

サイ・テク 知と技の発信

【546】

埼玉大学・理工学研究の現場

2020年3月に携帯電話事業者の各社は第5世代移動通信システム(5G(ファイブ・ジー)システム(GはGenerationの頭文字)の商用サービスを開始しました。多くの人がスマートフォンを持つようになり、誰もが手軽に動画やオンライン通信を楽しむことができるようになりました。5Gが開始された当初、5Gの対象エリアは一部の地域に限定され、5G対応のスマートフォンは数機種だけでしたが、最近では5G対象エリア・5G対応機種ともに充実してきました。5Gシステムは従来の4Gと比較すると、約100倍の高速通信が可能です。

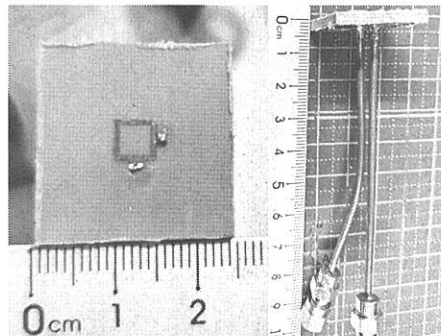
5Gの高速通信を実現する主な技術として、マッシュMIMO(マイモ)と新しい周波数割当てがあります。マッシュMIMOとは、電波の送受信に多数のアンテナを用いて通信の高速化を図る技術です。多数のアンテナを用いると、特定の方向に鋭い電波のビームに向けることができます。また、複数のビームを送受のアンテナ間を直進する直接波の方向だけでなく、建物の壁などによる反射波の方向にも向けることで、複数の電波の通り道を用いることができます。小型なスマートフォンに多数のアンテナを設置することは困難ですが、

どこまで進む5G

木村 雄一 准教授



直交偏波共用広帯域平面アンテナ



基地局にはそのスペースがありません。後述されるミリ波ではアンテナのサイズが小さくなりますので、弁当箱のような筐体(きょうたい)に64個や128個等の多数のアンテナが設置できます。

5Gでは従来から使用されていた700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.8GHz帯、2.1GHz帯、3.5GHz帯などの周波数に加えて、新たに3.7GHz帯、4.5GHz帯、28GHz帯が追加されました。新しい周波数では広い周波数帯域が確保されたため、より高速な通信できます。特に、28GHz帯はこれまでほとんど未利用であったため非常に広い帯域が用意されました。28GHz帯のことをミリ波と呼ぶことがありますが、厳密にはミリ波は30GHz帯、300GHzです。研究開発の現場では、5Gのさらにその先の技術として150GHzや300GHzの研究が開始されています。Beyond 5Gあるいは6Gなどと呼ばれています。

当研究室では平面アンテナの研究開発を行っています。平面アンテナは小型・薄型・軽量であり、プリント基板加工技術により容易に製作できる特長がありますが、弱点は周波数帯域が狭いことです。そこで、当研究室では広帯域な平面アンテナの研究に力を入れています。写真は当研究室で開発した新しい広帯域平面アンテナです。広帯域であると同時に、垂直・水平偏波を同時に送受信できます。平面アンテナを広帯域にするにはアンテナの高さを大きくする必要があります。薄型という特長は少し犠牲になりますが、今後は広い周波数帯域を用いる用途が増加すると考えられるため、平面アンテナの広帯域化は重要な研究課題と認識しています。

きむら・ゆういち 1973年久喜市生まれ。92年県立春日部高校卒、96年東京工大卒、2001年同大大学院修了。博士(工学)。同年埼玉大助手、06年助教を経て、07年から現職。専門は電磁波工学。特に平面アンテナに関する開発研究。