

夏 レポート

University of California, Irvine

大滝 謙太

今回のレポートはヨーロッパでの三カ月間の研究とそれに至るまでの道のりをメインに書きます。前回のレポートで触れたようにドイツとアメリカの間で DAAD という奨学金があります。それに応募するにあたってドイツの教授と知り合ったわけですが、残念ながらこの奨学金を取ることはできませんでした。ただ、この奨学金への応募にあたって、ドイツのイオンビーム施設使用枠を獲得しました。このプロセスは proposal やらほかの書類等提出しなけなかつたのですが、奨学金への提出物とのオーバーラップがけっこうあり準備はさほど大変ではありませんでした。また、コラボレーションする教授は材料工学研究部のリーダーということで非常に強いコネクションがあったため、この使用枠の獲得は実質提出する前からわかっていたようなものでした。

奨学金はもらえませんでした。が、ビームラインの使用枠はとったからには行かなければいけません。実際のところサンプルだけ送るという手もありましたが、途中でなくなったら困るだのなんだのと理由をつけていざヨーロッパ(ドイツ)への訪問が決まりました。

期間はドイツでの分析を見かねてほしい三カ月ということで話が進みましたが visa なしでは 90 日以上は行けないので、90 日ぴったりで帰ってくることにしました。

このイオンビームの時間枠というのはそうそう得られるチャンスではありません(以外と簡単に取れましたが)。しかもこの施設は近いうちに一旦閉鎖するとかしないとか。とにかく無駄にできないチャンスということで、ありったけのサンプルを詰め込むこととなりました。

共同研究をしているのでサンプルの元は違う大学の PhD の生徒からもらいます。ただそれを加工するのが非常に大変へんで一つに 24 時間以上かかります。しかもほっといて出来上がりというわけではないので、24 時間手を動かしてようやく完成します。

ここで問題となったのは、すべてのサンプルを受け取ってから出発まで一カ月なかったということです。そのためすべて予定したサンプルを持っていけるように気が狂ったように毎日あさから晩まで実験室にこもりサンプルを準備しました。ここで具体的になにをしていたかという、セラミックの表面を磨いていました。イオンビームを照射するにあたっては表面加工はそこまで重要ではないのですが、その後分析する際に非常に重要となります。そこでこの準備段階ではおよそ 5mm 厚のサンプルから ~1mm 厚のディスクを 4 枚切り出し、熱処理をした後、両表面を 0.06um まで磨きました。このサンプルはどれもバターとは違って非常に硬い材料です。だいたいサファイアくらいの硬さです。そのため切るのも磨くのもダイヤモンドをつかって行きます。この硬さがゆえにこの加工は永遠に時間がかかりました。

そんなこんなでおよそ一カ月磨き続けた結果腕が非常に太くなりました。実験室にずっといたのにジムいらずでラッキーな副生物です。

そして4月中旬、ついにドイツへと旅立ちました。一か月ほぼ毎日働き続けたのでヨーロッパにいる間は休みを取りまくることは決めていました。

最初の二週間は研究所にある装置の使いかたを学んだり、実際にビーム装置の操作をしたりと、非常に実り多き時間を過ごしました。そしてビームを照射したサンプルを分析する段階に入ると面白い結果得られ US にいる PI も大喜びでした。ただ、私は無謀なサンプル準備を成し遂げるほど仕事が早いので、すぐにここでできる実験がなくなってきました。この施設にはいい電子顕微鏡がないため私の分野であるマイクロ構造解析(日本語でなんと呼ばれているかわかりませんが: **microstructural analysis**) ができないため、決定的な結論に行き着くことができません。なにをしても、こうであろうけど、実際になにが起きているかは断面を見てみないとわからない。というような状況で UCI に帰って顕微鏡を使うのが待ち遠しいです。

ここの研究所の生徒も同じようなことに直面しているようで、もし資金等が許せば US にもどってからここの生徒の手伝いもできたらいいなと思っています。ここでの実験により計画していなかった分析器具を使うことができ、より知識をひろげることができ、今後の実験計画に ml 付け足してこれらのテクニックを使うことにしました。

奨学金に申し込むまでは、このドイツでの実験は全く考慮されていなかったわけですが、実際に手をつけてみると思いもよらぬいい結果に行き着くということがわかりました。そして何よりもう一つのフランスで予定していたビーム照射実験は施設での事故によりキャンセルされてしまったのでこのドイツでの実験は結果的にとても意味のあるものとなりました。

7月中旬にはカリフォルニアに戻って7月末の学会へ向けてデータの分析に勤しむこととなります。今年は3、4つの学会が待っているのも非常に忙しくなりそうです。また今回の結果から幾つかの論文をかけるのでいくらか時間があっても足りないという状況になりそうです。

論文といえば、1年前に書いた論文がようやく出版まで至りました。review が遅かったというわけではなく、PI の対応が少しゆっくりだったため非常に時間がかかってしまいました。ただ、私自身期限ギリギリまで待つことが多いので、これについてはなにも言えません。

今年はまだ3年目の PhD プログラムですが、25歳にもなり自分の成長をしみじみ感じます。もちろん研究面では日々新しいことを学び、技術を磨いていますが、毎回違う国や州で新しい生活をスタートするたびにいくつかの問題に直面しますが、これらを乗り越えるのがうまくなっていると感じます。

最後にレポートとは全然関係がありませんが、ドイツで通勤途中にアスパラガスがあり毎日前を通過しています。そこで、アスパラガスの成長を白から緑、緑から大きな木のようなアスパラガスになるまで見届けたので写真を載せておきます。



大滝