

ワイヤレスコミュニケーションが実現する豊かな生活

ワイヤレスコミュニケーションという言葉聞いたことはありますか。ワイヤレスコミュニケーションのワイヤレスとはワイヤ(線)がないという意味です。つまり無線です。コミュニケーションは通信とも訳せます。すなわちワイヤレスコミュニケーションとは、“無線通信”という意味になります。多くの人が利用しているスマートフォンも線はありませんが通信しています。電車に乗る際に使用する交通系ICカードも線はありませんが通信しています。この仕組みは“電波”を利用しています。電波は1887年にドイツのヘルツによって存在が証明されました。その後、電波の利用は急速に広がり、現在ではテレビ、無線LAN、車のレーダとありとあらゆるところで利用されています。ワイヤレスコミュニケーションと電波について考えてみましょう。

1. 電波とは何でしょうか

電波とは何でしょうか。“電”は電気を表して、その波なのでしょう。この推測はあながち間違っていない。それでは、どうやって電氣的な波を作ることができるかを考えてみましょう。

金属の棒に電流を流すと、その周りに磁界ができることは知っていると思います。この磁界を“波”にするには、電流の向きを時間で変化させればよさそうです。電流を流す電源を交流電源にします。図1は、金属の棒に交流電源をつないだときの模式図です。このとき金属の棒の中では、電流が図の黒い矢印のように上下に行ったり来たりします。同時に、電流の周りの磁界の方向も、電流の向きに従って変化します。この磁界は時間で変化しながら空間を広がるので波になります。そして、もうひとつ重要なことは、磁界の波の周りには電界の波ができるということです。磁界と電界の波は一緒になって、図のように電波として広がっていきます。

この電波を使って情報を伝えることができます。例えば、情報を電波の波の振幅や振動数を時間的に変えることで情報を送ります。このように電波を利用してワイヤ(線)を使わずにコミュニケーションが可能になりました。

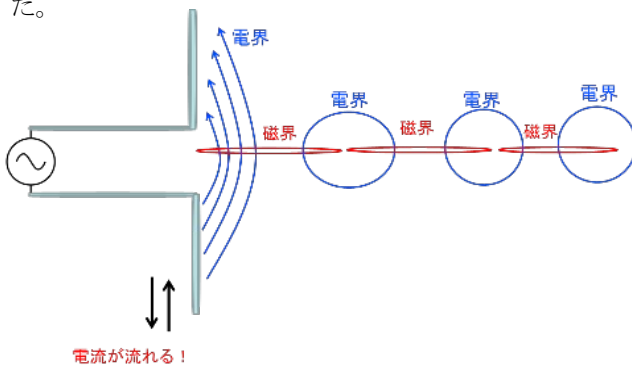


図1: 電波の発生の模式図

金属の棒に電流を流すと棒の周りに磁界が発生します。電流の向きを変えると磁界の向きも変化します。磁界の波の周りには電界の波もできて、磁界と電界の波が一緒になって伝わります。

2. ワイヤレスコミュニケーションによって豊かな生活を 実現

電波の利用は、テレビやラジオをはじめ皆さんの身の回りでたくさんあります。電波の利用のひとつとして、空港で利用されているボディスキナーもあります。金属探知機でも分からない危険物が分かります。

電波によるワイヤレスコミュニケーションは、テレビやラジオをはじめ、交通系ICカード、スマートフォンや無線LANもでも利用されています。私たちは、交通系ICカードによって電車やバスに乗るときに小銭を用意せずに乗れるようになりました。スマートフォンを使って、どこにいても分からないことを調べられるようになりました。スマートフォンのマップアプリでは移動中でも自分の位置を確認できます。これにはGPSや携帯基地局などのからの電波が利用されています。ワイヤレスコミュニケーションによって自動車の自動運転技術も飛躍的に進歩しています。(図2)

皆さんが体験しているように、スマートフォンをはじめとしてワイヤレスコミュニケーション機器がさらに小型になり、またバッテリーによってもさらに長時間の利用ができるようになると期待されています。今後、ワイヤレスコミュニケーションの応用範囲を広げることで、ますます豊かな生活ができる社会になると思います。どのようなことが可能になるか考えてみましょう。



図2: ワイヤレスコミュニケーションの利用

電波を利用したワイヤレスコミュニケーションは、生活のいろいろなところで利用されています。

考えるヒント：

- ✓ 電波を放出・受信はどのように行っているのでしょうか。
- ✓ 自動車の自動運転に電波はどのように使われているのでしょうか。
- ✓ ワイヤレスコミュニケーションが応用できる分野はどこでしょうか。