

光空間通信のメリット —電波利用と比較して—

中 川 正 雄

(可視光通信協会理事)

光空間通信技術を大別すると、赤外線を利用したものと、可視光を利用したものになる。古くは赤外線の利用に限定されていたが、最近ではLED照明が普及し、可視のLEDに変調をかけて、通信目的にしようという技術が盛んになっている。筆者は、70年代中盤から電波利用の移动通信を研究し、現在に至るが、並行して、80年代後半には赤外線によるビル間高速通信を、90年代後半からは、照明用LEDが将来の高精度位置情報の獲得、ロボットや機器の通信、水中での高速通信などに役立つと思い、研究してきた。

現在は、90年代からの携帯電話の爆発的普及に代表される電波利用に情報化社会の中心がある。オフィスでも、通勤中も、自宅に帰っても電波が利用されている。電波のよさは、物の影でも伝搬し、1か所から送信しても多数の受信点で受信可能なことであり、光通信に特有なショット雑音の存在や、前置増幅がしにくいという欠点がない。電波と光の伝搬現象の差異は直感的にわかるが、受信感度における光の原理的劣勢は大きく、光空間通信では従来、赤外線のレーザービームが利用されるのがほとんどであった。しかも、携帯電話に装置された赤外線通信も、小電力の無線機がチップ化され安価になると、置き換えられていった。

しかし、電波利用にも周波数資源に限界があり、また、移動ロボットや機器の精密な位置情報や、監視カメラ等の被写体が発信する情報、画像と情報の一体化など、今までの通信または画像認識の概念を超えた新しい光空間通信のニーズが現れようとしている。

電波にはない光の長所とは、周波数資源が豊富であること、どこで発信し、どこまで受信できるかがわかること、ある装置や区域からの漏れのわかりにくくないこと、位置や距離の計測精度がきわめて高いこと、海中のような電波利用ができない場所でも高速な通信が可能であること、電波法の規制を受けないこと、などである。

電波と光はライバルとして考えやすいが、実は互いに補い合う場合も多いと思う。例えば、無線LANのWiFiで、地下街、商店街、デパートなどで、利用者におおよその位置を知らせ、詳細の位置は照明のLEDがスマートフォンに伝える等の方法である。電波は大まかな位置情報を与え、光が詳細の最終の位置情報を与える。

電波によるものにはないメリットが、今後の情報とロボット社会、インターネットと物の情報化の進展に寄与することを祈っている。

この巻頭言の作成にあたり、お世話になった可視光通信協会事務長の鈴木修司氏に感謝します。