

とうとう最終報の博士号取得報告書です。

## 1. Stanfordでの研究活動について

とうとう2021年6月に博士号を取得できました。ノーベル賞受賞者がコミッティーにいるという緊張したディフェンスでしたが、自分の狭いベッドルームからzoomでの発表であったので味気ないものになりました。数年続けていたプロジェクトを何とかギリギリでまとめ上げることができ、ディフェンス直前に雑誌に投稿し、卒業後に受理されました。このプロジェクトを始めてから完遂するまで3年もかかってしまったのですが、今まで学んできたものを全て合わせたようなプロジェクトになりました。ENSとStanfordで学んだ機械学習や信号処理の知識を基に光学素子をデザインし、東京大学時代に学んだ材料工学の知識や経験を活かしてクリーンルームで光学素子を作成し、京都大学でトレーニングを受けた光学顕微鏡を使ってデータを取りました。この3年の間にコンペティターが同じアイデアでトップジャーナルに論文を載せてしまい、トップジャーナルに載せることはできなかったのですが、このプロジェクトを完遂できたのは自分の中で誇るべきことになったのではないかと考えています。

前回の報告書でお伝えしていた論文がICCPという学会にアクセプトされて発表しました。学会はオンラインで開催だったのでこちらも味気なかったですが、無事に受理されてうれしいです。3年前から続いていた韓国のKAISTとのコラボレーションの論文もICCVという学会に受理されました。コロンビアの大学とのコラボレーションの論文も受理され、博士課程で関わっていたプロジェクトは無事にすべて受理されて、完全に終わることができました。

H. Ikoma, T. Kudo, Y. Peng, M. Broxton. and G. Wetzstein, "Deep Learning Multi-shot 3D Localization Microscopy Using Hybrid Optical–electronic Computing," *Optics Letters*, 46, 6023-6026, 2021.

H. Ikoma, C. M. Nguyen, C. A. Metzler, Y. Peng and G. Wetzstein, "Depth from Defocus with Learned Optics for Imaging and Occlusion-aware Depth Estimation," 2021 IEEE International Conference on Computational Photography (ICCP), 2021, pp. 1-12

H. Arguello, S. Pinilla, Y. Peng, H. Ikoma, J. Bacca, and G. Wetzstein, "Shift-variant Color-coded Diffractive Spectral Imaging System," *Optica*, 8, 1424-1434, 2021.

S. Baek, H. Ikoma, D. Jeon, Y. Li, W. Heidrich, G. Wetzstein, and M. Kim, "Single-shot Hyperspectral-Depth Imaging with Learned Diffractive Optics", ICCV 2021

## 2. 就職について

スタンフォード大学は今年in-personでの卒業式を行ったのですが、デルタ株の感染性の強さを報道されはじめていた時期であったので、出席しないという選択をしました。ガウンをきてHooding ceremonyにでるのは夢ではあったので心残りがあります。一年半ほぼ誰にも会っていないまま卒業を迎えたので、なんだか全く実感がありませんでした。

そんな中2021年6月末から10x Genomicsというバイオテックの会社でComputational Biologistとして働き始めました。Computational Biologistという肩書ですが、基本的には画像処理関係のプログラムを書いています。この会社は一細胞RNAシーケンシングの装置で有名な会社で、現在spatial transcriptomicsの開発に力を注いでいます。2020年の夏頃からどういう所に就職したいのか考えていたのですが、バイオテックの会社は全く考えていませんでしたし、卒業後はバイオに関わることから離れてコンシューマ向けのプロダクトを作っている会社で働きたいと思っていたので、この会社の名前を知りもしませんでした。ところが、私の論文に興味を持ったDirectorの方から2020年の10月頃に10x Genomicsで働くことに興味がないかという誘いをメールで受けました。話を聞いてみると、生命科学系の研究の方法を大きく変えてしまうかのような装置を開発しているようで、大変興味をそそられました。インタビューを受けてみると、どの質問も面白く、好印象を受けました。長い学生生活の中で多岐にわたって知識を広げてきましたが、私の知識が直接役に立ちそうなポジションであると感じ、就職を決めました。

留学に成功も失敗もないとは思いますが、留学しなければたどり着くことのできなかった場所にたどり着くことができ、本当に嬉しく思っています。現在、働き始めて数ヶ月経ちましたが、非常に楽しい上に、人類の将来にインパクトを与えることができる仕事だと感じています。先日、関わっているプロジェクトの発表が会社からあり、現在リリースに向けて準備しています (<https://www.10xgenomics.com/in-situ-technology>)。将来の病気の診断や生命科学の知識を拡げることにつながる革新的な装置だと思っているので、これから10~20年後にこの装置がどのような未来を創って作れるかを想像すると楽しみです。

アカデミックの研究では、(分野に依るとは思いますが)新規性を出すために本質的に意味のないことをやっていたり、論文を通すために無駄なことをたくさんしなければならず、個人的にはかなりつらい部分が多かったと感じていました。企業での研究開発では、自分の名前が世に出ることはほぼないことが残念ですが、実際に世の中にできるプロダクトの研究開発するほうが性にあっていなと感じています。自分が所属していたラボが得意ではないことを大学では研究していたのですごく苦勞することが多かったのですが、今は自分の得意とすることが最大限に活かせる職場で大変幸せです。今後は生命科学研究を大きく拡げていくプロダクトの開発に従事し、人類の知識に貢献できるように頑張っていきたいと思えます。

末筆ではありますが、私の海外博士課程留学を実現に導いて頂いた船井情報科学振興財団に感謝いたします。