



ドイツ バイロイトより地球科学の調べ

飯塚 理子（愛媛大学 日本学術振興会特別研究員）

ドイツバイロイト大学 バイエレン地球科学研究所（以下BGI）で、初めての海外研究生生活を始めたのは昨年の2012年6月ごろだ。梅雨のジメジメとした季節に、June brideという言葉が相応しい快適な気候のドイツに渡った。バイロイトは熱烈なクラシックファンでなければ知らないほどの小さな街だが、アットホームな雰囲気や漂うこの街が私はすぐに好きになった。

学部4年から博士課程修了まで、地殻化学実験施設の鍵裕之教授のもと、地球深部まで水を運ぶ含水鉱物の圧力応答を調べる高圧実験を行ってきた。地球内部に大量に存在するとされる水（ここではヒドロキシ基OH）の存在状態について考察するという壮大な研究テーマに取り組み、地球深部に相当する高い圧力を発生させ、水素結合をもつ化合物の結晶構造や物性が圧力とともにどう変化していくかを観察した。特殊な高圧装置群と分光法やX線・中性子回折法などの多角的な測定手法を組み合わせた実験が必須で、学外の大規模実験施設で放射光X線やパルス中性子源を使って数日間をわたる集中実験をくりかえした。鍵先生には、果敢に挑戦する機会を数多くいただいた。

博士課程在籍時は、物性研究所の八木健彦教授（現愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター特命教授）のもとで高圧装置の開発にも携わり、モノづくりの醍醐味を味わった。既存の方法では実現できない問

題に対して、改良し工夫することで不可能を可能にするという研究の原点に気づかされた。その八木先生からD3の夏に「一緒にバイロイトに行かないか？」と誘われたのがきっかけだった。海外での研究生生活を夢見てきた私は「行きます！」と即答。そして、ドイツフンボルト財団のサポートを受けて2012年6-11月、地球惑星科学専攻の海外派遣援助を受けて2013年2-3月の2度にわたり、関連の研究所の中でも欧州のメッカとして知られるBGIに滞在した。ここで大型6軸プレスを使った含水鉱物ローソナイトの変形実験から、沈み込むスラブにおける地震波速度異常について調べた。初めての経験に戸惑うこともあったが、メンバーの丁寧な対応に助けられた。

BGIは国際的な研究拠点で、多彩な国籍のスタッフ陣から成る。所内は英語が公用語とされ、それゆえに、独語も英語も母国語としない研究者が世界中から集う。国を越えた同世代の仲間から刺激を受け合い、ユーモアあふれる彼らとの交流に元気づけられた。滞当初、研究者と技術者の分業分担の制度に驚いた。日本のように研究者が一からすべてをやることに良さがあるが、あるレベル以上は専門家に任せるというスタンスに、効率よく研究成果を上げる秘訣と感じた。また、BGIの女性比率が高いことも驚きだった。（男性よりも）エネルギーギッシュで、はつらつと働く女性研究者の姿に感銘を受けた。このようにドイツに居ながら、日本と世界各国との文化や境遇の違いを所々で垣間見た。

プライベートでは、コンサートに出かけ、郊外のサイクリング



6軸プレスを使った実験の準備

PROFILE

飯塚 理子（いづか りこ）

2007年 東京大学理学部化学科卒業

2012年 東京大学大学院理学系研究科
化学専攻博士課程修了 博士(理学)

2010-2012年

日本学術振興会 特別研究員-DC2

2012年 東京大学大学院理学系研究科
地殻化学実験施設 特任研究員

2013年 愛媛大学地球深部ダイナミクス
研究センター 日本学術振興会
特別研究員

ロードを自転車で駆け回った。電車に乗り、近くの世界遺産の街も観光した。ちなみに、バイロイトのような小さな街は、日曜は終日閉店する。24時間コンビニなどあるはずもなく、飢え死にしないためにも、日々の研究を効率よく切り上げるコツを必然的に学んだ。日本にくらべると生活の不便さは多々あるが、便利=快適な暮らしにはならないことを、身をもって感じた。実験が失敗して精神的に凹んでいても、街と人の温かさに触れ、すぐに気持ちの切り替えができ、毎日が新鮮で充実していた。

2013年7月から、1年の長期滞在を予定している。バイエルン州の豊かな自然に囲まれたBGIで、カッコいい女性研究者を目指してまた頑張りたいと決意を新たに、再渡独を今は心待ちにしている。



国際色豊かな顔ぶれが集うBGIメンバー（筆者は前2列目中央）

カリフォルニアで宇宙科学探査を楽しむ

岡 光夫 (カリフォルニア大学バークレー校 研究員 / Assistant Research Physicist)

カリフォルニア大学バークレー校・宇宙科学研究所はこれまで多くの探査機・科学衛星、そして計測機器を開発・運用している。衛星からの科学データを処理するサイエンス・オペレーション・センター (SOC) のみならず、衛星を制御するミッション・オペレーション・センター (MOC) や、11メートルの通信用アンテナまで備えている。大学の一機関がこれだけ揃えているのは世界的にも珍しいだろう。

ここで私が研究しているのは宇宙のプラズマだ。太陽表面ではプラズマの爆発現象「フレア」が起こる。地球周辺には超音速のプラズマと衝撃波の世界が広がる。そんなダイナミックなプラズマのもつ不思議な性質の1つが「粒子加速」だ。たとえば太陽フレアが起こるとプラズマ粒子が瞬時に高エネルギーにまで加速され、宇宙放射線として放出される。しかし、どの粒子がいつどのように加速されるのか、未解明な部分が多い。

折りしもこの原稿を執筆中の2013年5月に大規模な太陽フレアが連続して発生した。太陽硬X線観測衛星 RHESSI (Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager) のチームがさっそく集められた。分担が割り当てられ、

私はX線スペクトルの解析を行った。論文になりそうなデータも見つけたので今後の解析が楽しみだ。ちなみに1ヶ月に1回程度、RHESSIの「運用当番」が回ってきて、1週間、衛星の各種データをチェックする。学会発表は一方的にしやべればよいが、紛糾することもある運用会議で英語で報告するのはたいへんだ。たまにオペレーション・センターに行く仕事もある。私がパラメータを告げると技術スタッフの方がその場で衛星にコマンドを送ってくれる。緊張するが少し楽しい。

ほかに地球磁気圏探査衛星 THEMIS (Time History of Events and Macroscale Interactions during Substorms) にも関わっているがこちらの運用当番は年に数回しか回ってこない。ところで大学院時代は地球惑星科学専攻に在籍し、日本の地球磁気圏探査衛星ジオテイル (Geotail) を使っていた。指導教官だった寺澤敏夫教授 (現在は東京大学宇宙線研究所) からは視野を広くもつことを学んだ。そこで今は THEMIS データで見る地球周辺プラズマの性質と、RHESSI データで見る太陽プラズマの性質を比較しながら、いろいろ考えをめぐらせている。

現在師事しているタイ・ファン (Tai D. Phan) 博士は、アメリカが来年打ち上げる次期磁気圏探査衛星 MMS (Magnetospheric Multi Scale) に関わっておられる。MMS の運用当番が使うソフトウェアが必要で、それを開発する仕事を私にくださった。まだ開発中だが、同じ



2012年は娘の桜子が生まれた

PROFILE

岡 光夫 (おかみつお)

2000年 東京大学理学部地球惑星物理学専攻 卒業

2005年 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 博士課程単位取得修了 博士 (理学)

2005年 京都大学理学研究科附属花山飛騨天文台 機関研究員

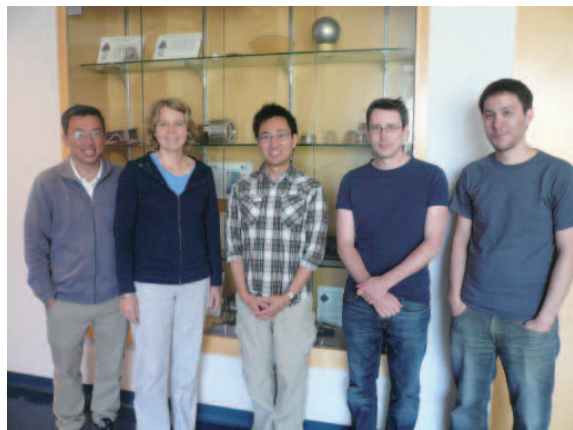
2007年 カリフォルニア大学リバーサイド校 日本学術振興会海外特別研究員

2008年 アラバマ大学ハンツビル校 日本学術振興会海外特別研究員

2009年 カリフォルニア大学バークレー校 宇宙科学研究所 研究員 / Assistant Research Physicist

研究グループのみなさん (写真) にもテストしてもらっている。

宇宙科学はアメリカでも日本でも最先端の研究ができる。大学院への進学や海外への留学を考えているみなさんが、楽しく研究できる道を見つけれられるよう願っている。



毎週水曜のグループ・ミーティングのメンバー