

第 37 回電気通信普及財団賞 受賞論文 ～テレコムシステム技術学生賞～

<順不同、敬称略>

※受賞者の所属は論文・著作発行時のものです。

入賞

「Integrated dual-polarization coherent receiver without a polarization splitter-rotator」

(OSA Publishing, Optics Express, 2021 年 1 月)

相馬 豪 東京大学 工学系研究科 電気系工学専攻 修士課程 1 年

共著者 石村 昇太、田之村 亮汰、福井 太一郎、伊藤 まいこ、中野 義昭、種村 拓夫

コヒーレント多値変調光伝送用受信機では従来、高コストな偏光分離器を用いていたが、本論文ではこれを廃し簡易な半導体光導波路デバイスを提案し、理論的設計だけでなく実際に作成実証している。大容量かつ安価でコンパクトな短距離光通信システムに道を開く研究であり、特許が申請されていることも好印象である。また、技術提案から実証実験まで応募者本人が主体的に実施しており、推薦者記載のとおり修士の学生であるが本論文への貢献度は極めて高い。

入賞

「Generalized Analysis of Load-Independent ZCS Parallel-Resonant Inverter」

(IEEE, IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2022 年 1 月)

駒中 綾乃 千葉大学 大学院融合理工学府 数学情報科学専攻 情報科学コース
博士前期課程 2 年

共著者：朱 聞起、魏 秀欽、Nguyen Kien、関屋 大雄

本論文では、ZCS 並列共振インバータ(*)において、負荷変動に対して一定の出力電圧と ZCS を実現する回路の解析的な表現と設計方法を明らかにし、実験により高い電力変換効率が得られることを検証している。本受賞者は負荷変動に対するロバスト性の存在の証明、実験による確認などを独力で成し遂げたことより、本研究に対する貢献度が高く、さらに学会発表にも積極的である点を踏まえ、テレコムシステム技術学生賞に値すると評価する。

(*)ZCS : Zero Current Switching

入賞

「Mapping-Aware Kernel Partitioning Method for CGRAs Assisted by Deep Learning」

(IEEE, IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 2021 年 8 月)

小島 拓也 慶應義塾大学 大学院理工学研究科 後期博士課程 2 年

共著者 大和田 彩夏、天野 英晴

本論文では、半導体デバイスの再構成可能なアレー素子へ回路や機能をマッピングする手法に関して、機械学習における Deep Learning の手法の一つ (DGCNN とグラフに基づく遺伝的アルゴリズム) を世界で初めて適用した。各種工夫を凝らし、本成果では最大で 50% 程度のエネルギー削減に成功している。システム、LSI 等の省エネルギーは最重要であり、再構成可能であるためフレキシビリティに富み、極めて実用性の高い研究である点を高く評価する。

入賞

「Distillation-Based Semi-Supervised Federated Learning for Communication-Efficient Collaborative Training With Non-IID Private Data」

(IEEE, IEEE Transactions on Mobile Computing, 2021年3月)

板原 壮平 京都大学 情報学研究科 通信情報システム専攻 修士課程1年

共著者 西尾 理志、香田 優介、守倉 正博、山本 高至

本論文では、連合機械学習において通信データ量を最大99%削減する学習手法を提案している。提案手法では、機械学習のモデルの出力を利用して、自己教師あり学習によってモデルを複数の機器で連携して学習している。本受賞者は、方式設計、実装から論文執筆まで主導的に行っており、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。

入賞

「Image Restoration with Multiple Hard Constraints on Data-Fidelity to Blurred/Noisy Image Pair」

(IEICE, IEICE Transactions on Information and Systems, 2017年9月)

武山 彩織 東京工業大学 工学院情報通信系 修士課程2年

共著者 小野 峻佑、熊澤 逸夫

本論文は、ぼけ画像とノイズ画像のペアから、凸最適化問題を定式化した ADMM と呼ばれる手法により高精細画像の復元をする提案である。実際に高精細な復元が可能であることを実験で証明した。学生寄与に関しては、アイデアは共著者との議論から生まれ、実験は学生が主体的に実施したという記載は控え目であるが、修士学生であることを考えると貢献は十分である。5年前の論文であるが、研究会や国際会議のアクティビティも極めて高いものがある。

入賞

「WiNE-Tap: Wireless network emulator with wireless network TAP devices」

(Elsevier, Ad Hoc Networks, 2021年12月)

加藤 新良太 静岡大学 創造科学技術大学院 自然科学系教育部 博士後期課程3年

共著者 高井 峰生、石原 進

本論文は、無線 LAN を含むソフトウェアシステムの評価のためのエミュレーションシステムを Linux ベースで構築する提案である。インパクトファクタの高い論文誌に掲載決定されていること、デモで実証していること、ソフトを GitHub 公開していること等、社会実装もよく考えている。ソフトウェアの基本設計、実装、システムの評価は学生、助言は共著者という推薦文には好感が持てる。Linux 無線 LAN 制御方法を分析した学生の寄与は大きい。

奨励賞

「Incremental Text-to-Speech Synthesis Using Pseudo Lookahead with Large Pretrained Language Model」

(IEEE, IEEE Signal Processing Letters, 2021年4月)

佐伯 高明 東京大学 大学院情報理工学系研究科 博士前期課程2年

共著者 高道 慎之介、猿渡 洋

本論文では、深層学習による大規模言語モデルを用いて後続単語列を予測し、それを合成に利用することにより、先読みの必要のない音声品質の良い低遅延な逐次音声合成手法を提案実現した。さらに、客観評価指標および主観評価実験の両面で有効性を確認している。提案手法の構想・実装・評価実験・原稿執筆の全てを学生が担当しており、貢献は十分だと考える。

奨励賞

「NOMA-Aided Probabilistic Cooperative Transmission for PC5-Based Cellular V2X Mode 4 for Crash Warning」

(IEEE, IEEE Access, 2021年4月)

平井 健士 名古屋大学 大学院情報学研究科 情報システム学専攻 博士後期課程3年

共著者 村瀬 勉

本論文では、車両、歩行者などの端末が通信インタフェース PC5 を具備し、モード 4 で動作するセルラー V2X を研究対象に、衝突警告用パケットの受信率を高める「確率的 NOMA 型パケット中継手法」を提案している。受賞者は、課題立案、手法検討、特性評価などを主体的に推し進めた。さらに、内外の研究者との意見交換、学会発表、海外留学などを通して国際的にも活躍している点を踏まえ、テレコムシステム技術学生賞-奨励賞に値すると評価する。

奨励賞

「Fully Automated Annotation With Noise-Masked Visual Markers for Deep-Learning-Based Object Detection」

(IEEE, Robotics and Automation Letters, 2019年4月)

清川 拓哉 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 博士前期課程2年

共著者 友近 圭汰、高松 淳、小笠原 司

本論文では、機械学習における学習データを効率的に作成するために、視覚マーカーを用いた自動注釈手法を提案し、実験によりデータセット収集時間が手動の 1/10 程度に短縮でき、平均認識率も手動でデータセットを得たときよりも大幅に改善できることを明らかにしている。本受賞者は独創的なアイデアを出すと共に論文執筆を行った他、特許も出願しており、テレコムシステム技術学生賞-奨励賞にふさわしいと評価する。

奨励賞

「Simultaneous Measurement of Contractile Force and Field Potential of Dynamically Beating Human iPS Cell-Derived Cardiac Cell Sheet-Tissue with Flexible Electronics」

(The Royal Society of Chemistry, Lab on a Chip, 2021年8月)

大矢 貴史 早稲田大学 創造理工学研究科 総合機械工学専攻 博士後期課程3年

共著者 大友 春輝、菊地 鉄太郎、佐々木 大輔、川村 洋平、松浦 勝久、清水 達也、福田 憲二郎、
染谷 隆夫、梅津 信二郎

薬剤が心臓に影響を与えていることはよく知られているが、本論文では、心筋組織の収縮特性と電気生理学的特性に与える影響を常時装着も可能な、新しく開発した薄膜エレクトロニクス技術により測定可能とした。医学的バックグラウンドを持ちながら、高度な工学的技術を融合して開発した。本研究は医工連携として極めて有効なシステム研究を行ない、電気通信分野の分野拡大への貢献も期待できる研究である点を高く評価する。