

第 39 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（賞金 50 万円）

「Online Projector Deblurring Using a Convolutional Neural Network」

(IEEE, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2022 年 2 月)

影山 雄太 大阪大学大学院基礎工学研究科 博士後期課程 1 年

共著者 岩井 大輔、佐藤 宏介

本論文は、映像の前フレームの投影結果をフィードバックして、現フレームの焦点ボケを適切に保証する深層学習手法を提案し、動的なプロジェクションマッピングの焦点ボケの抑制に成功している。オリジナリティが高く校正が不要など、IEEE VR 上位 5 件に入る高い評価を得ている。受賞学生の論文がジャーナル 4 件、国際会議 4 件、受賞 5 件、研究代表者 3 件と研究実績があり、着想から論文まで学生 8 割以上で寄与は十分である。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（賞金 50 万円）

「Single-Pixel Imaging Using Multimode Fiber and Silicon Photonic Phased Array」

(IEEE/Optica, Journal of Lightwave Technology, 2020 年 7 月)

福井 太一郎 東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻 博士後期課程 1 年

共著者 河野 佑亮、唐 睿、中野 義昭、種村 拓夫

本論文は、空間光変調器の代わりに高速で動作する集積光フェーズドアレイ素子と多モード光ファイバを融合した新たなイメージング手法を実験的に実証しており、多モード光ファイバを介したイメージング技術にブレークスルーを与えるものである。受賞学生は OFC' 20 の Honorable Mention Award を含め国内外で多くの受賞があり、将来有望な若手研究者として期待され、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（賞金 50 万円）

「A 0.0058-mm² Inductor-Less CMOS Active Balun With Gain and Phase Errors Within -0.1 ± 0.2 dB and $-0.18 \pm 1.17^\circ$ From DC to 8 GHz」

(IEEE, Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, 2023 年 3 月)

川原 啓輔 横浜国立大学理工学府数物・電子情報系理工学専攻 博士課程後期 1 年

共著者 榎田 洋太郎、高野 恭弥、原 伸介

本論文では、単相信号を差動信号に変換する能動バラン回路に関して、利得位相誤差を補正するための正帰還を用いた回路の解析に基づき、キャパシタの追加により、高周波における補正効果の向上と周波数帯域幅の拡張を明確にした。さらに、0.18- μ m CMOS プロセスによるチップ試作の結果、コア面積 0.0058 mm² を達成した。受賞学生の研究業績が極めて高いことから、若手研究者として今後の活躍が期待される。

入賞（賞金 50 万円）

「Sparse Stable Outlier-Robust Signal Recovery Under Gaussian Noise」

(IEEE, Transactions on Signal Processing, 2023 年 2 月)

鈴木 京平 慶應義塾大学理工学研究科 博士課程 2 年

共著者 湯川 正裕

本論文は、弱凸損失関数を用いたスパース信号復元法と頑健回帰推定法を統合することで、信号、ガウス性雑音、ならびに外れ値の統計的性質を全て考慮した新しい頑健かつ安定な信号復元手法を構築している。提案手法は信号復元以外にも応用可能であり、その汎用性は高い。受賞学生は本論文に対して、基本的なアイデアの提案、数学的定式化、証明などを主体的に行っており、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（賞金 50 万円）

「Design and evaluation of a reconfigurable optical add-drop multiplexer with flexible wave-band routing in SDM networks」

(IEEE/Optica, Journal of Optical Communications and Networking, 2022 年 2 月)

久野 拓真 名古屋大学大学院工学研究科情報・通信工学専攻 博士前期課程 2 年

共著者 森 洋二郎、Suresh Subramaniam、神野 正彦、長谷川 浩

本論文は、空間分割と波長分割を用いた ROADMs を提案し、さらに実際のネットワークモデルによるシミュレーションと実験による性能評価という、いわば光ネットワーク全体の実現性を議論した論文である。新規性の高い構成法の提案、コンポーネントではなく、ネットワーク全体としてトータルの性能追及、実験によるフィージビリティの検証という、深く広い研究であること、さらに著者の特許を含めた日頃のアクティビティを評価して、テレコムシステム技術学生賞を表彰する。

入賞（賞金 50 万円）

「High-speed rendering pipeline for polygon-based holograms」

(Optica, Photonics Research, 2023 年 1 月)

王 帆 千葉大学融合理工学府基幹工学専攻 博士後期課程 2 年次

共著者 伊藤 智義、下馬場 朋禄

本論文では、各視点から見た 3 次元シーンを解析解に使い、サブポリゴンと八分木を用いて計算量を削減するホログラム高速化手法を提案している。ポリゴンホログラム用のレンダリングパイプラインにも成功し、高速フーリエ変換を用いた方法よりも 30 倍高速である。アイデア等での寄与も高く、共同研究者としても優秀とみられる。筆頭論文 8 件、国際会議 5 件（うち 3 件は招待講演）、博士短期修了という実績からも、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（賞金 50 万円）

「Outage-Minimization Coordinated Multi-Point for Millimeter-Wave OFDM with Random Blockages」

(IEEE, IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2023 年 7 月)

内村 颯汰 電気通信大学情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻
博士後期課程 1 年

共著者 飯盛 寛貴、Giuseppe Abreu、石橋 功至

本論文では、OFDM ミリ波通信システムにおいて、伝搬経路の遮蔽確率と複数基地局による協調伝送を想定し、電波遮蔽とフェージングを考慮した上で、各ユーザの伝送レートが所望値未満となるアウトエージの総和確率を最小化する問題を定式化し、ビームフォーミングとサブキャリア電力割当てを、ブロック統計的学習法により効率的に決定する方法を提案した。本論文への多大な貢献より、受賞学生の研究能力の高さを評価する。

奨励賞（賞金 30 万円）

「Secrets of Event-Based Optical Flow」

(Springer, European Conference on Computer Vision, 2022 年 11 月)

芝 慎太郎 慶應義塾大学大学院理工学研究科 博士課程 3 年
ベルリン工科大学電気工学・コンピュータサイエンス学部 博士課程留学

共著者 青木 義満、Gallego Guillermo

本論文は、イベントカメラのストリームデータに対する原理的な理論を確立し、既存の機械学習による推定性能を上回ることを立証した。ベルリン工科大学との共同研究という指導教員に恵まれた環境で、アイデア、実験、評価、論文執筆等に従事し、難関国際会議で発表している。受賞学生の論文はジャーナル 3 件、国際会議 1 件、受賞等 5 件あり、寄与は十分であり、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。

奨励賞（賞金 30 万円）

「Point Cloud-Based Proactive Link Quality Prediction for Millimeter-Wave Communications」

(IEEE, IEEE Transactions on Machine Learning in Communications and Networking, 2023 年 9 月)

太田 翔己 東京工業大学工学院情報通信系 修士課程 2 年

共著者 西尾 理志、工藤 理一、高橋 馨子、永田 尚志

本論文では、屋内ミリ波無線通信を対象として、カメラ画像使用時に生じるプライバシーの問題を解決すべく、LiDAR と深度カメラで取得した点群データから、歩行者による通信品質を、機械学習を用いて事前予測する方法を提案し、最大 1 秒先のミリ波受信電力とスループットの減衰を予測できることを実験により明らかにした。受賞学生は本論文に対して多岐に渡り多大に貢献したことから、若手研究者としての今後の活躍が期待される。

奨励賞（賞金 30 万円）

「Joint Inter-Core Crosstalk- and Intra-Core Impairment-Aware Lightpath Provisioning Model in Space-Division Multiplexing Elastic Optical Networks」

(IEEE, IEEE Transactions on Network and Service Management, 2022 年 12 月)

竹田 健太 京都大学大学院情報学研究科 博士後期課程 2 年

共著者 佐藤 丈博、Bijoy Chand Chatterjee、大木 英司

本論文は、現在盛んに実用化が進められているマルチコアファイバを用いたネットワークの最適設計法であり、従来個別に扱われていた、コア間のクロストークと一つのコアの中の品質劣化を組み合わせることで故障時の影響を最小化する設計法である。実用システムで用いる最先端ファイバ技術を、深い理論的考察で設計法を議論した大作といえる。また、物理的な特性を考慮しながらネットワーク全体の信頼性と効率を求めた技術的垂直度ともいえるべき論文であると認め、テレコムシステム技術学生賞奨励賞を表彰する。