

研究インターンシップレポート

堀場製作所、粒度分布計測装置開発に関わる研究活動

理学系研究科物理学専攻, 35-217013, 太田英暁, ota-hideaki612@g.ecc.u-tokyo.ac.jp
D1, 27646(内線)
指導教員: 樋口秀男

1. インターンシップの概要(Outline of internship)

<インターンシップの基本情報>

- ・派遣先: 堀場製作所, 分析・計測開発本部, 科学開発部, Particle Analysisチーム
- ・受入担当者: 立脇康弘さん(Particle Analysisチーム チームリーダー)
- ・実施スケジュール: 2022/1/18-2022/3/18

<インターンシップに至る経緯>

今回のインターンシップは産学共同イノベーション人材育成協議会の中で、堀場製作所で募集していた「粒子径分布計測装置開発」というテーマに私が応募する形で実現しました。

私の大学での研究は細胞内の粒子の動きを使って細胞の損傷度を定量化することを目指した研究で、テーマ自体が理学的な興味から発しており、社会に根ざしたものではありません。そのため、産学共同イノベーション人材育成協議会を始めとし、企業が募集しているインターンシップのテーマの中で私の研究に近いものは多くありませんでした。そうした状況の中で、「粒子径分布計測装置開発」というテーマは、対象が細胞ではない点で私の大学での研究とは異なっているものの、粒子という観点で親しいものがあり、興味を引きました。また、自分が使っている粒子の解析方法は教科書レベルのものであり、粒子解析を専門とする世界にはよりよい手法がある可能性が十分あったため、手法について学ぶために良い機会だと考えました。さらに、堀場製作所の方でも粒子径分布計測装置開発の中でバイオ系の進出を模索している段階で、私が粒子計測を行っていることに加えてバイオ系の知識があることに興味を持っていただけました。このように、私自身の技術のレベルアップと企業の展望が上手くマッチングする点を見つけられたことで、今回のインターンシップ実施に至りました。

2. インターンシップテーマと成果(What did you do this internship?)

様々なテーマに携わらせていただきましたが、主に2つのテーマで成果を上げました。

1つ目は追跡型粒子径分布計測装置(ViewSizer 3000)の性能改善です。詳細につきましては、機密事項のため割愛致します。

2つ目は遠心沈降型粒子径分布計測装置(Partica CENTRIFUGE)における溶媒の密度勾配条件検討です。Partica CENTRIFUGEでは、測定に密度勾配液を使いますが、その密度勾配の条件が測定精度や範囲、時間を決める重要な因子になっており、密度勾配条件の特徴を知ることはアプリケーション先を広げる意味で重要でした。私はPartica CENTRIFUGEを使って様々な密度勾配条件で標準試料粒子径分布を測定しました。その結果、これまで推奨されていた条件よりも分解能がよい条件を見つけました。さらに、意外にも不適切だった条件について考察し、試料密度と溶媒密度の関係という因子を新たに考慮すべき観点として提示しました。

(装置の図は堀場製作所のウェブページより引用)



ViewSizer 3000



Partica CENTRIFUGE

3. 感想(Your comment of internship)

まず企業での活動と生活を含めて、インターンシップ全体として非常に充実した2ヶ月間を送れたと感じています。インターンシップの期間中、大学の研究からは完全に離れていたため、堀場製作所でのインターンシップに集中して取り組むことができました。また、初めての京都での生活という環境も新鮮で、今までの日常とは離れた環境に身を置くことができたため、自分を客観的に見つめ直すことができ、インターンシップでの学びを確実に消化することができたと感じています。

さて、今回のインターンシップ、企業での活動を通して学んだことは主に3つです。

1つ目は開発業務が楽しいということです。インターンシップに行く前、企業での研究に対して、自由度

が少なく、あまり楽しくないというイメージを抱いていました。しかし開発業務に携わらせていただく中で、研究の内容は異なっても、仮説に基づいて実験し、結果の考察から新たな仮説を立て進めるというプロセス自体が共通しており、そのプロセスを楽しむことができるということに気がきました。初めはわかりきったことを確かめるつもりで行った実験で意外な発見をすることもありました。テーマという意味での自由度は確かに少ないかもしれませんが、制限された中で工夫するプロセスは楽しいことがわかりました。加えて、チームで形ある「もの」を作るという経験は大学にはあまりなく、企業で開発を行う醍醐味であり、それでこそ成し得ることがたくさんあると感じました。

2つ目は開発業務ができるということです。私は将来的に就職して大学院で培ってきた経験を社会で活かしたいと考えていましたが、これまで大学という場の中だけで研究活動をしてきたため、社会の中で自分の力が通用するのか不安に思っていました。しかし、今回実際に開発業務を行う中で、研究活動のプロセスは共通しているし、馴染みのないテーマに対しても自分の頭で考えた生産的な意見を言うことがわかりました。そこで役立っていた能力は専門的な知識というよりもむしろ、見極め重ねた事実の上にもっともらしいアイデアを重ね検証していくというプロセスを実行する能力でした。したがって、大学院で自分の頭で考えることを大切にしながら、研究を行って行けば、社会で通用する力を身につけることは十分可能なのだと、自分の今までやってきたこと、そしてこれからやっていくことに対して自信が持てるようになりました。

3つ目は細胞内粒子解析と非生体粒子解析の違いが大きいということです。インターンシップ前に、私は堀場製作所での粒子解析技術が自分の研究に活かすことができるのではないかと期待を持っていました。しかしインターンシップを通して、非生体に使っている粒子解析技術は非生体であるために達成されるものが多く、生きていることを前提にして行う細胞内粒子の解析にすぐには活かせないということがわかりました。期待通りの知見は得られませんでした。逆に教科書レベルで考えていた細胞内粒子の解析手法があながち間違っていないことが客観的に確かめられたのは収穫でした。また、今後の研究を進めていく中でも、新たな視点から自分の研究を見つめ直すこともできると思うので、接点は模索し続けていきたいと思えます。



堀場製作所でお世話になった方々と最終日に記念撮影

4. 受入先からのコメント(Comments from Company)

2か月間大変お疲れ様でした。企業での開発・研究活動について一部ではありましたが経験頂き、イメージができたのではないかと思います。最終日の報告会の際に、実習前にもっておられた「企業での開発・研究は自由度が少ない」というイメージが変わった、という点が今回の大きな収穫ではないでしょうか。もちろん企業活動のため収益に繋がらない研究は困難ですが、継続的な企業活動のため収益を意識し、かつ社会への貢献を考え実行できれば自由度が少ないことはありません。この点を実感頂けたことは大変有意義であったと感じます。多くの成果を残して頂き、また太田さんとのディスカッションは私も若手技術者にとっても刺激となり、大変ありがとうございました。また、どこかでご縁がありましたらお話をさせて頂ければと思います。(受入担当者 立脇康弘)

5. その他(others)

企業でのインターンシップは自分の研究や能力を客観的に見つめ直すいい機会になります。そういう意味で、企業への就職を考えている人にはもちろん、就職を考えていない人にもお勧めしたいです。

6. 謝辞(Acknowledgements)

本インターンシップ実施に当たり、本業でお忙しい中インターンシップ生として受入れてくださった立脇様始め、Particle Analysis チームの皆様にご感謝申し上げます。また、インターンシップ実施のために事務手続きを仲介してくださった堀場製作所人事部の方々と GMSI 事務局の方々、さらには、大学院での研究活動を一時停止しインターンシップに行くことを快く許可下さった樋口教授にも合わせて御礼申し上げます。