

T20241231_04 [Nanjing](#) 汎用性の高いオールライト通信

モバイル通信システムのユーザは、雨の日、明るい日差し、山頂、移動中の車両、さらには水中など、あらゆる状況でモバイル通信システムを操作できる。電波ではなく光信号でシステムを実行することには利点があるが、光路のアライメントや異なる波長の大気減衰など、より多くの課題も生じる。

現在、中国の研究者は、深紫外から近赤外までのスペクトルにまたがる全光通信システムのプロトタイプを設計したと報告されている(Opt. Express, doi:10.1364/OE.543730)。この概念実証型モバイルデバイスは、夜間の屋外、日光が当たる屋外、水槽に沈めた屋外など、様々な条件下で最大 4Mbps の全二重光通信を実現する。

軽いコミュニケーションへの推進

光ベースの通信システムには、無線周波数の通信システムに比べて明確な利点がある。たとえば、光信号はライセンスを必要とせず、電磁干渉の影響を受けず、高いデータレートで伝送できる。欠点は、霧や大気汚染が光信号を妨害または分散させること、および明るい日光が屋外伝送を混乱させる可能性があること。

システムの設計にあたり、南京郵電大学の研究者は、固定通信ノード用に開発された光学技術を組み合わせて採用した。まず、2台のロボット車両に、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)規格で動作する全二重のグリーンライト送信機と受信機を装備した。光源には 520nm の緑色ランプを使用し、受信側にはアバランシェフォトダイオード(APD)と画像識別モジュールを使用した。

注入電流を変更すると、光の強度が変調され、信号の放射ピークがシフトする。各ロボットに搭載された 3 軸ジンバルスタビライザ

は、画像識別モジュールからのリアルタイムフィードバック信号によって制御され、光学系と電子機器を互いに整列させた。

汎用性の向上

晴れた日には、南京のチームは、Ethernet スイッチを介してシステムの他の部分に接続された 275nm の深紫外線通信デバイスに切り替えた。グリーン UV モードと深紫外モードを補完したのが、全二重青色レーザー通信システム(波長 450nm)と 850nm レーザダイオードを搭載したシステムだった。

研究チームは、夜間の屋外の芝生、完全な日光の下、屋内の水タンクでシステムをテストした。これらの環境において、モバイルネットワークモード間の双方向光伝送が実証され、最大変調帯域幅は 4Mbps で、ビデオとオーディオの伝送に十分な速さを示した。

「将来的には、オンチップ光通信と自由空間光通信を組み合わせ、全光相互接続通信ネットワークを作成できる。これにより、宇宙およびチップ環境全体でデータを送受信してシームレスな接続が可能になる」と、筆頭著者の Yongwin Wang はプレス声明で語っている。



実験室のテーブルとコンピューター画面を備えた緑色に照らされた部屋

研究チームは、空中、陸上、水中の環境間でシームレスな接続を実現できる全光通信システムのプロトタイプを開発した。写真は、研究チームが車載システムの試験を行った実験室の様子。[画像： Yongwin Wang, Nanjing University of Posts and Telecommunications]