



VALUE POINTER

## SCAT研究奨励金を受けて

今回は、令和4年度SCAT研究奨励金採用の伊与田 友貴さんをご紹介します。

伊与田さんは、名古屋大学大学院 工学研究科 情報・通信工学専攻 博士後期課程を修了され、博士号を取得。現在は茨城大学で研究員として活躍されています。



伊与田 友貴さん

Yuki Iyoda

茨城大学 工学部 情報工学科 研究員

モットー：好奇心の向く方へ、とりあえず一歩踏み出す

〈略歴〉

令和5年3月 名城大学大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻 博士前期課程 修了

令和8年3月 名古屋大学大学院 工学研究科 情報・通信工学専攻 博士後期課程 修了 博士(工学)

令和8年5月 茨城大学 工学部 情報工学科 研究員

Q. 何の研究をされていますか？

可視光通信の研究を行っています。可視光通信とは、LEDやディスプレイなどの光に情報を埋め込み、カメラや受光器で受信する通信技術です。私のこれまでの研究では、駅や商業施設などに設置されているデジタルサイネージに人間には見えない形で情報を埋め込み、スマートフォンやカメラで受信する技術を対象としていました。

しかし、実際の環境では背景画像や照明条件の変化によって通信品質が大きく変動するという課題があります。そこで私は、機械学習、特にCNN（畳み込みニューラルネットワーク）を用いて受信画像から信号を復調する手法を研究しています。画像認識技術を通信システムへ応用することで、従来方式よりも高い信頼性を実現し、将来的には案内情報配信や位置情報サービスなどへの応用を目指しています。

また、本年度から海中可視光通信の研究にも取り組み始め、海洋における通信網の拡大に貢献できればと考えています。

Q. これまでにどのような成果がありましたか？

デジタルサイネージ・イメージセンサ可視光通信における機械学習ベースの信号復調方式を提案し、その性能評価を行ってきました。従来の復調方式では、受信画像中の色差成分に対して閾値判定を行う手法が主流でしたが、背景画像や撮像条件の変化によって通信品質が大きく変動するという課題がありました。

そこで私は、受信画像を入力としてCNNにより直接信号を推定する復調器を設計しました。さらに、YCbCr色空間のCb成分およびCr成分を利用した複数の復調方式を提案し、単一色成分による復調だけでなく、同一情報を複数成分へ送信するダイバーシチ伝送方式や、異なる情報を各色成分へ割り当てる多重伝送方式についても検討しました。

また、学習段階において撮像系で発生するぼけや雑音、位置ずれなどを模擬した学習データ生成手法を構築し、実環境で発生する受信画像の劣化に対して頑健な復調器を実現しました。さらに、55インチ有機ELディスプレイとUSBカメラを用い

た実機通信実験を行い、背景画像や情報埋め込み強度、撮影角度を変化させた条件で性能評価を実施しました。その結果、提案方式は従来方式と比較して安定した通信性能を示し、多色成分を利用した方式では通信信頼性および伝送効率の向上が可能であることを確認しました。

これらの成果は国内外の学会や論文として発表するとともに、博士論文としてまとめることができました。

#### Q. 研究奨励金を受けて良かったことなどお聞かせください

研究奨励金をいただいたことで、経済的な不安を軽減しながら研究に集中できたことが最も大きな支えとなりました。博士後期課程では研究活動に加えて論文執筆や学会発表の準備などに多くの時間を要しますが、奨励金のおかげで研究時間を十分に確保することができました。研究活動は長期間にわたる地道な積み重ねですが、SCAT 研究奨励金に採択いただいたことは大きな励みとなり、「期待に応えられる研究成果を出したい」という強いモチベーションにつながりました。この場をお借りして、貴重なご支援に心より感謝申し上げます。

#### Q. 今、興味もっていることや趣味などお聞かせください

最近では海中可視光通信の研究を始めたこともあり、海洋環境に興味を持っています。海中では水質や濁度、潮流などが通信性能に大きく影響するため、研究に関連して海洋観測や海洋調査に関する話題をよく調べるようになりました。これまで海とはあまり接点がありませんでしたが、研究を通じて新しい分野への関心が広がっていることを実感しています。

また、ROV (Remotely Operated Vehicle) と呼ばれる水中ドローンにも興味があります。海中可視光通信は、将来的に海洋観測や水中ロボットとの通信への応用が期待されており、ROV がどのような技術によって運用されているのか関心を持っています。実際に機体構造や搭載センサについて調べることも楽しみの一つです。

さらに、3D プリンターにも興味があります。研究では実験装置や治具を自作する機会があり、必要なものを自分で設計して形にできる点に魅力を感じています。将来的には研究用の治具やロボット部品なども製作してみたいと考えています。

#### Q. 将来の目標についてお聞かせください

現在は大学で研究員として研究を行っていますが、今後も情報通信分野の研究を継続し、新しい通信技術の創出に貢献したいと考えています。特に、これまで取り組んできた可視光通信の研究をさらに発展させ、実社会で利用される技術として社会実装につなげることが目標です。陸上と海中の両方を対象とした研究を進めることで、新たな応用分野を切り開いていきたいと考えています。

また、研究成果を論文として発表するだけでなく、学生の教育や共同研究を通じて次世代の研究者・技術者の育成にも貢献したいと思っています。研究と教育の両面から情報通信技術の発展に寄与できる研究者であり続けることが、私の将来の目標です。