

気になる この用語

第58回

嶋 是一 Shima Yoshikazu

NPO法人 日本Androidの会 理事長

MCPC 人材育成委員会 モバイルシステム技術検定プロジェクト 副主査

モバイル技術の普及促進活動として、KDDIテクノロジー CTOの任とともに、執筆、コンソーシアム、コミュニティ、大学非常勤講師などの活動に取り組む。趣味はストリートピアノ

UWB

ハリネズミのスマートフォン

夏目漱石流にスマホを擬人化してしてみると、さしずめ「吾輩はアンテナのハリネズミである」といったところでしょうか。

スマホは電波を使って通信を行います。離れた場所にいる人に電話するためには、5Gなどの電波を使います。カフェや大学でパソコンからインターネットを使う場合は、無線LANの電波を使います。このように、スマホは、さまざまな種類の電波を目的に応じて使えるよう1つの箱の中に詰め込んだ無線装置なのです。

電波を使うために必要となる部品が「アンテナ」です。アンテナから電波が放出されることで送信され、アンテナを使って電波をつかまえることで受信します。使う電波の周波数や方式が違えば、異なるアンテナを使う必要があります。

皆さんのアンテナのイメージは、ビルや屋根の上にあるテレビアンテナではないでしょうか。あの形状を変形させて小さくしたものが、スマホの中に複数本入っているのです。

さて、皆さんが使っているスマホには、何種類のアンテナが入っていると思いますか？

・LTEや5G(sub6)のアンテナ

電話会社の電波を使い通話やインターネットを利用するときを使う

・5G(mmWave)のアンテナ

高速なインターネット通信を可能にする5Gの高い周波数に使う

スマートフォン(スマホ)には数多くのアンテナが搭載されています。そこに最近追加されたUWBは、通信相手の距離と方向を測定できる通信方式であり、車のデジタルキーなどへの活用が広がっています。

・無線LANのアンテナ

WiFi通信を行うときに使う

・Bluetooth(BT)のアンテナ

BTスピーカーやBTマウスを接続するときなどに使う

・NFCのアンテナ

かざして「ピッ」と鳴らし、改札の出入りや店頭で決済するなどの非接触通信に使う

・GPSのアンテナ

自分の位置を測位するために、人工衛星からの電波を受信するときを使う

・ワンセグ(テレビ)のアンテナ

デジタルテレビのモバイル端末向け放送を受信するときを使う

これだけでも7種類ものアンテナがあります。しかもLTE、5G、そして無線LANなどは、性能を上げるために2本以上のアンテナを使っている場合もあり、もはやすべてのアンテナを数え上げることは不可能なレベル。これだけのアンテナがスマホの本体の中に詰め込まれています。もしすべてのアンテナがテレビアンテナのようなかたちで、スマホから飛び出していたらどうでしょう？ 本体からアンテナが何本も張り出したハリネズミのような姿になっているはず。考えただけで痛そうですね。

そうならないのは、スマホの実装技術のおかげです。これらのアンテナを小さくし、スマホの薄い本体の中に詰め込む技術です。また高い周波数の電波を利用していることも、小型化に役立っています。アンテナの長さは電波の波長に合わせて決まります。周波数が高いと波長は

短くなりますので、アンテナを小さくするには好都合なのです。

新しく追加された針

これだけ多くの針(アンテナ)が刺さっている状態なのに、また新しい通信方式がスマホに搭載されつつあります。その通信方式とは**UWB**(Ultra Wide Band)です。このUWBを使うと、通信相手との距離や、電波の方向を知ることができます。

Appleは2021年より、UWBを用いた「AirTag(エアタグ)」という紛失物を探し出すサービスをiPhone上で提供しています。お財布、傘、バッグなどにキーホルダーや小さいワッペンのようなAirTagを付けておくと、スマホの地図上にタグの位置が表示され、紛失時に検索できます。

これだけならば、BluetoothとLTEで実現できるためUWBは不必要ですが、筆者のような整理整頓が不得意な人間が使ったときに、救世主ばりに本領を発揮します。それは部屋の中の紛失です。外出するのに部屋の中でお財布が見つからず、電車に乗り遅れそうなシチュエーションを思い浮かべてください。焦って、神にもすがる思いでおまじないの呪文「にんにくにんにく」を唱えてみたり、ドラえもん「探しものステッキ」が欲しいと心から願ったりしてしまいます。整理していなかった自責の念に苛まれ、泣きながら探し続ける瞬間でもあります。

ところがUWBを使うと、探し物が部屋の中の「どの方向」の「何センチ先」にあるかを教えてくれます。AirTagのアプリでは、部屋の中の映像をカメラからスマホ画面上に表示できますので、どの辺りの棚の中に探し物が入っているかを知ることができます。

車の電子キーに活用されるUWB

スマホに搭載されたUWBの活用が広がっています。車の鍵の代わりにスマホを利用する「デ

ジタルキー」もその1つです。

最近の車はFOBキー(スマートキーなど)と呼ばれる無線鍵を使うものが一般的ですが、電池やアンテナ、人が押すボタンが必要なため、本体が大きく持ち歩きに不便です。そこでFOBキーの代わりに、スマホを使う動きが出てきました。

いち早くこのデジタルキーに対応したのが、国外の自動車メーカーBMWのデジタルキー・アプリです。当初NFCを用いたタッチ型のデジタルキーでしたので、毎回スマホを取り出してドアにかざす必要があり不評でした。それを解消するため、2021年にデジタルキープラス・アプリが公開され、スマホをかざすことなく、UWBで車からの距離を測り、一定距離まで近づいたら自動的に解錠できるようになりました。従来はiPhoneしか対応していませんでしたが、2023年からUWBが搭載されているAndroid端末の一部でも利用できるようになっています。

デジタルキーのメリットは、スマホで車の鍵を交換できるため、車を貸すときに物理的な鍵を渡す必要がない点です。そのため、カーシェアリングやレンタカーなどでの活用が期待されています。デジタルキーはCCC(Car Connectivity Consortium)という団体が規格を標準化しており、普及が進めば、今後UWBの利用が増えると期待されています。

今後の活用

ハリネズミ的には「もうこれ以上の新しいアンテナの追加は、おなかいっぱいなので勘弁願いたい」といったところでしょう。新しい通信方式が搭載されると、スマホのサイズと重さが増え、何より値段も高くなってしまいます。しかし、この圧力に打ち勝ってでも搭載が増え続けているUWBは、デメリットを上回るメリットをもたらしてくれると考えられているからです。今後も活用が広がり、生活を便利にしてくれるでしょう。