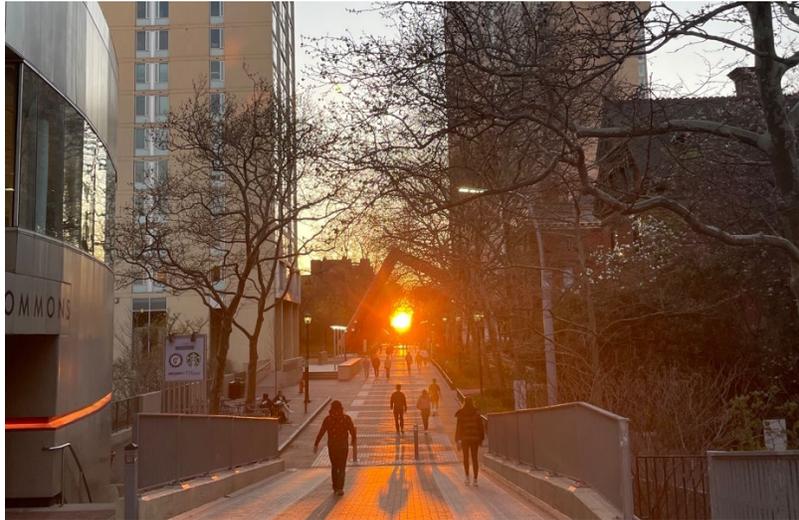


第二回留学報告書

留学一年目の近況と研究内容

堀内美佑

University of Pennsylvania, Graduate School of Engineering and Applied Science
Integrated Product Design (Joint degree with School of Engineering, Design & Wharton
Business), Human-Computer Interaction (HCI) Concentration



キャンパス内でサンセットが綺麗に見える橋

1. はじめに

2023 年秋学期から University of Pennsylvania (UPenn) の Integrated Product Design Graduate School of Engineering and Applied Science のプログラムに在籍しています堀内美佑と申します。第一回目の報告書からその後半年間の生活や研究について振り返りたいと思います。

2. 研究について

一年目は授業履修で必修科目をほぼ終え、クライアントプロジェクトから応用実践系のチームプロジェクトに取り組みました。フィジカルデザインからデジタルデザインまでのデザインプロセスを学び、プロダクトデザインを3つの視点（デザイン、工学、ビジネス）から創り上げる構造を理解することができました。この一年で必要な基盤ができ、どのような研究にフォーカスしたいのか、沢山の候補の中からトピックを絞ることができたと思います。まだ公式に研究室に入ることには出来ないのですが、教授にお願いして時々研究室を訪問してどのようなプロジェクトを進めているのかシャドーイングをしています。

特に興味のある研究プロジェクトは高速プロトタイピング、デザイン反復技術です。3Dプリンターは一般的に迅速なプロトタイピングツールと考えられていますが、適度なサイズのオブジェクトを印刷するのに一晩かかることが多いので、実際には非常に遅いです。これにより、デザイナーは1日に1回の反復しかできません。一つのコンセプトとしてある「ロー・フィデリティ・ファブリケーション」は、プロトタイプの間バージョンを高速で低精度のプレビューとして印刷し、デザイン反復を加速します。この技術利用することで、インダストリのみでなく食品技術などに幅広く応用することができるのではと考えられています。

2つ目に興味のあるプロジェクトはソフトウェア設計の再考するものです。「ソフトウェア設計」はコードの内部構造に関するものだったのが最近では、デザイン思考への関心が高まる中で、研究者はソフトウェアの動作の設計により焦点を当てるようになってきました。動作はユーザーエクスペリエンスを決定するだけでなく、実装にも根本的な影響を与えます。このプロジェクトでは、この側面に焦点を当てた革新的なソフトウェア設計アプローチを開発しています。主要なアイデアは、アプリケーションの主要な動作機能を具現化する概念的な構造を特定することです。新しいソフトウェア設計手法の目標を実現するために、既存のシステムやアプリケーションを分析し、新しいものを開発し、ケーススタディから得られた知見に基づいて設計理論を考えていくものでとても興味深い研究です。

3. インターンシップ

春学期が終わり、セメスターシステムなので夏休みが3ヶ月ほどあります。この夏の間は宇宙系開発企業でインターンをしています。Gulfstream Aerospace というジェット機などを製造している企業で Product Development Intern として3ヶ月 研究開発をします。このインターンではデザインチームの全体的な開発プロセス に取り組むこととなります。フィジカルデザインチームとデジタルデザインチー ムと連携して、プロジェクトのデザインとバージョン管理におけるコラボレーシ ョンを促進する開発に取り組みます。ジェット機のデザイン面での製品開発のエ ンドツーエンドプロセスに携わることができ、業界標準のツールや自動化ソフト ウェアに触れることができるのでとても刺激的です。

1つ目のプロジェクトでは素材ライブラリの開発をしています。デザインチーム は Adobe Substance ソフトウェアを使用するようになり、そのために新しい素材 ライブラリが必要です。プロジェクトからスキャン/処理されたバージョンの Substance 素材とよく使用される素材（レザー、複合ベニヤなど）の基本となる プロシージャル素材である Substance テンプレートが主な素材で、既に作成した 素材を他のプロジェクトで使用できるようにライブラリを素早く検索できるよう にしたいと考えています。これにより、同じ素材を何度も作成する問題を解消で きます。テンプレートは、プロジェクトに合わせて修正できる基本の素材を提供 します。例えば、レザーでは約5種類の異なるタイプがありますが、そのアルベ ドはプロジェクトや染色ロットによって変わります。技術的な課題に加えて、こ れらのデータを論理的に保存、検索、取得する方法が必要で、クリーンなインフ ォメーションアーキテクチャの設計を行っています。

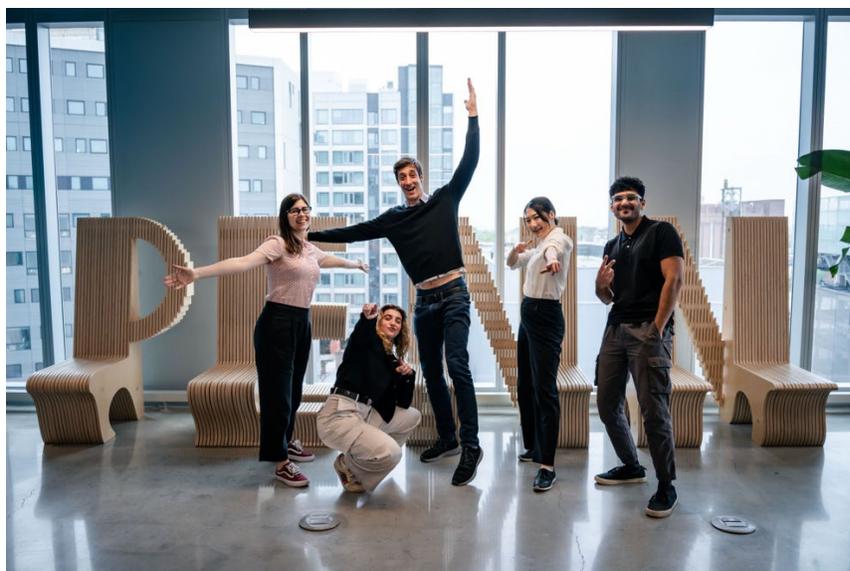
2つ目のプロジェクトではビジュアルライゼーションチームのバージョンコントロ ールの最適な方法について取り組んでいます。HelixCore を導入する目的は、頻 繁に参照されるデータを各サイトに置き、データセンター経由でなく迅速に使用 できるようにすることです。HelixCore のセッティングは一つの課題ですが、他 にもインフォメーションアーキテクチャやユーザーエクスペリエンス、ユーザー インターフェースの問題があり、これらを改善するためにデザインチームと密接 に協力してユーザーの視点を理解しながら開発を進めています。

4. 生活

こっちに来てから毎日がとても充実しています。今までになかった機会やチャレンジしてみたいことが沢山あり、忙しい日が続いていますがとても刺激的な毎日です。インターンで Savannah, Georgia にいるので、南部の州辺に週末はロードトリップに友人と行ったりしています。4th of July Independence Day は Charleston, SC に行って花火を川沿いで見てきました。南部はテキサス BBQ やソウルフードが有名で、インターンしている企業での同僚や友人とランチに食べに行ったりしています。宇宙系企業なので NASA の見学やジェット機などのツアーにでたりと、貴重な体験ができてとても充実した夏を過ごしています。



4th of July Independence Day の花火



クライアントプロジェクト最終発表会

5. 最後に

この留学を支援していただいた豊田理化学研究所の皆様には深く感謝しております。今後も研究だけでなく、将来どのように貢献できるか考えながら精進して参ります。