

MERIT インターンシップ報告書

工学系研究科 物理工学専攻 沙川研究室

博士課程 2年 MERIT 10期生

熊崎 紘介

インターンシップ概要

- 実施期間
2023年11月6日～12月8日
- 受け入れ先
株式会社村田製作所 みなとみらいイノベーションセンター
- 研究テーマ
生体信号における所望信号の抽出に関する研究

研究背景

自動車の完全自動化に向けて、ドライバーモニタリングシステム(DMS)の検討が重要になっている。もし、生体信号に基づいてドライバー健康状態に影響があれば、即座にアラートを発して車を止める必要がある。アラートの遅れは人命救助の遅れにつながるため、常時ドライバーの健康状況をモニタリングできることが求められる。しかし、車を運転する際には道路の状況、天候、車内使用などに起因した雑音が混入する。このような過酷な計測環境においても生体情報のモニタリングを行えるような方法論の検討が求められている。

得られた信号を分析・加工する技術は信号処理と呼ばれている。上記のような信号に混入した雑音の除去も信号処理の分野における重要なテーマの一つである。特に、雑音が状況によって大きく異なるような場合では、雑音の性質を仮定できないためにその除去が困難である。このような場合に用いることができる雑音除去の構成として、適応ノイズキャンセラが知られている。適応ノイズキャンセラは、雑音の性質を仮定せずに機能し、かつ雑音の性質が途中で変化してもそれに追従できるという特徴を持っているため、現実的な状況に広く適応可能である。

研究内容

具体的な研究成果は機密事項を含むため、ここでは行なった研究の流れに関してあらましを述べる。

本研究では、適応ノイズキャンセラの手法面に対する理論的な検討を行うことで、より現実的な状況におけるノイズ削減の能力を向上させることを目指した。そのために、すでに提案されている新規のアルゴリズムを適応ノイズキャンセラに適用することによって、雑音削減が行えるかどうかを検討した。その検討をもとに、ノイズ削減の能力が向上する

可能性があるような手法の提案につなげた。一ヶ月のインターン期間の最終週には、研究内容をまとめた発表を課内にて行い、社内の方々への成果報告とともに、研究内容に関するフィードバックをいただいた。

所感

今回のインターンに対する個人的に一番大きな目的は、メーカー等の企業での研究において自分が研究を通して培ってきた能力をどのように活かすことができるかを経験することだった。私は、大学では量子熱力学の基礎理論の研究を行っており、企業での研究では自分の今のコアの専門領域とは違ったテーマを扱うことは免れないと考えていた。実際に、今回のインターンでの研究では、信号処理という今まで全く学習したことのない領域の研究を1ヶ月間行うことになった。その中で、既存のアルゴリズムに基づいたプログラムの作成と評価を行い、その結果をもとにして改善した手法の提案にまでつなげることができた。このような経験を通して、自身が培ってきた数理的な能力やテーマに対する検討、発想などの能力が他の分野でも活かされるものであると実感することができた。

また、受け入れていただいたみなとみらいイノベーションセンターは、研究業務を行う環境が非常に優れていたため、ほとんど普段行っているのと変わらない感覚で研究に打ち込むことができた。この点で、理論研究に関しては設備や研究に関して存在できる指導者が整っていれば、企業であっても大学機関であってもあまり研究のしやすさという点では差異があまりないのではないかと感じた。

謝辞

今回受け入れてくださった株式会社村田製作所の皆様に心からお礼を申し上げます。特に、受入担当者としてインターンシップ開始前から多くのご協力、ご指導いただいた徳本様、受け入れのきっかけとなった面接からインターンシップの配属まで多くのご協力をいただいた田邊様、多くの研究に関する意見をいただき、一ヶ月間の間ですが慣れない私と積極的に交流してくださった、データサイエンス推進課の皆様をはじめとしたすべての方々に厚く感謝申し上げます。

また、受け入れに際して計算物質科学高度人材育成・産学マッチングプログラム(MP-CoMS)の皆様には、マッチングから受け入れまでの間に多くのご協力をいただき、ありがとうございました。最後に、インターンシップへの参加をご快諾いただいた指導教員の沙川先生、副指導教員の求先生、MERIT事務局の皆様には感謝申し上げます。