。

2 研究

現在いくつかの研究の内容を出版に向けてまとめています。それぞれの内容については出版後またこちらで詳しく紹介できればと考えています。また、研究内容を特許として申請することにもなったので、この経緯についても申請が受理されたら述べたいと思います。

授業を履修しながら研究を進めていくのは中々大変ですが、先学期はその中でも応用数学科の教授(Prof. Kutz)と知り合い、我々の研究に関してアドバイスを頂けたのは幸運だったと思います。今後履修する授業も、研究のプラスになるよう積極的に教授陣に働き掛けていくつもりです。

以上を今回の報告書とさせていただきます。船井情報科学の支援に大変感謝しております。今後も研究を深めていきます。