



第 34 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賞～

< 順不同 >

※当論文賞受賞時の所属を記載しております。

前田 英樹 氏 (日本電信電話株式会社 NTT ネットワークサービスシステム研究所
ディレクタ 主幹研究員)

テレコムシステム技術賞 入賞

「Field Trial of 400-Gbps Transmission Using Advanced Digital Coherent Technologies」



この度は、「第 34 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術賞」という栄えある賞を賜りまして、大変光栄に存じます。電気通信普及財団の皆様、審査頂いた先生方に厚く御礼申し上げます。

近年のクラウドサービスや映像データ配信サービスの普及による通信トラフィックの急激な増加に対応するために、NTTグループでは、デジタルコヒーレント光通信技術を採用した 100Gbps 光信号の波長分割多重伝送システムを開発し商用展開しました。現在は、将来の更なる大容量化へ対応するために 400Gbps 光信号の伝送技術の研究開発に取り組んでいます。

今回受賞対象の論文では、従来技術と比較して高度なデジタルコヒーレント技術を用いて 400Gbps 光信号の伝送性能を 2 倍に向上できることを、陸上敷設の光ファイバケーブルを用いた現場試験により確認し、世界最長の伝送距離である 1,907km 伝送実験結果について示しました。更に、迅速な伝送容量拡大を達成するために、既に全国に普及している既存の 100Gbps 光信号網への混在を目的として、100Gbps 光信号と 400Gbps 光信号の波長多重の混在伝送における安定性確認実験を行い、既設 100Gbps 光信号へ影響を与えることなく 400Gbps 光信号を増設、減設可能であることを実証しました。本論文の成果は、現在 NTT にて商用開発を進めている 400Gbps 光波長分割多重伝送システムの基本技術として活用されています。

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に、一層の努力を尽くして参りたいと存じます。最後になりますが、貴財団の益々のご発展をご祈念申し上げます。

水野 洋輔 氏（東京工業大学 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 助教）

テレコムシステム技術賞 入賞

「Ultrahigh-speed distributed Brillouin reflectometry」



この度は、「第 34 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術賞」という素晴らしい賞を賜りまして、誠に光栄に存じます。本論文をご評価頂いた財団および審査員の先生方に厚く御礼申し上げます。

本論文では、光ファイバ中のブリルアン散乱に基づき、歪（ひずみ＝伸び）と温度の分布を検出できる光ファイバセンサの性能向上に取り組み、片端からの光入射とリアルタイム動作の両立に世界で初めて成功しました。

近年、社会インフラの経年劣化や、地震等の自然災害対策が大きな社会問題として浮上していますが、構造物に光ファイバを「神経」として埋め込むことによって、その変形を正確に監視することができます。リアルタイム動作が可能な従来のあらゆる手法は、光ファイバの両端から光を入射していましたが、センサの敷設に手間がかかるばかりか、光ファイバが途中で 1 か所でも破断すると動作が停止してしまう難点がありました。そこで我々は、高空間分解能を有し、片端からの光入射によって動作する分布型光ファイバセンサ技術「ブリルアン光相関領域反射計 (BOCDR)」の超高速化を実現しました。具体的には、ブリルアン散乱信号の周波数領域から時間領域への変換技術、および、ブリルアン周波数シフトを直接取得できる位相検波技術を併用する新たな構成を提案しました。その結果、従来法の 5000 倍以上となる 100 kHz のサンプリングレートを達成し、たわみ変形の伝搬を追跡することでリアルタイム動作を実証しました。

本手法は、ビル・トンネル・橋梁・ダム・堤防・風車の羽根・航空機の翼などの構造物の防災・危機管理技術として幅広く活用することができます。また、アームに巻き付けることで、任意の位置で接触や変形、温度変化を検出するロボットの新しい「神経」として応用するなど、光ファイバセンサの新たな応用領域の開拓が期待できます。今回の受賞を励みに、本システムの実用化を目指し、一層研究に邁進してまいります。

末筆ではございますが、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。

杉本 岳大 氏（日本放送協会 放送技術研究所 テレビ方式研究部）

テレコムシステム技術賞 入賞

「22.2 ch Audio Encoding/Decoding Hardware System Based on MPEG-4 AAC」



この度は、「第 34 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術賞」という栄えある賞を賜りまして、誠に光栄に存じます。審査頂いた先生方、電気通信普及財団の皆様に厚く御礼申し上げます。

今回の受賞論文は、2018 年 12 月に開始された新 4K8K 衛星放送の音声フォーマットである 22.2 マルチチャンネル音響システム（以下、22.2 ch 音響）の音声符号化方式に関するものです。22.2 ch 音響は、8K 映像と組み合わせることで、従来のメディアを大きく凌駕する高い臨場感を再現することができるマルチチャンネル音響システムです。

この 22.2 ch 音響の放送における実用化に際し、音声符号化方式を確立するべく MPEG (Moving Picture Experts Group) および ARIB ((一社) 電波産業会) での標準化活動を推進いたしました。規格には、符号化方式に加えてダウンミックス法および多言語放送のためのダイアログ制御技術を盛り込みました。さらに、規格の技術内容の検証を目的としたリアルタイム符号化・復号装置を開発し、勧告 ITU-R (International Telecommunication Union Radiocommunication Sector: 国際電気通信連合無線通信部門) BS.1548-4 規定の放送品質を満たすビットレートを明らかにしました。今後、放送を通じてより多くの方にマルチチャンネル音響の魅力を楽しんで頂けたら、それに勝る喜びはありません。

今回の受賞を励みに、電気通信技術の発展に貢献すべく、一層の精進を続けて参りたいと存じます。最後になりますが、貴財団の益々のご発展をお祈り申し上げます。

中平 健治 氏（玉川大学 量子情報科学研究所 教授）

テレコムシステム技術賞 奨励賞

「Generalized quantum state discrimination problems」



この度は、「第34回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術賞 奨励賞」という大変名誉な賞をいただき、誠にありがとうございます。電気通信普及財団の皆様および審査委員の皆様には深く御礼申し上げます。また、本研究を遂行するにあたりご支援くださった皆様に改めて感謝申し上げます。

光通信では、信号強度が弱い場合に量子ノイズが顕著に現れます。受賞論文では、量子ノイズを極限まで抑制するための信号受信方法を理論的に求める方法を提案しています。光通信の用途が多様化すると平均誤り率等の単純な最適化規準ではなくより複雑な規準を設定することが望まれますが、従来では単純な規準であっても最適測定を求めることは一般に困難でした。本研究では、複雑な規準でも最適測定を求める方法を確立しました。また、各種規準での最適解を数値的に計算できる高速アルゴリズムを開発しています。本研究で導出できる最適測定は理論的に実現可能であることが保証されている半面、どのようなデバイスで実現できるかが知られていない等の解決すべき課題が山積していますが、未来の情報通信技術を支える理論の一つになることを期待しています。

今回の受賞を励みに、将来の情報通信に貢献できるよう一層の努力を尽くしたいと存じます。最後になりますが、電気通信普及財団様の益々のご発展を心よりお祈り申し上げます。

古田 諒佑 氏（東京大学 大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻 博士後期課程3年）

テレコムシステム技術賞 奨励賞

「Fast Volume Seam Carving With Multipass Dynamic Programming」



この度は、栄えある「第34回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術賞 奨励賞」を賜りまして、心より光栄に存じます。電気通信普及財団の皆様、審査頂いた先生方に深く御礼申し上げます。

今回の受賞論文で取り組んだ立体シームカービングとは、立体から取り除いても影響の少ない面を見つけることで、様々な画像処理に応用できる技術です。従来では影響の少ない面を見つけるために、グラフカットと呼ばれる最適化手法を用いるのが唯一の方法であり、その計算には膨大な時間がかかっていました。そこでマルチパス動的計画法と呼ばれる高速かつ省メモリな最適化手法を提案しました。提案手法により、従来ではPCにおいても現実的な計算時間では不可能であった立体シームカービングによる様々な画像処理技術が、スマートフォンやタブレットにおいても適用可能になると考えます。情報通信の発展に伴い、様々な端末間で画像や動画が頻繁にやり取りされていますが、その際に端末ごとにディスプレイのサイズやダイナミックレンジ、明るさなどは大きく異なり、表示の際に問題が生じます。そのため、提案手法の応用である高速省メモリな動画像のリサイズ、トーンマッピング、コントラスト協調の技術は情報通信への貢献に繋がると考えます。

今回の受賞を励みに、より一層精進して参りたいと存じます。最後になりましたが、貴財団の益々のご発展をご祈念申し上げます。



白川 真澄 氏 (ハッピーコンピューター株式会社 取締役
大阪大学 大学院情報科学研究科 招聘教員)

テレコムシステム技術賞 奨励賞
「IDF for Word N-gram」



この度は、「第 34 回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術賞 奨励賞」をいただきましたこと、大変光栄に存じます。電気通信普及財団の皆様および審査頂いた先生方に厚く御礼申し上げます。

今回受賞対象となった論文では、今から半世紀近く前にそのアイデアが生み出され、そこから現在に至るまで様々な分野で使われ続けている語の大域的重み付け指標 Inverse Document Frequency (IDF) について、コルモゴロフ複雑性に基づく新たな理論的解釈を示しています。理論的な側面もさることながら実用的にも、これまで IDF が苦手としていた、複数の単語からなるフレーズに対する重みのエレガントな計算方法が本解釈により導かれています。本研究に関して公開したコードもじわじわと利用者が増えており、研究成果の活用が着実に増えていることを非常に嬉しく思います。

今回の受賞を励みに、研究の世界で生み出された膨大な知の蓄積を、世の中の様々な境遇の人々に届けるため、より一層の努力を尽くして参りたいと存じます。

最後になりますが、電気通信普及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。