

<電波の伝わり方・・・各メディア共通編>

電波は、周波数の高いものと低いものとはその性質がまるで違います。その性質を利用してそれぞれの放送に適した使い方がされます。

アンテナから放射された電波は、空間を伝わっていきますが、その伝わり方は、使用する周波数や放射された所（送信点）から電波を受ける所（受信点）までの距離などによっていろいろと違います。

次の図1は電波の伝わり方の代表的なものです。

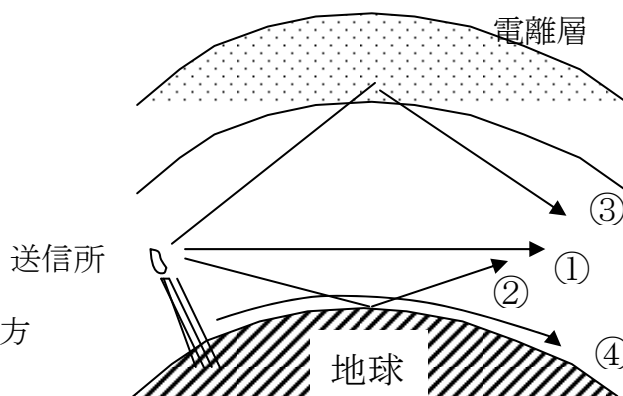


図1 電波の伝わり方

	伝わり方	説明	伝わる電波	主な用途
①	直接波	空間を直接伝わる電波	ほとんど全部の電波	テレビ FM
②	大地反射波	大地で反射して伝わる電波		—
③	上空波	電離層で反射して伝わる電波	短波 中波 長波	国際放送 国際通信
④	地表波	大地に沿って伝わる電波	中波 長波	ラジオ

直接波①は、送受信点間の見通し範囲のように短い場合、送信アンテナから受信点にまっすぐ伝わっていくものです。

大地反射波②は、これも送受信点間が見通し範囲のように短い場合、一度地面に反射してから伝わっていくものです。大地反射波と直接波を合わせて空間波といいます。

上空波③は、電離層反射波のことですが、地上およそ 100～400km の高さにある電離層と呼ばれる層によって反射しながら伝わる波です。地球の周りは濃い空気に覆われていますが、地上 100～400km にも達すると空気はかなり薄く、少なくなっています。このように空気が少ないところに太陽からの紫外線などがあたると、その部分は電離によって陽イオンと自由電子になっています。これが電離層です。電離層は、導体といっても金網みたいなものですから、小さいもの、すなわち波長の短い電波は通り抜け、反射するのはある程度大きいもの、つまり、波長の長い電波です。それも一定ではなく夏と冬、あるいは昼と夜などによってもちがいます。上空波は、空間波のように短い距離だけでなく、海を越え地球の反対側にもまで伝わります。

地表波④は、地球の表面に沿って伝わるものです。地表波は、周波数が低いと遠くまで伝わりますが、周波数が高くなるほど伝わる距離は短くなり、また同じ周波数では陸上より海上のほうが遠くまで伝わります。

送信された電波の強さは、周波数、送信出力、伝ぱん途中の地物の影響等によっていろいろ変わりますが、最後に、電波の伝わり方に関する重要な式を紹介しましょう。

この式は「自由空間電界強度 E_0 (V/m)」といい、地球上ではなく宇宙の周囲に何も無いところでの電波の強さです。この式では周波数には全く関係なく「送信する電波の出力 P (電力w)」と「送受信点間距離 d (m)」だけで決まります。実際は、いろいろな条件により周波数に関係した影響を伴うことになるのですが、これが電波の伝わり方の基本式とご記憶ください。

$$E_0 = \frac{7\sqrt{P}}{d}$$

[追記]

なお、各メディア別の電波の伝わり方に関しては別途掲載いたします。