

## 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。

### 特別賞（賞金 200 万円）

「Demonstration of Uncoupled 4-Core Multicore Fiber in Submarine Cable Prototype with Integrated Multicore EDFA」

(IEEE, Journal of Lightwave Technology, 2023 年 2 月)

竹下 仁士 NEC アドバンスネットワーク研究所 主任研究員  
中村 康平 NEC 海洋プロジェクト統括部 主任  
松尾 祐志 NEC 海洋開発統括部 担当  
井上 貴則 NEC 海洋開発統括部 ディレクター  
益田 大志 OCC 海底線事業本部 海底システム事業所 技術部 部長  
樋渡 哲也 OCC 海底線事業本部 海底システム事業所 技術部 担当  
細川 晃平 NEC アドバンスネットワーク研究所 ディレクター  
稲田 喜久 NEC 海洋開発統括部 統括部長  
Emmanuel Le Taillandier de Gabory NEC アドバンスネットワーク研究所ディレクター

本論文は、従来の光通信の容量の限界を打破するものとして、日本が長年取り組んで世界をリードしているマルチコアファイバ（1本のファイバの中に光がとおるコアを複数設ける）を実用化レベルまで完成させ、5000Km長の海底中継システムを世界で初めて完成させた論文である。新規性はもちろんシステムとしてこのレベルまで実現し、実際の海底中継システムとして検証するという極めてレベルが高く、当財団のテレコムシステム技術賞として、世界的なインパクトを持った特に優れた論文であると審査委員会全員一致で認め、テレコムシステム技術賞特別賞として表彰する。

### 入賞（賞金 100 万円）

「Extension of ITU-R Site-General Path Loss Model in Urban Areas Based on Measurements from 2 to 66 GHz Bands」

(電子情報通信学会, IEICE Transactions on Communications, 2021 年 7 月)

佐々木元晴 NTT アクセスサービスシステム研究所 主任研究員  
中村 光貴 NTT アクセスサービスシステム研究所 研究員  
久野 伸晃 NTT アクセスサービスシステム研究所 研究員  
山田 渉 NTT アクセスサービスシステム研究所 特別研究員  
北 直樹 NTT アクセスサービスシステム研究所 主幹研究員  
鬼沢 武 NTT アクセスサービスシステム研究所 主席研究員  
鷹取 泰司 NTT アクセスサービスシステム研究所 主席研究員  
中村 宏之 NTT アクセスサービスシステム研究所 主席研究員  
猪又 稔 NTT ドコモ 主査  
北尾光司郎 NTT ドコモ 主査  
今井 哲朗 NTT ドコモ 担当課長

本論文は、ITU-R 報告 M. 2412 で規定されている都市部マクロセルの伝搬路損失モデルを検討対象として、2～66GHz の多周波数帯における最大伝搬距離約 1600m、3 種類の基地局アンテナ高を用いた測定結果をもとに、上記モデルの拡張版を提案している。この成果は、複数の国際標準化機関における勧告や文書に反映され、今後の IMT システムの展



開にとって有効であると内外を通して高く評価されており、テレコムシステム技術賞にふさわしいと高く評価する。

### 入賞（賞金 100 万円）

「Compensation and monitoring of transmitter and receiver impairments in 10,000-km single-mode fiber transmission by adaptive multi-layer filters with augmented inputs」

(Optica, Optics Express, 2022 年 6 月)

有川 学 NEC システムプラットフォーム研究所 主任研究員  
京都大学大学院情報学研究科 先端数理科学専攻 博士後期課程 2 年  
佐藤 正規 NEC システムプラットフォーム研究所 プリンシパルクリエーター  
林 和則 京都大学国際高等教育院／大学院情報学研究科 教授

本論文は、光ファイバの伝送歪みを受信機で補正する際の計算量を削減するため、静的な波長分散補償フィルタを多層適応フィルタの前段に置く手法を提案している。さらに、偏波多重 32Gbaud probabilistic constellation shaped 64QAM 信号でシングルモードファイバ 10,000km の波長多重伝送実験を行って有効性を示している。メーカーによる論文として終わらず、商用に結び付く技術の提案である。申請者らの技術を極めた論文と言え、テレコムシステム技術賞にふさわしいと高く評価する。

### 入賞（賞金 100 万円）

「Reverse Maximum Inner Product Search: Formulation, Algorithms, and Analysis」

(ACM, ACM Transactions on the Web, 2023 年 7 月)

天方 大地 大阪大学大学院情報科学研究科 助教  
原 隆浩 大阪大学大学院情報科学研究科 教授

Web サービスにおける推薦システムでは、ユーザが興味のあるアイテムのリストを提示している。これに対して本論文は、あるアイテムに対して興味を持つユーザの集合を出力する問題を初めて定式化し、厳密解を高速に求めるアルゴリズムを提案し、既存手法に対して圧倒的に高速であることを理論と実験によって明らかにしている。提案アルゴリズムは、推薦・広告・市場分析など幅広く応用可能であり、テレコムシステム技術賞に値する。

### 入賞（賞金 100 万円）

「Techniques for Adaptive Input-Power Distribution in Doherty Power Amplifier and Load Modulation of Its Driver-Stage Power Amplifier」

(IEEE, Transactions on Microwave Theory and Techniques, 2023 年 3 月)

坂田 修一 三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 増幅器グループ 主席研究員  
小松崎優治 三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 増幅器グループ 主席研究員

本論文は、高性能な電力増幅器の実現を目指して、主増幅器と補助増幅器から構成されるドハティ増幅器の入力に改良型ウィルキンソン電力分配器を配置する方法を提案し、優れた線形増幅特性が得られることを実験的に確認している。さらに、上記回路の前段に電力増幅器を配置する場合の整合方法も提案している。上記成果は長年の歳月をかけた研究開発の賜物であり、その技術は商用化に結びついており、論文の有効性は極めて高い。よってテレコムシステム技術賞に値する。

## 奨励賞（賞金 50 万円）

### 「Efficient Secure Three-Party Sorting with Applications to Data Analysis and Heavy Hitters」

(ACM CCS, Proceedings of the 2022 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security, 2022 年 11 月)

菊池 亮 NTT 社会情報研究所 主任研究員  
Gilad Asharov Bar-Ilan University 教授  
濱田 浩気 NTT 社会情報研究所 主任研究員  
五十嵐 大 NTT 社会情報研究所 主任研究員  
Ariel Nof Technion 助教  
Benny Pinkas Bar-Ilan University 教授  
高橋 克巳 NTT 社会情報研究所 主席研究員  
富田 潤一 NTT 社会情報研究所 研究主任

本論文は、データを暗号化したまま大規模データ処理を行う秘密計算において、そのボトルネックとなっていたソートについて世界最速の秘密計算ソートを提案・実装し、既存手法よりも大幅に高速であることを実験によって示している。提案手法は頻出分析にも応用可能であると共に、大規模データを安全に利活用する際には欠かせない技術であり、実用化に向けた研究開発に期待したい。

## 奨励賞（賞金 50 万円）

### 「Node-wise Hardware Trojan Detection Based on Graph Learning」

(IEEE, IEEE Transactions on Computers, 2023 年 5 月)

長谷川健人 KDDI 総合研究所 先端技術研究所 セキュリティ部門  
情報セキュリティグループ 研究員  
山下 一樹 早稲田大学基幹理工学研究科 情報理工・情報通信専攻 修士 1 年  
披田野清良 KDDI 総合研究所 先端技術研究所 セキュリティ部門  
情報セキュリティグループ 研究主査  
福島 和英 KDDI 総合研究所 先端技術研究所 セキュリティ部門  
情報セキュリティグループ グループリーダー  
橋本 和夫 早稲田大学リサーチイノベーションセンター 教授  
戸川 望 早稲田大学基幹理工学研究科 情報理工・情報通信専攻 教授

本論文は、グラフ学習を使ったハードウェアトロイの検出法を提案し、ベンチマークで従来手法より優れていることを示している。2016 年以来、ランダムフォレスト、機械学習と議論を進め、検出に用いる特徴量を自動的に選定できるグラフ学習に至っている。ハードウェアメーカ等との共同研究により、実世界のハードウェアトロイの検出へ進められると期待する。



## 奨励賞（賞金 50 万円）

### 「新幹線回送線・車両センターにおけるローカル 5G 検証試験」

（電子情報通信学会，電子情報通信学会論文誌 B，2023 年 8 月）

洞井 裕介	東日本旅客鉄道株式会社	JR 東日本研究開発センター	信号通信技術メンテナンスユニット	副主幹研究員
領木 慎一	東日本旅客鉄道株式会社	JR 東日本研究開発センター	信号通信技術メンテナンスユニット	副主幹研究員
山下 真弘	東日本旅客鉄道株式会社	JR 東日本研究開発センター	信号通信技術メンテナンスユニット	主幹研究員
長坂 雄一	東日本旅客鉄道株式会社	JR 東日本研究開発センター	信号通信技術メンテナンスユニット	上席研究員
仙田 航基	日本電気株式会社	デジタルネットワーク統括部		担当
坂本 洋介	日本電気株式会社	デジタルネットワーク統括部		ディレクター

本論文は、ローカル 5G システムを高速鉄道（新幹線）に適用した検証試験の論文である。5G は、広帯域性、低遅延・高信頼通信といった特徴があり、ローカル 5G の適応領域の有効性を検証するトライアルが数多く行われている。その中で、日本の誇る高速鉄道という、直進性の強い高速移動体に対して実用的に有効なプロトコルの実験の報告をおこなっている。将来、新幹線の車内が最先端ビル内のような通信環境を提供できる基本技術とも言え、その高い有効性と可能性を評価した。