

在外研究体験記



東京大学 生産技術研究所
助教 酒井雄也

はじめに

研究者交流援助という形でご支援いただき、2015年4月から1年間、アメリカのロードアイランド州（以下、RI州）に滞在しています。滞在中はブラウン大学（Brown University）、地球環境惑星科学専攻（Department of Earth, Environment and Planetary Science。以下、DEEPS）、Greg Hirth 教授のもとで研究活動を行っています。私の専門はコンクリート工学なのですが、滞在中では岩石力学の観点から、まだまだ不明な点の多いコンクリートの変形機構の解明を目的としています。以下では、滞在先の概要や課題研究の進捗と合わせて、滞在中の雑感等をご紹介します。将来、助成への応募を検討される研究者の方にとって何かのお役に立ちましたら幸いです。



【ブラウン大学構内】

ブラウン大学（Brown University）

ブラウン大学はアイビーリーグ（私立名門校連盟）の中で初めて、あらゆる宗教の学生を受け入れた大学であり、現在も開放的で自由な精神を有しています。大学の特色は「ブラウンカリキュラム」と呼ばれるカリキュラムに表れており、必修科目がなく、学生は興味のある科目のみを履修することが出来ます。私の専攻は土木工学なのですが、残念ながらブラウン大学では2012年に、土木工学コースが実質的に廃止となっています¹⁾。

学科（地球環境惑星科学専攻：DEEPS）や研究室 DEEPS では水曜を除いて毎日、正午から、学科メンバーからの話題提供と議論を行う Lunch Bunch というイベントが開催されています。意見交換を大切にする姿勢は、学科内の至る所に設置された黒板や、研究について廊下で話しているといつの間にか人数が増えているといった現象にもあらわれています。DEEPS には私のように、他大学の教員が多く滞在しています。有名な教授であっても、お互いに Visitor ということもあり、快く研究の相談や実験作業の指導を引き受けていただけるという点も、滞在の大きな利点です。私を含めて客員研究員や客員教授は基本的に、大学院生やポスドクとの2人部屋を割り当てられています。居室でも実験室でも、顔を合わせるたびに挨拶をしあう（同じ人に一日 10 回以上することも）という習慣には最初戸惑いましたが、比較的オンとオフの切り替えがはっきりした人が多いため、「今話しかけて大丈夫か」の判断に欠かせないことに後々気付きました。



【学科内での BBQ】

課題研究について

本滞在では Hirth 教授のプロジェクトに参加し、岩石を対象に高温高温試験や試料の観察方法を学ぶとともに、そのノウハウを活用してコンクリートの変形実験を行い、温度や圧力、含水量による影響を理解することを目的としています。Hirth 教授のプロジェクトでは、中東から採取された岩石を対象に、薄片作製と各種観察を経験させていただいています。研究室が所有する高温高圧試験装置の1つをほぼ占有させていただき、様々な圧力・温度条件下での三軸試験のノウハウをご教示いただきました。上記装置では使用できるサンプルサイズに制限があったため、コンクリートの代わりに硬化セメントペースト（セメントと水を混合して固めたもの）を対象に検討を実施しています。硬化セメントペーストに与える影響の基本的な検討は一通り完了しており、硬化セメントペーストが条件によっては予想以上に小さな拘束圧下で、巨視的な損傷を生じることなく大変形しうることを確認できました。現在は、温度の影響やクリープ変形の検討に向けて、装置の調整を行っています。



【高温高圧三軸試験装置】

RI 州での滞在について

妻子を帯同しての滞在だったのですが、日本と比較して、子供（滞在開始時点で1歳2か月）に対して非常に寛容でフレンドリーなことに驚きました。バス、レストラン、スーパーなどあらゆる場面で、すれ違う人々が笑顔で子供に話しかけ、あやしてくれました。また誕生日会に招かれたり、ハロウィンにはお菓子をもらいに近所をまわったりと、子連れならではの貴重な経験をすることができました。一方で、夕方に飲みを誘われても、家庭の都合でたびたび断らざるを得なかったため、1人で滞在されている方をうらやましく思う場面も多々ありました。

家族で滞在するにあたって、最も気がかりだったのが安全面でした。渡米直後に受けた大学での安全教育に、銃で武装した部外者が侵入した場合の対処法が含まれていたり、比較的安全な大学周辺でも銃を用いた強盗事件が頻繁に起きたりと、日本がいかにか安全であったかを痛感する機会が多々ありました。アメリカでは多くの都市で、地区ごとの犯罪率の統計データを警察のホームページで確認できるようですので、それを参考に安全な地域の住居を選ぶというのが1つの手かだと思います。州都内で最も犯罪率の低い地域に住居としたこともあってか、幸いにも現時点では犯罪や事故などに巻き込まれていません。

さいごに

現在、渡米から8か月が経過いたしました。渡米直後は英語が理解できなかつたり、基本的な返答ができなかつたりことが多々ありましたが、半年を過ぎたころから少しずつ理解し、反応できるようになったと感じており、語学の面でも長期滞在の意義を実感しております。このような貴重な機会をいただきましたことを、重ねてお礼申し上げます。

参考文献

- 1) <http://www.brown.edu/academics/engineering/undergraduate-study/concentrations/civil-engineering>

助成年度 2014年度（派遣 2015年4月～2016年3月）

助成種類 研究者交流援助 長期派遣

研究課題 高温高圧下におけるコンクリートの変形機構
の体系化

派遣先 ブラウン大学（アメリカ）



【ロードアイランドの海辺】