

第 38 回電気通信普及財団賞 表彰者コメント ～テレコムシステム技術学生賞～

<順不同>

※受賞者の所属は当論文賞受賞時のものです。

高橋 亮 氏（東京大学 工学系研究科 博士課程3年）

テレコムシステム技術学生賞 最優秀賞

「Twin Meander Coil: Sensitive Readout of Battery-free On-body Wireless Sensors Using Body-scale Meander Coils」



この度は、「第38回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞 最優秀賞」を賜り、誠に光栄に存じます。電気通信普及財団の皆様および審査員の皆様に、心より御礼申し上げます。また、本論文の執筆にあたり、多大なるご指導をいただいた東京大学工学系研究科の川原圭博先生、染谷隆夫先生、横田知之先生、笹谷拓也先生、雪田和歌子さんに深く感謝いたします。

フレキシブルエレクトロニクスの発展により、体の表面に常時装着可能なセンサの実現が可能になりましたが、これらのデバイスとの通信には、未だ多くの課題があります。無線読み取りコイルを用いることでセンサへの配線接続が不要になりますが、体内内部まで電磁界が浸透するため体表付近に効果的な磁界分布を作ることは難しいです。本研究では、メアンダコイルと呼ばれるジグザグ状の配線パターンを採用することにより、衣類近傍では良好な磁場を発生させ、さらに高感度な読み取り回路を提案することで、人体スケールの衣類型リーダコイルを実現しました。

今回の受賞を励みに、電気通信技術の発展に貢献できるよう、今後も精進して参ります。末筆ながら、電気通信普及財団の益々のご発展を心よりお祈り申し上げます。

原 郁紀 氏（東京理科大学 理工学部 電気電子情報工学科 助教）

テレコムシステム技術学生賞 入賞

「Blind Multiple Measurement Vector AMP Based on Expectation Maximization for Grant-Free NOMA」



この度は、「第 38 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞 入賞」という大変名誉ある賞を賜り、光栄に存じます。審査員の先生方および電気通信普及財団の皆様には深く御礼申し上げます。また、本論文の執筆にあたり、多大なご助言、ご指導を賜りました石橋功至先生に心から感謝いたします。

本受賞論文では、モノのインターネットに代表される大規模かつ散発的な無線通信環境に適した次世代の多元接続として有望視されているgrant-free非直交多元接続において、通信路に関する事前情報を必要とせずにアクティブユーザ検出と通信路推定を行う手法を提案しています。本論文では、複数観測値を用いた近似メッセージ伝播法と期待値最大化(EM)を組み合わせた推定アルゴリズムを提案し、EMの更新式から得られる洞察をもとにアクティブユーザの判定規範を導き、既存手法と同等以上の精度を達成できることを明らかにしました。

今回の受賞を励みに、情報通信技術の発展に貢献できるよう、より一層精進してまいりたいと存じます。末筆ながら、電気通信普及財団の益々のご発展を心よりお祈り申し上げます。

橋田 紘明 氏（東北大学 大学院情報科学研究科応用情報科学専攻
博士後期課程 2 年）

テレコムシステム技術学生賞 入賞

「Mobility-aware User Association Strategy for IRS-aided mm-wave Multibeam Transmission Towards 6G」



この度は、「第 38 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞 入賞」という名誉ある賞を賜り、誠に光栄に思います。電気通信普及財団の皆様ならびに審査頂いた先生方に厚く御礼申し上げます。また、本論文の執筆にあたり、日頃より多大なるご指導およびご議論を頂いた東北大学の加藤教授、川本准教授、NTT 研究所の岩淵様、村上様に心より感謝申し上げます。

本受賞論文では、第 6 世代移動通信システム(6G)を実現する重要な技術として進められているインテリジェントリフレクタ「IRS」に関する研究で、変動する電波伝搬環境に適応して IRS の反射特性制御を行う通信制御方式を提案しました。この方式では、従来、IRS を用いて電波伝搬空間を最適に制御するには、時間変化する電波伝搬環境を正確に測定し続ける必要であるという問題を解消するために、伝搬環境のうちの一部のみを選択的に測定し、疎な伝搬環境情報を基に IRS が電波伝搬制御を行います。この技術により、電波伝搬路の変動に応じて IRS を動的に制御することを可能とする通信システムの確立に貢献できると考えています。

今回の受賞を励みに、情報通信技術の発展に貢献できるよう精進を重ねて参ります。末筆ながら、電気通信普及財団のますますの発展を祈念しております。

矢倉 大夢 氏（筑波大学大学院システム情報工学研究群知能機能システム
学位プログラム 博士後期課程 2 年）

テレコムシステム技術学生賞 入賞

「Self-Supervised Contrastive Learning for Singing Voices」



この度は、この度は、「第 38 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞」の入賞作品に選出いただき、大変光栄に存じます。審査いただいた先生方、そして貴財団に深く御礼申し上げますと共に、本研究に協力いただいた産業技術総合研究所の後藤真孝首席研究員、渡邊研斗研究員、そして同メディアインタラクション研究グループの皆さまをはじめとする全ての方に感謝の意を表したいと思います。

本研究は、Self-supervised Contrastive Learning を歌声に特化した形で応用することで、歌手識別や歌声検索といったタスクの精度を向上させられると示した論文です。特に、他ドメインの手法を単に应用するだけでなく、ピッチシフトやタイムストレッチといった計算機の変換をうまく組み合わせることで「声質は似ていないが歌い方は似ている歌唱」あるいは「歌い方は似ているが声質は似ていない歌唱」といった人間の知覚に沿う検索を可能にした点が、面白いポイントかと思えます。

日々発展を遂げる機械学習技術を、どのようにして人間中心的な形で応用するかという点は、情報通信の普及、発展、振興に欠かせない項目かと認識しております。そういう点で、今回の研究も含め、この受賞に資する研究者となれるよう、引き続き邁進していく所存です。

山田 陵太 氏（東京工業大学情報理工学院情報工学系知能情報コース 修士課程 2 年）

テレコムシステム技術学生賞 入賞

「PoF: Post-Training of Feature Extractor for Improving Generalization」



この度は、「第 38 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞 入賞」という大変名誉ある賞を賜りまして、誠に光栄に思います。電気通信普及財団の皆様ならびに審査頂いた先生方に厚く御礼申し上げます。共著者である佐藤郁郎特任准教授、井上中順准教授、川上玲准教授、田中正行准教授にも深く感謝いたします。

本論文では深層学習における新たな学習手法 PoF: Post-Training of Feature Extractor を提案しています。深層学習で用いられるモデルのパラメタ数や学習データ数の増大によって今日の学術的・産業的成功が達成されていますが、そうした量的な増大が引き起こす夥しい電力消費・二酸化炭素排出が問題視され始めています。また、その膨大な計算量ゆえに、我が国トップの研究機関でさえモデルの再現が困難になりつつもあります。

このような問題意識に立脚し、PoF は設計されました。PoF は既に学習された深層ニューラルネットワークに対して、事後的な損失形状の平坦化という新たな学習の原理に基づき、比較的少数回数の反復計算を追加的に適用させます。PoF は多くの最高性能を打ち出してきた学習手法 SAM に勝る認識性能を達成するだけでなく、「事後的な」学習という独自の戦略ゆえに学習時間も SAM に比べてはるかに少なくなっています。

今回の受賞を励みに、深層学習分野の研究発展に貢献出来るよう、今後も精進していく所存です。末筆ながら、貴財団の益々のご繁栄を心よりお祈り申し上げます。

山岡 洸瑛 氏（東京都立大学 システムデザイン研究科 情報科学域博士後期 課程 2 年）

テレコムシステム技術学生賞 入賞

「Time-Frequency-Bin-Wise Linear Combination of Beamformers for Distortionless Signal Enhancement」



この度は、「第 38 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞 入賞」という名誉ある賞を賜り、大変光栄に存じます。貴財団および審査員の皆様に心より御礼申し上げます。また、本論文の執筆にあたり、ご指導いただいた東京都立大学の小野順貴先生、早稲田大学の牧野昭二先生に深く御礼申し上げます。

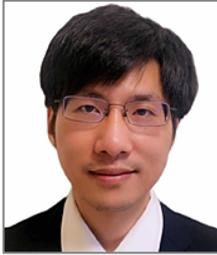
本論文では、雑音が混入した信号から所望の音信号を強調するビームフォーミング技術に関して、小型デバイス上でも効果的に信号強調が行える手法を提案しています。無歪応答と呼ばれる、所望の音信号を劣化させることなく強調可能という性質は、音声認識などの後段の処理にとって望ましい性質として知られています。提案手法は、広く使われている最小分散無歪応答ビームフォーマという手法を自然に拡張したもので、無歪応答を理論的に保証した最適化問題とそれを解くアルゴリズムを提案しています。これにより、従来に比べ、より少ないマイクロフォンを使用した場合であっても効果的な音源強調を実現しました。将来的には、低コストな信号強調システム構築の一助となることが期待されます。

本論文の受賞を励みに、音響信号処理ならびに電気通信技術のさらなる発展に貢献できるよう精進を重ねて参ります。末筆ながら、貴財団の益々のご発展を心よりお祈り申し上げます。

潘 秀曦 (Pan Xiuxi) 氏 (株式会社センスタイムジャパン リサーチャー)

テレコムシステム技術学生賞 入賞

「Image reconstruction with Transformer for mask-based lensless imaging」



この度は、「第 38 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞 入賞」を賜り、誠に光栄に存します。本論文執筆への指導・助力を頂いた東京工業大学山口雅浩先生、武山彩織先生並びに陳嘯氏に感謝申し上げますと共に、電気通信普及財団及び本賞の審査に関わる皆様に御礼申し上げます。

本受賞論文では、「レンズレスカメラ」の主要技術要素である画像再構成処理に対して深層学習手法を応用する際に、従来用いられている畳み込みニューラルネット(CNN)の構造がレンズレスカメラの性質に適していない点を指摘し、その問題を解決する手段として、トランスフォーマーという技術に基づく新しい処理手法を提案しました。提案手法は短時間の計算で高品質な画像出力を実現しました。本技術は、超薄型・軽量・低コストのレンズレスカメラの実用性を大きく高めると期待されています。

今回の受賞を励みにより一層、次世代イメージング技術の発展に貢献していきたいと思っております。最後に、貴財団の益々のご発展とご繁栄を心よりお祈り申し上げます。