

電波と安心な暮らし

〔携帯電話端末〕編

携帯電話端末と わたしたちの暮らし



実はここにも

総務省

Ministry of Internal Affairs and Communications

電波ってなに？



わたしたちの生活に欠かせない電波のことを わかりやすくご説明します

イタリアの発明家マルコーニが電波による無線通信に初めて成功したのが1895年。
以来、電波は通信をはじめ、さまざまな分野に利用されています。
そんな誰でも知っている電波ですが、
そもそも電波とはどういうものなのでしょう？



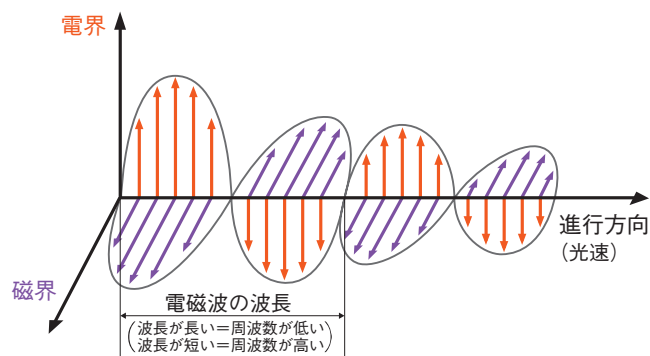
● 電波の性質

電波は光の速さで空間を伝わる電磁波

電波は電界と磁界が互いに影響し合いながら空間を伝わる「電磁波」です。電磁波には波の性質があり、波が1秒間に振動する回数を周波数といい、電波は「周波数300万MHz(メガヘルツ)以下の電磁波」と定義されています。

実は「光」も電磁波の一種で、電波は光と同じ1秒間に30万Kmという超高速で伝わります。この速さは「1秒間に地球を7周半」という比喻でよく表現されていますね。

この電波がアンテナなどから放射されて空間を伝わっていくわけですが、電波の強さはアンテナから離れるにつれて急激に弱くなります(アンテナからの距離が2倍になると電波の強さは1/4になります)。



● 電波の役割や用途

電波は今日の生活に欠かせない メッセンジャー

電波には音声や映像などの情報を乗せることができますから、通信や放送に利用されてきました。テレビやラジオはもちろん、携帯電話やPHSなど、すべて電波を利用して情報を送受信しているものです。また、通信や放送などのコミュニケーションの媒体としてだけでなく、電子レンジ、蛍光灯、MRIなどの医療機器、ETCシステム、無線ICカード自動改札、気象レーダー、GPSなどに幅広く使われています。

電波はまさに、わたしたちの生活はもちろん、現代社会のインフラ構築に欠くことのできない存在であるといえるでしょう。





電波とからだ

電波が生物へ及ぼす作用には「刺激作用」と「熱作用」があります

電波は目に見えないものですから普段、生活している中では、直接体感することができません。

ですから、生活に不可欠な存在であると知りながらも、

電波に対して漠然とした不安を持っている方もいらっしゃると思います。

ここでは電波が人体に及ぼす作用についてご説明しましょう。

●これまでの研究

50年以上にわたり研究成果を蓄積

電波が生物や人体に与える影響に関する研究や調査は、今日まで50年以上にわたり、世界各国で行われてきました。研究内容としては、動物や細胞を使った生物学研究や人を対象にしている疫学研究などが挙げられます。

研究や調査は国際機関や各国政府、研究機関、企業などがそれぞれに、あるいは協力し合って進めています。国内では、総務省や大学などで、調査・研究が続けられています。

●人体への具体的作用

「熱作用」について

これまでの研究から得られた電波が人体に与える作用として「刺激作用」と「熱作用」があります。ここでは携帯電話基地局にて使用されている電波による作用である熱作用についてご説明します。電波が生物に当たると一部は体内に吸収されて、そのエネルギーが熱になりますが、その電波が非常に強い場合、発熱量も大きくなり体温が上昇することがあります。これが熱作用で、約100kHz以上の周波数領域で起こるといわれています。

これまで行われてきた動物実験の結果から、熱作用は体温上昇によるストレスから、動物の行動パターンを変化させ、その変化は動物の種類や電波のあて方などの条件によらず、全身における電波の吸収量がある一定量を超えると生じることが分かっています。熱作用の評価には比吸収率（SAR）で表される体内への電力の吸収量が指標として用いられていますが、その値がある一定量を超えると、体温上昇によるストレスが発生するなど、人体に有害な影響が現れる可能性があります。





安心な利用への取り組み

わたしたちのからだや暮らしは基準で守られています

強い電波が人体に与える影響として熱作用をご説明しましたが、人体にこのような影響を及ぼさないように、電波の利用に関しては国が基準を設けています。もちろん、日常生活においてわたしたちの周りがある電波は非常に弱いもので、熱作用などを引き起こす心配はないのですが、このような基準でしっかりとわたしたちの生活が守られているのです。

●わが国の取り組み

十分な安全率が適用されている「電波防護指針」

わが国においては、約50年以上にわたる国内外の研究成果に基づいて、「電波防護指針」が策定され、その指針に従った規制が導入されています。

携帯電話など人体に近接して使用されるものについては、電波のエネルギーが局所に集中して吸収される場合における基準値を **2W/kg**と定めています。

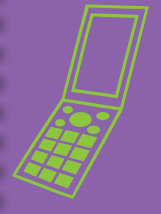
携帯電話などは、この基準値（約50倍の安全率が適用されています）を満たしていることを確認した上で販売されています。

●世界的な取り組み

世界中で推進されている電波と健康に関する研究

世界的な規模ではWHO（世界保健機関）が、電波が人体に及ぼす影響に対する公衆の関心に応えるため、1996年に「国際電磁界プロジェクト」を発足させました。このプロジェクトには現在、国際がん研究機関、国際非電離放射線防護委員会などの国際機関、およびわが国をはじめとする60カ国が参加。科学的文献の再検証や重点研究の推奨、電磁界リスクに対する情報提供や評価などを行っています。これまでにWHOでは、「国際的なガイドラインを下回る強さの電波により、健康に悪影響が発生する証拠はない」「携帯電話端末および携帯電話基地局から放射される電波のばく露により、がんが誘発されたり、促進されたりすることは考えにくい。その他の影響（脳の活動、反応時間、睡眠パターンの変更など）についても、健康への明らかな重大な影響はない」などを主な見解として示しています。





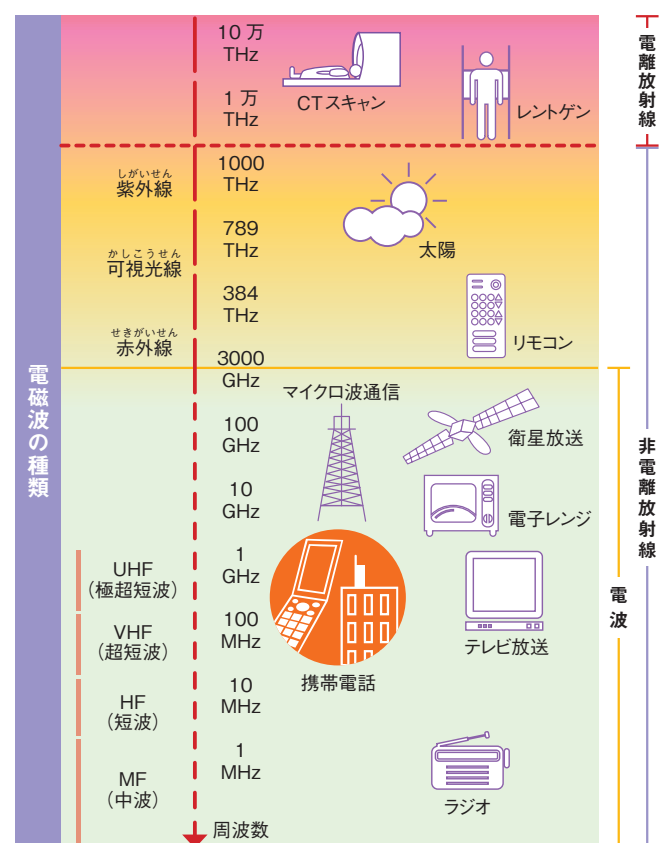
携帯電話端末の電波

携帯電話端末からは、このような電波が放射されています。
 わたしたちの日々のコミュニケーションに欠かせない携帯電話端末。
 携帯電話端末と携帯電話基地局の間で電波による通信が行われているわけですが、
 その電波はどのような性質を持っているのでしょうか？

● 周波数と電波の性質
**他の無線局への影響が少ない
 マイクロ波を使用しています**

電波そのものの性質などについては前のページでご説明しましたので、ここでは実際に携帯電話端末に使われている電波の周波数に関してご説明をしましょう。

現在、携帯電話端末は800メガヘルツ (MHz) から2ギガヘルツ (GHz) の周波数帯の電波が利用されています。この周波数帯は「マイクロ波」と呼ばれており、伝搬の性質として指向性が強く、他の無線局からの影響を受けにくく、また他の無線局への妨害の可能性も少ないことが特徴です。またアンテナが小さくて済むというのも、携帯電話端末の電波として利用するうえでのメリットといえるでしょう。

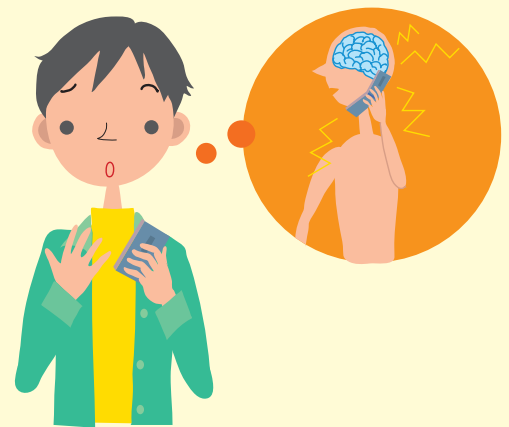


**携帯電話端末の電波が脳などに
 悪影響を与えるという不安**

携帯電話端末から発せられる電波が使用者の脳に悪影響を及ぼす（脳腫瘍などの原因となる）可能性があるという話は本当なののでしょうか？



現在、国際がん研究機関 (IARC) において、わが国を含む世界13ヵ国で大規模に実施された疫学調査の結果をもとに評価を行っています。なお、わが国で行われた調査では、携帯電話端末の使用と脳腫瘍との関連性は認められません。



携帯電話端末の電波の安全性

わたしたちの生活になくてはならないアイテムとなった携帯電話端末。通話時、端末と頭部は近い位置にありますが、その端末から発射される電波が人体に悪影響をおよぼさないように、国が安全基準を設けています。

数々の研究から検証された安全性

わが国はもちろん、世界的にも携帯電話端末から発せられる電波が人体にどのような影響をおよぼすのか、という研究が続けられています。現時点において、WHOは、基準値に満たない電波が人体に悪影響を与えるという証拠はないという見解を公表しています。

わが国でもこれまでWHOと協調しながら、各種の研究を推進してきました。

- 血液脳関門におよぼす影響
- 記憶機能におよぼす影響
- 脳腫瘍の発生におよぼす影響
- 脳微小循環動態におよぼす影響
- 睡眠におよぼす影響
- 疫学調査

などに関する研究の結果、いずれも悪影響が認められていません。

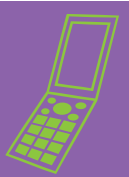


携帯電話端末の電波は子どもへ悪影響を与えるという不安

携帯電話端末から発せられる電波は大人より子どもへ悪影響を与えるという話は本当なのでしょうか？



現在、販売されている携帯電話端末はSARの基準値 (2W/kg) を満たしたものが販売されています。WHOではこの基準値はすべての人々(虚弱者、高齢者、乳幼児、病人、熱への耐性が低下するような投薬を受けている人など)を保護するために作られたことなどの見解を示しています。



Q

携帯電話端末は、健康への影響はないのでしょうか？

A

国が定めた電波防護指針は十分な安全率を考慮した基準値になっています。携帯電話端末から発射される電波の強さは、その基準値以下に抑えられており、WHOも国際的なガイドラインを下回る電波の強さにより健康に悪影響を及ぼす証拠はないと見解を示しています。

Q

少しでも健康への影響が小さくなるよう、SARが小さな携帯電話端末に買い換えようと思うのですが…

A

携帯電話端末は、基準値を遵守するように法令で義務づけられています。端末ごとの局所SARは、事業者のホームページなどでみることができますが、その値は、電波の出力を最大にして測定されたものです。通常、端末は、基地局と通信するために必要なだけの電波を出力するように制御する仕組みになっており、電波の状況が良好なときのSARの値は、最大出力時の1/10以下になります。通信の状態によって電波の強さは大きく変わり、公表されている局所SARが大きな端末は、それが小さな端末と比較しても強い電波を出しているわけではありません。

Q

国際がん研究機関(IARC)が、携帯電話の使用について、「発がん性があるかもしれない」と評価しました。電波の安全性が証明されるまで、規制をより厳しくするなどの対策をとるべきではないのでしょうか？

A

IARCの評価は定量的なものではなく、がんのリスク上昇を立証したものでないことから、現時点において、規制をより厳しいものとすることは適当ではないと考えます。ただし、規制値以下であっても、携帯電話を長期間使用した場合のリスクについてすべてが解明されたわけではありませんので、心配される場合には、通話時間を抑える、ハンズフリー機器を使用する、通話の代わりにメールで済ませる、通信の状態が悪い時にはできるだけ通話しないなど、各個人がそれぞれの事情に応じて適切と思う対策をとることが適当と考えます。

もっと知りたい
方のために…

電波の健康への
影響を知るための

リンク集

総務省 電波利用ホームページ「電波環境の保護」

<http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/index.htm>

総務省 電波と安心な暮らし（総合資料）

http://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/ele/body/emf_pamphlet.pdf

世界保健機関（WHO）国際電磁界プロジェクト

<http://www.who.int/peh-emf/en/>

国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）

<http://www.icnirp.org/>

国際がん研究機関（IARC）

<http://www.iarc.fr/>