

Funai Overseas Scholarship 留学報告書

2016.6 宮武平

昨年8月に渡米してから早くも1年近くが経ち、ハーバードに来てから二学期目となった春学期が終わりました。

授業

春学期取った3つの授業の中の1つはNeural Control of Movementというヒトの運動制御に関する授業でした。ある週は神経の生理や生化学の講義をしたかと思うと、次の週では運動学習の臨床研究の話を始め、次の週からは機械学習の話をする、というようなアクロバティックな授業でした。テーマを絞って研究をしていると視野が狭くなりがちですが、このような知的雑食系授業を取ると刺激があって日々の講義が楽しみでした。この教授は何でこんなに何でも教えられるのだ、と思って経歴を調べてみると、学部時代に数学・電子工学・バイオエンジニアリングのトリプルメジャーで、その後医学部大学院(MD/PhD)を出ているということがわかりました。こういうバックグラウンドの人は日本の教育システムだとなかなか生まれえないと思うので、アメリカならではの出会いだったと思います。

また、現在、ボストンにある医学部キャンパスに通って解剖学の夏期授業を取っています。実習では自らスクラブを着用し手袋をつけ、メスや鉗子などの手術器具を握って全身の筋肉・骨・内臓・血管などを一つ一つ確認する作業を行っています。私の班に割り当てられたご遺体は100歳を超えて長生きされた方でしたが、筋肉の起始・停止や血管の走り方は手などの複雑な器官であっても驚くほど教科書通りにワイヤリングされており人体の精巧さに驚きを感じずにいられません。しかし、このように体内の相対的な位置関係は教科書通りであっても、他の班のご遺体と見比べてみると一つ一つの筋肉の太さはもとより、血管の太さや内臓の大きさ・色味などにも人種や性別や遺伝、年齢や生活習慣などの違いから来る個人差がかなりあることがわかりました（例えばあるご遺体では上行大動脈が直径4cm程度、他のご遺体では2cm程度など）。バイオメカニクスの研究では人の筋骨格モデルを用いてアスリート等の運動解析やシミュレーションをすることがよくありますが、個人差への対応は寸法（時には身長のみ）や体重など簡単な計測値を元にスケールアップすることで行われることがほとんどです。このような単純なスケールアップで作られた個人別のモデルはいくら筋数や関節数などを多くして人体の完全再現を目指しても、ある意味デフォルメに過ぎないということを身を以て実感しました。また、私の班は形成外科の先生が指導を担当して下さっており、解剖実習の途中で形成外科の手術の話を含んでくれるのがかなり興味深いです。（腓骨（脛の外側の骨）が下顎の再建に使われるなんて！！）

研究

装着者の怪我のリスクを低下しパフォーマンスを高めるロボットスーツのプロジェクトに参加しており、私は不整地でのヒトの歩行適応をテーマにして研究を進めています。ここまでの1年で、他のチームメンバーと協力しながら「実験の計画を立て、実験を遂行し、データを処理し、結果をまとめる」、という基本的な研究の流れを一サイクル経験できました。その中で計測機器やソフトウェアなどのツールの

使い方は身につけてきたので、今後は自分が更に何に特化して深めるのかを定めていきたいと思います。また、ありがたいことにここまでの研究成果がヨーロッパで行われる学会にアクセプトされました。初めての学会参加となるのですが、臆せず積極的に他の研究者と接触し、次の研究に繋がるものを持ち帰りたいと思います。

生活

生活面では、カーシェアリング(Zipcar)を利用するようになり、格段に行動範囲が広がりました。このサービスは大変便利であり、30分単位で車を借りることが出来、返却地も必ずしも元と同じ場所ではなくてもよいため、例えば30分借りてボストン市内のレストランまで行ってから車を一旦返却し、ゆっくり食事したのちに再び30分借りてケンブリッジに戻ってくるといったことができます。これで総額10ドル程度で移動できます。車を借りたり返したりできるロケーションも恐らくバス停以上に高い密度で分布しており、公共交通機関を使うより時間の節約にもなります。ものの本に依るとボストンのドライバーは全米一運転が荒いらしいので、事故には気をつけつつ少しずつボストン周辺の開拓もしていきたいと思います。

今回の報告は以上になります。ここまでお読みいただきありがとうございます。改めて、ご支援いただいている船井情報科学振興財団の皆様に感謝申し上げます。