

## 第36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>

※受賞者の所属は当論文賞受賞時のものです。執筆時と異なる場合は括弧内に記載。

### 入賞

#### 「Resource and Network Management Framework for a Large-Scale Satellite Communications System」

(電子情報通信学会, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, 2020年2月)

阿部 侑真 国立研究開発法人情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター 宇宙通信研究室 研究員  
(慶應義塾大学 大学院理工学研究科 基礎理工学専攻 後期博士課程2年 / 国立研究開発法人情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター 宇宙通信研究室 研究員)

共著者 小蔵 正輝、辻 宏之、三浦 周、足立 修一

本論文は、Beyond5Gの時代に新しい通信の提要分野として大きく着目されている宇宙通信としての大規模衛星通信システムにおいて、航空機を含むユーザ、衛星、地上通信施設間の通信資源割り当てを、ダイナミックを考慮したシステム制御を導入した研究である。システム制御領域の学術的な価値とレベルが高い論文であることから、テレコムシステム技術学生賞に極めてふさわしい論文であると評価する。

### 入賞

#### 「Dual-Ascent Inspired Transmit Precoding for Evolving Multiple-Access Spatial Modulation」

(IEEE, IEEE Transactions on Communications, 2020年7月)

曹 誉文 慶應義塾大学 理工学研究科 開放環境科学専攻 博士後期課程2年  
(博士後期課程1年)

共著者 大槻 知明、Tony Q. S. Quek

本論文は、基地局への上り回線において多元接続空間変調(MASM)型MIMOシステム(MASM-MIMO)を用いる際、各ユーザの最適プリコーディングを提案し、他の既存の方法よりも優れた誤り率特性が達成できることを計算機シミュレーションによって明らかにしている。本受賞者は、問題設定から提案、理論的証明、特性評価まで主導的に行ない、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。今後は実用化に期待する。

## 入賞

### 「Robust Integrated Optical Unitary Converter Using Multiport Directional Couplers」

(OSA/IEEE, Journal of Lightwave Technology, 2020年1月)

田之村 亮汰 東京大学 工学系研究科 電気系工学専攻 博士後期課程1年  
(修士課程2年)

共著者 唐 睿、Samir Ghosh、種村 拓夫、中野 義昭

本論文は、Beyond5Gに向け、さらなるネットワークの高速化の為、モード多重の高度化に関する研究である。本研究は机上のみではなく、InPやSi上に実際のデバイスを試作し、原理を実験的に確認している。その結果は、米国最大級の国際会議(OFC)で論文コンペティションとして選ばれ発表し、それをベースに最も権威ある論文誌への招待論文として発表した。このことから、テレコムシステム技術学生賞にふさわしい論文であると評価する。

## 入賞

### 「Handover Management for mmWave Networks With Proactive Performance Prediction Using Camera Images and Deep Reinforcement Learning」

(IEEE, IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking, 2020年6月)

香田 優介 京都大学 大学院情報学研究科 博士後期課程3回生(2回生)

共著者 中島 功太、山本 高至、西尾 理志、守倉 正博

本論文は、RGB-Dカメラ画像系列に、深層強化学習を適用することによって、ミリ波通信におけるハンドオーバーのタイミングを決定する方法を提案している。歩行者が受信電力を遮蔽する室内環境における実験結果として、提案方式は、受信電力に基づくハンドオーバーと比較して、スループットを向上させることを明らかにしており、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。本受賞者は、内外の共同研究に参加するとともに、学会発表に積極的であり、若手研究者としての期待が大である。

## 入賞

### 「Scene Segmentation-Based Luminance Adjustment for Multi-Exposure Image Fusion」

(IEEE, IEEE Transactions on Image Processing, 2019年8月)

木下 裕磨 東京都立大学 システムデザイン学部 情報科学科 特任助教  
(首都大学東京大学院 システムデザイン研究科 情報科学域 博士後期課程2年)

共著者 貴家 仁志

本論文は、画素値のヒストグラムに基づきシーン分割して多重露出画像の輝度補正をした後に既存の画像合成法を適用する多重露出画像補正法の提案である。主観および客観評価で高精細画像を得られることを示した、テレコムシステム技術学生賞にふさわしい論文であると評価する。アイデアから理論解析、実験、論文執筆まで候補者の貢献度は高い。発表論文や受賞も多く、活発な学会活動を行っている。

## 入賞

### 「Unsupervised Learning of Image Segmentation Based on Differentiable Feature Clustering」

(IEEE, IEEE Transactions on Image Processing, 2020年7月)

Kim Wonjik 東京工業大学 工学院システム制御系 博士後期課程1年

共著者 金崎 朝子、田中 正行

本論文は、教師なし画像セグメンテーションのための畳み込みニューラルネットワークを提案している。新しいネットワークの提案と新たな損失関数の導入によって、従来法よりも優れた性能が規模の小さいネットワークで達成できることを示している。推薦者によると、本受賞者は方式の提案やその応用などに大きく貢献すると共に、世界的にアカデミックな成果を数多く上げており、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

### 「Stability-guaranteed dynamic ElGamal cryptosystem for encrypted control systems」

(The Institution of Engineering and Technology, IET Control Theory & Applications, 2020年11月)

寺西 郁 電気通信大学 情報理工学研究科 機械知能システム学専攻 修士課程2年  
(修士課程1年)

共著者 嶋田 直樹、小木曾 公尚

本論文は、準同型暗号を用いて制御アルゴリズムを秘匿化する暗号化制御において、暗号化に伴う量子化誤差の影響を抑えてシステムの安定性を保ち、かつ計算複雑度が低い手法を提案している。理論解析を行った上で、シミュレーションと実験によってその性能評価を行なっている。推薦者によると、本受賞者は、方式の提案、実験、解析、執筆まで一連の研究活動に貢献しており、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。

## 佳作

### 「Multiple Radios for Fast Rendezvous in Heterogeneous Cognitive Radio Networks」

(IEEE, IEEE ACCESS, 2019年4月)

李 傲寒 東京理科大学 工学部 電気工学科 助教  
(慶應義塾大学 理工学研究科 博士後期課程1年)

共著者 Han Guangjie、大槻 知明

5G, Beyond5G と呼ばれるネットワークサービスの発展に伴い、いろいろな種類の機器がネットワークに接続する。しかし、一方で無線の周波数リソースには限界がある。本論文はそのリソースを極限まで有効に使うための異種混合の端末下で、コグニティブ（リソースをダイナミックに使う）無線の高効率な制御に関する論文であり、今後、発展の大きい研究と考え、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。

## 佳作

### 「Multiwavelength-multiplexed phase-shifting incoherent color digital holography」

(OSA Publishing, Optics Express, 2020年3月)

原 貴之 千葉大学 大学院融合理工学府 基幹工学専攻電気電子工学コース  
修士課程1年  
(工学部 電気電子工学科 学部4年)

共著者 田原 樹、市橋 保之、大井 隆太郎、伊藤 智義

本論文は、機械駆動部がなく、少ない記録枚数で三次元カラー再生像を得る多波長多重位相シフトインコヒーレントカラーデジタルホログラフィを提案し、実験で有効性を示した。実験における良いアイデアを出した候補者の貢献度は高いが、学部生を指導して研究者への第一歩を歩ませたセカンドオーサ以下の指導力も高いことから、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。

## 佳作

### 「Near-Optimal Detection for Binary Tardos Code by Estimating Collusion Strategy」

(IEEE, IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 2020年2月)

安井 達哉 岡山大学 大学院自然科学研究科 博士後期課程1年  
(博士前期課程2年) ←出版時でOK?

共著者 栗林 稔、舩曳 信生、越前 功

本論文は、電子指紋符号に関し結託攻撃戦略と結託者数を知ることなく、ほぼ最良な性能を有する結託者の検出器を開発し、シミュレーションによって従来法以上の性能が得られることを示している。推薦者によると、本受賞者は最適検出法に必要な未知のパラメータを推定するアイデアを提案し、シミュレーションによる検証を行うなど大きく貢献しており、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。

## 佳作

### 「Passage of Faulty Nodes: A Novel Approach for Fault-Tolerant Routing on NoCs」

(電子情報通信学会, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, 2019年12月)

黒川 陽太 山口大学 大学院創成科学研究科 博士後期課程3年  
(博士後期課程2年)

共著者 福士 将

本論文は、情報通信技術を Network-on-Chip に適用し、故障ノードの周りにスイッチやリンクを配置して故障箇所を通過するというユニークな故障迂回法を提案し、ハードウェア規模の増加を抑えつつ通信遅延の大幅減少と耐故障性の向上を実現できることを示した。本受賞者の貢献は高く、テレコムシステム技術学生賞にふさわしいと評価する。