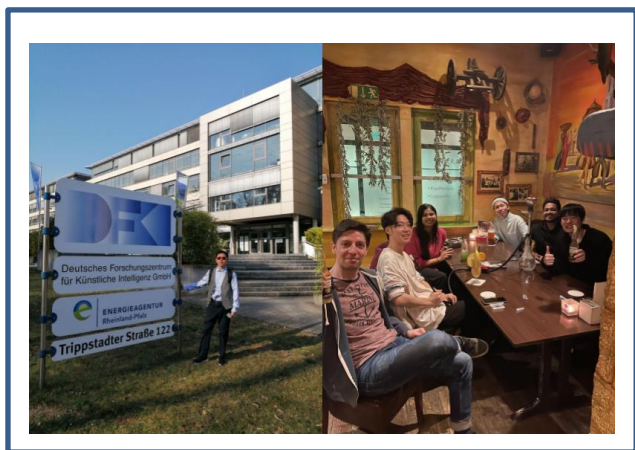


# OMU Students 海外留学レポート

Study Abroad Report from the OMU students



## プロフィール (Profile)

氏名 山岡幹太 Kanta Yamaoka  
所属 工学 情報工学課程  
学年 B4

### 留学先

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau\*1/DFKI Kaiserslautern\*2

(\*1, 旧名称: Technische Universität Kaiserslautern)

(\*2, 別名称: German Research Center for Artificial Intelligence)

### 留学期間

2022/3/23~2023/3/22

## 留学レポート Study Abroad Report

このレポートでは、まず自分の研究内容の変遷について話し、その後、ドイツでの生活について述べます。ドイツでの研究内容に関しては、紆余曲折があり、(a) Mixed Reality、(b) Eye tracking、そして最終的に(c) Generative Model による英単語学習教材の個人の経験に基づいたパーソナライズ などを経て、最終的に(c)に落ち着きました。まずは、最初に研究テーマを決めるまでに HoloLens 2 というデバイスに触る機会がありました。これは、頭にかぶる近未来的なデバイスで、自分の視野にコンピューター上の 3D オブジェクトを表示できます。"Mixed Reality"と言われるこの技術は、教育分野でも応用が模索されていて、ドイツの研究所のチームでは大学の物理学教育チームとの共同プロジェクトで使われていました。教育でのユースケースとしては、2D では可視化しづらい物理学の概念を、3次元空間で可視化できることだと思います。例えば、電流や磁力の流れ、または量子物理学のような複雑な概念の理解を HoloLens で助けるということが考えられます。HoloLens を 2週間ほど試した後、自分の研究テーマで使うことはなかったのですが、普段使えないデバイスに触られたのは新鮮な体験であり、また DFKI の強みだと思います。

次に、1年間を通して、いくつか研究プロジェクトで実装をしたりもしました。(b)眼球運動を計測する Eye tracking device とリストバンドでの生体データを集めるプロジェクトにもサイドプロジェクトとして参画しました。機械学習のプロジェクトでは、場合によってはデータを収集する仕組みづくりから作成することもあります。一般公開されているデータを加工して機械学習モデルを作ることだけが機械学習プロジェクトではなく、実際にはデータ収集の方策を決めることや、データを収集する基盤を作ることも重要で、それでいて大変な部分であることが理解できました。アイトラッキングのデータをリアルタイムでセンサから、ソフトウェア上で取得したり、学習ソフトウェアに実験の流れや指示を含めるなどの機能の実装をしました。このプロジェクトへの参画は、TU Kaiserslautern の Cognitive Science の部門とのコラボレーションであり、学際的なテーマに携われたのは興味深かったです。学際的な研究でのコミュニケーションや協力の仕方は難しい面もあり、特に技術的な説明をわかりやすく行うことの練習になりました。また、誰がどの責任範囲を持っているのか、この相談は Supervisor か、チームリーダーに聞くべきか、など組織の中でどう動くべきか、などの難しさにも直面しました。これは振り返れば、チームとして動く上での素晴らしい経験になりました。

次に(c) Generative Model による英単語学習教材の個人の経験に基づいたパーソナライズ、についてお話しします。(c)に取り組むまでに、メインの研究テーマの候補はいくつかあったのですが、サーベイをしているうちにアイデアが実現可能ではなさそうなことがわかりました。そこで、思いついたアイデアが「個人の体験に基づいた英単語学習システム」です。これまでの候補を一旦忘れて、1週間ほどで必要最低限なプロトタイプ (画像からテキスト生成の最小構成でのセッティング) を行い、先生に見せたところ、GOサインが出て、これがメインの研究テーマとなりました。以下、研究のキーとなるアイデアの概略を述べます。私たちの経験と学習内容を結びつけることは学習に効果的であるとされています。人々が日々の経験を投稿する SNS の普及により、学習者個人の経験のセンシングが現実味を帯びてきました。また、ここ数年の大規模言語モデル(LLM)の発展は、学習者個人への学習教材を生成する方向性も切り開きつつあります。これらの社会の潮流に乗り、我々は次の目標を立てました:「学習者の経験をセンシングし、それに応じた個々人の語学学習の内容を生成する」私たちの研究では「どんな単語を学ぶべきか」を明らかにするシステムを、LLM の代表例である GPT-3 や画像認識技術を使い実装し評価しました。提案システムは、個人の SNS の画像とともに、画像と関連する英文を生成し、それを学習者に提示するものでした。学習者は、自分の知らない単語をクリックすることで、個人の体験に根づいた未知英単語を抽出できる、というものでした。

このテーマのより具体的な実装アイデアとしては、Instagram の投稿を画像認識で物体を検出して、それを

