

## 優秀ポスター賞受賞者インタビュー 01



## 岩本 侑一郎

工学系研究科  
(先端研 太田禎生 研究室)  
博士課程3年

## 研究内容について教えていただけますか？

私たちは「細胞外微粒子」と呼ばれる、細胞が放出する極小の粒子の解析技術を開発しています。この粒子は、細胞間コミュニケーションの担いで、発信元の細胞からの情報を他の細胞に伝達するメッセージキャリアとして機能します。微粒子は非常に不均一で、サイズや含有する分子が異なります。どの粒子がどのようなメッセージを運んでいるかを理解するには、一つ一つの粒子を個別に解析することが重要です。さらに、血清サンプル中に混ざっている他の粒子から特定の細胞外微粒子を見つけ出し、解析することができれば、特定の疾患の診断に役立つと期待されています。

解析に必要な要件を理解するための例として、微粒子をメールボックスの中のメールだと思ってください。メールボックスの中のメールは、分量も内容も様々で、長ければいいというわけではなく一読しないとどんなメッセージが含まれているかわかりません。また、宣伝や通知などの重要なメールもたくさんありますが、重要なメールを見つけるには多くのメールを素早く読み解く必要があります。

同様のことが物理・化学的に不均一な細胞外微粒子の解析でも言えます。つまり、細胞外微粒子の解析には以下の要素が重要です。

- (1) ナノサイズの微粒子を検出可能な散乱・蛍光感度
- (2) 計測の速度、つまりスループット
- (3) 大量の微粒子を解析できるスケーラビリティです。

一般的には、感度を上げるとスループットが下がってしまい、計測速度を上げると感度が下がります。そこで我々は、まず(2)を達成するために高速な計測ハードウェアを開発しました。次に、(1)を達成するために機械学習によるノイズ除去法を散乱波形用に新たに開発し、計測装置の感度を底上げしました。そして同時に、長時間安定的な系を確立することにより、(1)

(2)(3)つまり感度と速度と安定性を同時に実現しました。

この研究分野に興味をもたれたきっかけなどありましたら教えてください。

元々、生物に興味があるというより、物理学やデータサイエンスに興味があり、フローサイトメトリーのような大規模計測技術を開発して、そこから生成されるデータを解析することで新たな発見に繋がりたいと考えていました。特に、細胞やエクソソームなど不均一でパターン化しにくいものは人間の脳みそで即座に解釈するのが難しく、データ解析のやりがいを感じています。また、研究を始めてみると共同研究先の先生とディスカッションや学会での経験を通して、エクソソーム自体の研究の重要さも実感するようになりました。

## 今回発表した内容はどれくらいの期間で行ったものですか？

2~3年の研究成果です。ハードウェアは、私が所属する太田研究室の研究員の方々と、ノイズ除去に関してはパーミングム大学のチームと一緒に開発をしています。

## 研究を進めるにあたって、特に苦労した点を教えてください。

修士までの研究とのギャップとタイムマネジメントに苦労しました(今も?)。修士までは、超解像顕微鏡という高精細な蛍光イメージングを行うための顕微鏡を作っていました。今回開発した技術とは異なり、スループットは遅くてもいいから感度の高い技術というのがコンセプトだったので、突き詰める苦労はありましたが、方向性が出しやすい研究ではありました。今回開発した技術では、両方が難しいものを両立するために、流体・光学・化学・情報科学・統計学など様々な知識を組み合わせながら思考する必要がありとても苦労しています。

また、私は社会人博士なので、研究時間が非常に限られており、タイムマネジメントにも非常に苦労しました。この点に関しては、まだまだ上手くいっておらず、会社や研究室の方々、友人に迷惑をかけ続けながら日々をこなしているのが現状です。今回、優秀ポスター賞を頂いたのが一つ皆さんへの恩返しになったかな、と期待しています。

ポスター作成、発表において工夫した点などありましたら教えてください。

大変心苦しいのですが当日までポスターの縦横比を間違えて

おり、しかも印刷サイズまで間違えたので私がなにかコメントできることはないのかな...と思います。なので、まず大事なことは枠からはみ出ないポスターを作ることでしょうか。研究者としては、枠からはみ出たほうがいいと思うので難しいところです。

発表に関しては、自分が面白いと思っていることを他人に伝えられるように最大の努力をしています。それは、結果として論理を整えることであったり、視聴者の視線を考えることであったり、という試行錯誤につながると思います。

研究を進めるにあたって気をつけていることを教えてください。

どんな小さなことでもいいので面白がることを忘れないということですね。研究を進める上で、論文を読み、論理的に実験計画を立て、実験結果を受け止めて、次の計画を練るというのは大切ですが、大変でなかなか頑張れない日もあるのかなと思います。頑張るためのモチベーションとして、これができたらこんなことに繋がるかも？とか、このデータ今はあまり価値ないけどこういうことなんじゃないかな？とか小さなことを面白がれると、研究自体を頑張れるようにおもいます。

今回ポスター発表をして、良かった点、改善してほしい点があれば教えてください。

ポスターの数が非常に多くて活発で驚きました。学内にこんな研究者がいるのかと思うと勇気が湧きました。一方でどのポスターをみればいいのか目移りしてしまうので、より小さな技術区分があるといいのではないかと思います。その順番で並べる必要はありませんが、どの分野の方なのかというのがパンフレットなどをみてわかるとポスター見学に行きやすいと思います。

これから発表される方にアドバイスがあればお願いします。

発表時間内にみなさんが行ってきた全てを伝えるのは非常に難しいと思います。何をしたいか、どうなれば良くて、どう検証したかのロジックを繰り返し練り、情報を洗練していくことが重要だと思います。

10. 将来の夢(目標)を教えてください。

機械学習などの知能処理によって科学のあり方をどう拡張できるかということを見つめ、彼らと一緒にまだ人間の発見できていないことを見つけ出したいです。人間が長年にわたり構築してきた科学的なモデルや理論は、多くの場合、人の認識能力や経験に基づいています。しかし、人工知能と人間が協力すれば、そのような限定的な視点にとらわれることなく、大量のデータから新たなパターンや関連性を抽出できるかもしれません。その結果として、人間が見過ぎていたか、または認識できなかった新たな科学的真実を発見する可能性があるかと期待しています。

将来の進路はまだ決めていませんが、科学者は職業ではなく生き方だと思っています。アカデミアであれ企業であれ自分がどこにいようと、実験結果と真摯に向き合い思考を続ける心さから逃げず、課題を解決していきたいです。

偉そうなことを言いましたがまずは博士号をとるところですね。



歓喜の夜 (同期とダブル受賞)