

ジェイクくんの🍃 なつとく! 電磁波



電力設備や家電製品の
電気によって発生する電磁波って、
体にどんな影響があるの？



健やか親子21



電磁界情報センター
JET 一般財団法人 電気安全環境研究所

(改訂第5版)

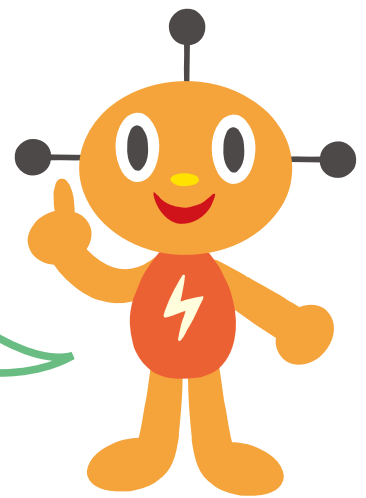


電磁波を浴びると、
体に悪いの？

「電磁波」という言葉を、このパンフレットでは「電磁界」と呼びます。英語の Electromagnetic fields (EMF) を訳した言葉です。電磁界には電界と磁界がありますが、体への影響が議論されているのは磁界のほうですので、磁界を中心に説明します。なお、磁界の強さをあらわす単位は、マイクロテスラ (μT) です。

身のまわりにはたくさんの電磁界があります。私たちは、地球や太陽などから電磁界を浴びていますが、ここでは、送電線や家電製品などに流れる電気から発生する磁界の影響について説明します。

- ① 強い磁界を浴びたときすぐに出る影響（短期的影響）と、
- ② 弱い磁界でもずっと浴び続けることで後から出てくるかもしれない影響（長期的影響）に分けて説明しましょう。



短期的影響を日光にたとえると…冬場の弱い日光は暖かく問題ありませんが、真夏の炎天下、浜辺で強い日光を浴びると日焼けして肌がヒリヒリした経験があるでしょう？ 同じように…

① ふつうの生活で浴びる最も強い磁界レベルの数百倍にあたるような強い磁界を浴びると、神経や筋肉の活動を一時的にさまたげることがあります。もっと強い磁界では、心臓のはたらきに影響を与えることがわかっています。これを「短期的影響」といいます。 →5ページ

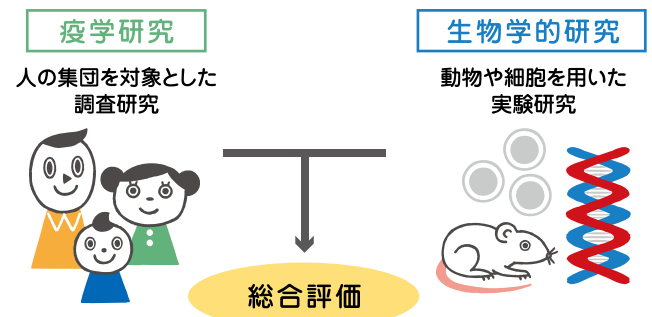
② 弱い磁界でもずっと浴び続けることで後から出てくるかもしれない「長期的影響」については、「ふつうの生活で浴びる磁界が健康に有害である証拠は認められない」という見解を国内外の多くの公的機関が出しています。

なかでも世界保健機関 (WHO) は、さまざまな健康影響について調べた結果、「小児白血病だけは弱いながらも関連性を否定できないが、証拠は、因果関係とみなせるほど強いものではない」と報告しています。 →7ページ

ところで、電磁界の健康影響を調べるには、大きく分けて2つの方法があります。

人を対象として電磁界と病気との関連を統計的手法により調べる「疫学研究」と、病気が発生するメカニズムを動物や細胞を使って明らかにする「生物学的研究」です。

●電磁界の健康影響評価の方法



そもそも、
電磁界ってなに？



電磁界とは、「電界」と「磁界」をあわせていったものです。
電界とは、電氣的な力(プラスとマイナスがくっつく力)がはたらく空間。電圧のかかっている送電線などの電力設備や家電製品のまわりには、電界が発生しています。下敷きでこすった髪が逆立ったり、冬に衣服がパチパチまとわりついたりするのは、発生した静電気がつくる電界によって起きる現象です。電界の強さは、距離とともに急激に弱くなります。

磁界とは、磁氣的な力(N極とS極がくっつく力)がはたらく空間。磁石や地球(地磁気)のほかに、電気の流れている送電線などの電力設備や家電製品のまわりにも、磁界が発生しています。磁界の強さも、距離とともに急激に弱くなります。

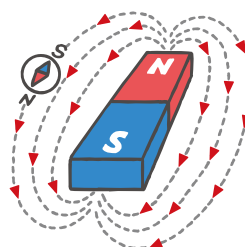
●電磁界とは

電磁界
Electromagnetic fields
(EMF)



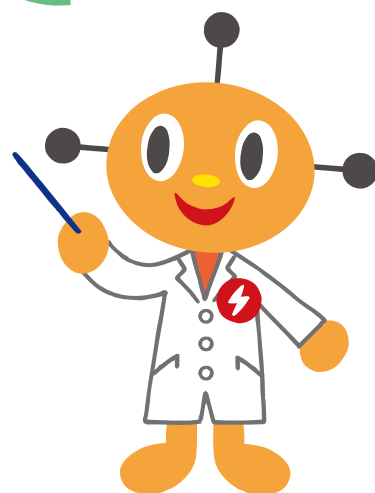
電界

Electric fields



磁界

Magnetic fields



電磁界にはさまざまな種類があり、周波数、波長によって性質や作用が大きく違います。右図 [→5ページ](#) のように、周波数ごとにいろいろな名前と呼ばれています。

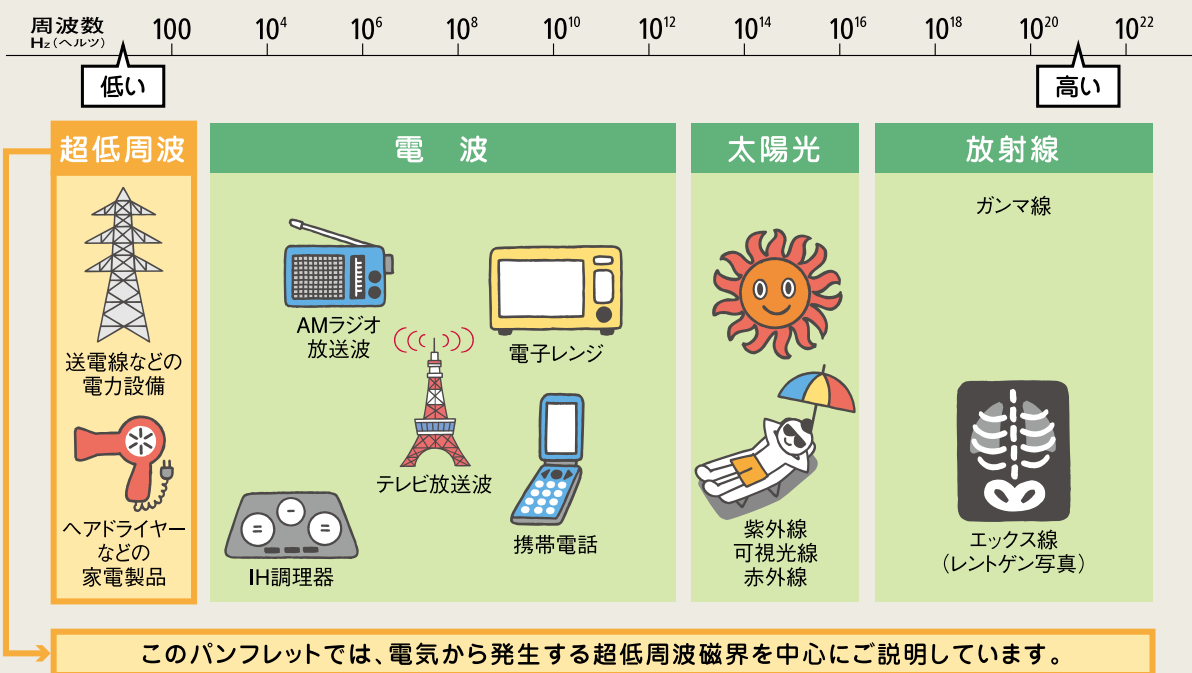
送電線や家電製品から発生する電磁界は、とても周波数が低く「超低周波電磁界」に分類されます。

電磁界には
どんな性質があるの？



送電線などの電力設備や家電製品から発生する磁界には、こんな性質があることがわかっています。

●電磁界の種類



[体への作用]

- ① 体に蓄積されません。
- ② 遺伝子を傷つける力はありません。
- ③ 私たちの体にはもともと脳の神経活動や心筋の活動などによる電流が流れています。500マイクロテスラ以上の強い磁界を浴びると、これと同じ程度の電流が体内に発生し、1,000マイクロテスラ以上の磁界を頭部に浴びると、目を閉じていても光が見えるように感じられます。さらに強い磁界を浴びると、神経や筋肉の活動を一時的にさまたげることがあります。

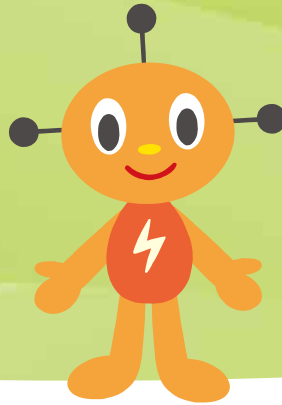
[物理的性質]

- ① 電気が流れているときだけ、発生します。
- ② 電圧に関係なく、電流の大きさに比例して、強くなります。
- ③ 発生源から離れるにしたがって、急激に(距離の2～3乗に反比例して)弱くなります。

体に蓄積されないし、離れれば弱くなるのね！



もっと知りたい!



なんでも
お答えします。



あらゆる家電製品から電磁界が出ているの?

A 家電製品をコンセントにつなぐと電圧がかかります。さらに、スイッチを入れると家電製品内に電流が流れます。電圧がある場所には電界が発生し、電流が流れている場所には磁界が発生しますので、家電製品をコンセントにつないだ状態では電界だけが発生し、さらに、家電製品を使っている状態では磁界も発生します。したがって、どんな家電製品でも使っている状態では、強弱の差はあれ、電磁界が出ています。



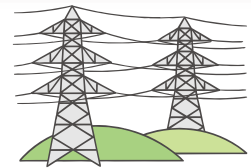
IH調理器から出る電磁界が心配です。

A IH調理器は周波数2~9万ヘルツの磁界(中間周波磁界)を発生させて調理するものです。中間周波磁界に関する研究データは少なく、さらなる研究が必要とされていますが、現在までのところ、ふつうの生活環境で発生する中間周波磁界が健康に悪影響をおよぼすという科学的根拠はありません。



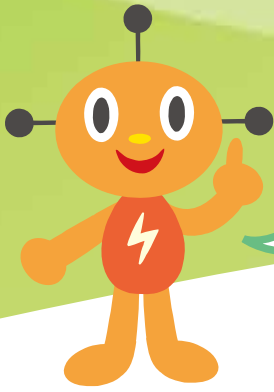
大きな鉄塔や送電線からは、強い電磁界が出ているの?

A 鉄塔自体からは、磁界は発生していません。電気が流れている電線から磁界が発生しています。一般的に、大きな鉄塔は電線も太く、流せる電流は大きくなります。一方、鉄塔が大きくなると電線の地上高が高くなります。送電線からの磁界は電流の大きさに比例して強くなり、電線(磁界発生源)から離れるにしたがって、急激に(距離の2~3乗に反比例して)弱くなります。つまり、電流の大きさよりも磁界発生源からの距離が大きく影響するわけです。したがって、地上近くなど測定地点での磁界の強さは、必ずしも鉄塔の大きさや電線の太さだけできまりません。



送電線や配電線からの電磁界を弱くする対策はあるの?

A 弱くしたい空間を特殊な材料で覆うことで磁界を弱くできますが、その対策は非常に高価になります。



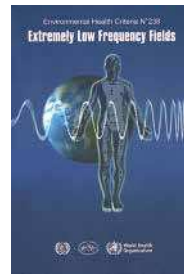
専門機関はこういっています。

世界保健機関 (WHO) の健康リスク評価の概要 (2007年6月 ファクトシートNo.322)

- ◆ 国際がん研究機関 (IARC) は、超低周波磁界を「発がん性があるかもしれない」というグループ2Bに分類していますが、この分類を変更するものではありません。(注：グループ1, 2A, 2B, 3のうち2Bは、人への発がん性を示す証拠が限定的であり、動物実験での発がん性に十分な証拠がない、または限定的な場合などに用います。)
- ◆ 全体として、磁界ばく露(「ばく露」とは「浴びる」という意味)と小児白血病との関連性を示す証拠は、因果関係があるとみなせるほど強いものではありません。
 - ① 疫学的証拠は、選択の偏りなど研究手法上の問題があります。
 - ② 大多数の動物研究では、影響は示されていません。
 - ③ 発がんに関して、受け入れられている生物物理学的メカニズムはありません。影響があるとすれば、未知

のメカニズムがあるはずで

- ◆ その他の健康影響(白血病以外の小児がん、成人のがん、うつ病、自殺、心臓血管系疾患、生殖機能障害、発育異常、免疫系の異常、神経行動への影響など)と磁界ばく露との関連性を支持する科学的証拠は、小児白血病についての証拠よりさらに弱いです。



・環境保健クライテリアNo.238「超低周波電磁界」(2007年6月)
・ファクトシートNo.322「電磁界と公衆衛生:超低周波電磁界へのばく露」

世界保健機関 (WHO) からの提言の概要 (2007年6月 ファクトシートNo.322)¹⁾

- ◆ 強い超低周波電磁界のばく露にともなう短期的影響は科学的に確立されていますので、政策決定者は労働者や一般公衆を防護するために規定された国際的なガイドラインを採用すべきです。
- ◆ 長期的影響については、影響があることを示す証拠が弱いので、ばく露を減らしても健康上のメリットがあるのかはわかりません。したがって、以下を推奨します。
 - ① 政府や産業界は、超低周波電磁界の健康影響を

解明するための研究を推進すべきです。

- ② 各国には、すべての利害関係者との、効果的かつ開かれたコミュニケーション・プログラムを構築することを奨めます。
- ③ 新たな設備を建てたり、新たな製品や装置を設計したりする場合、超低周波電磁界へのばく露を減らすような低コストの方策を探してもよいでしょう。

1) WHOの環境保健クライテリアNo.238の「小児白血病に関する証拠は、因果関係があるとみなせるほど強くないが、関心を残すには十分に強い」との報告を受けて、防護政策の選択肢として提言しています。

※WHOは、電磁界の健康影響評価についての見解をファクトシートNo.322として発表しています。その日本語訳は、下記をご参照ください。

http://www.who.int/entity/peh-emf/publications/facts/fs322_ELF_fields_japaneseV2.pdf

http://www.jeic-emf.jp/assets/files/pdf/faq/Factsheet_No322.pdf

※日本では、電力設備から発生する超低周波電磁界について「電気設備に関する技術基準を定める省令」を2011年3月に一部改正し、国際的なガイドラインの制限値(周波数50ヘルツ・60ヘルツでいずれも200マイクロテスラ)を規制値として導入しました(施行は2011年10月1日)。

短期的影響は、国際的なガイドラインを守っていれば大丈夫。
長期的影響は、科学的証拠が不十分、という評価なのね!

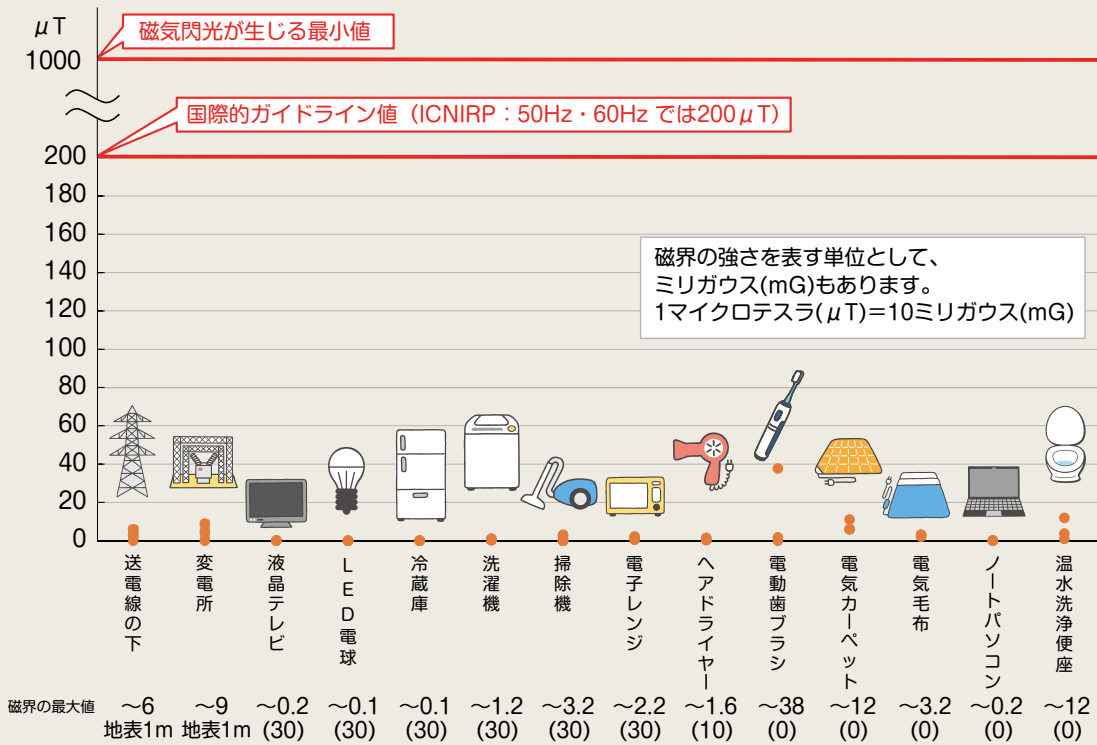


送電線の近くに住んでいる人たちの健康について調べたところ、磁界の強さと小児白血病の発症とに関連がみられたという報告をきっかけに、各国で多くの疫学研究がおこなわれてきました。その結果、磁界の強さが平均0.4マイクロテスラ以上と推定される家庭(日本の家庭で0.8%、120世帯に1世帯に相当)に住むことと小児白血病との間に弱いながらも関連がみられました。

とはいえ、この結果には対象者の偏りによる影響があるかもしれない、といわれています。

一方、ラットなどの実験動物やヒトなどの細胞に磁界を浴びせて、がんなどに影響があるかどうかを調べる生物学的研究もおこなわれてきました。その結果、これまでの研究では、ふつうの生活で浴びる磁界が人の健康に悪いという確かな証拠は得られていません。

電力設備や家電製品から発生する磁界の大きさと国際的ガイドライン値



※()は、電磁界の発生源から測定点までの距離 (cm)。測定距離は、国際規格IEC62233および類似品の規格に準じています。
 ※出典：電力設備は、「電磁界と健康(平成29年度版)(経済産業省)」、家電製品は、平成27年~29年度電磁界情報センターによる測定結果
 ※各種あたり数製品程度測定。点(●)は、それぞれの製品の磁界の最大値を示しています。
 ※家電製品の測定結果の詳細について知りたい方は以下のURLより入手可能です。
<http://www.jeic-emf.jp/assets/files/pdf/appliance20180420.pdf>



国際非電離放射線防護委員会(ICNIRP)が国際的なガイドラインをつくっています。ふつうの生活で浴びる磁界は、このガイドラインの値(周波数50ヘルツ・60ヘルツ)

ルツでいずれも200マイクロテスラ)より十分に低い値です。よって、ガイドライン値を超えるほど強い磁界に出あうことはありませんので、ご安心ください。

ふだんの生活では、心配する必要はなさそうね!





ジェイクくんからのメッセージ

僕のいる電磁界情報センター(JEIC:Japan EMF Information Center)は、2008年に発足しました。送電線などの電力設備から発生する磁界の規制のあり方を検討するために、国が2007年にもうけたワーキンググループの提言を受けたものです。

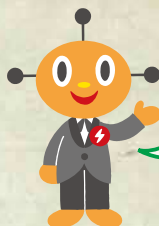
提言には、

- ① さらなる研究の推進
- ② 中立的組織と市民、電気事業者と地域住民とのコミュニケーション活動の充実
- ③ 電力設備に関するばく露低減のための低費用の方策の継続

がうたわれています。

「電磁界は体に悪いの?」「電磁界は危ないの?」といった疑問をもたれたみなさんとコミュニケーションをとっていくことが、僕たち電磁界情報センターの仕事です。

電磁界に関するどんな不安でも、どうぞ、お気軽にお寄せください。正確な情報をできるだけわかりやすくご提供し、みなさんの不安をとともに考え、少しでも不安の解消に役立てられるように、努力してまいります。



お問い合わせは

☎ 03-5444-2631 電話受付時間/平日9:00~17:00
(12:00~13:00を除く)

FAX:03-5444-2632 E-mail:jeic@jeic-emf.jp

送電線などの電力設備や家電製品から発生する電磁界についてのさらに詳しい情報は、下記のホームページをご参照ください。

●電磁界情報センター <http://www.jeic-emf.jp/>

●経済産業省 商務情報政策局

送電線などの電力設備から発生する超低周波(50-60Hz)電磁界

http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/setsubi_denjikai.html

家電製品などから発生する超低周波電磁界

<http://www.aeha.or.jp/safety/emwave.html> (一般財団法人 家電製品協会)

●環境省

環境を通じた電磁界ばく露の一般的事項について <http://www.env.go.jp/chemi/electric/index.html>

携帯電話などの電磁界(電波)についての詳しい情報は、下記をご参照ください。

●総務省

携帯電話などの無線設備が使用する高周波(10kHz~300GHz)電磁界

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

●世界保健機関(WHO) <http://www.who.int/peh-emf/en/>

ファクトシートNo.322のほかにも、さまざまな電磁界の健康影響についての見解をファクトシートとして発表しています。

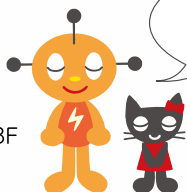
日本語訳は、右記をご参照ください。 <http://www.jeic-emf.jp/International/who/list/factsheets.html>

◎このパンフレットに関するお問い合わせ

JEIC 電磁界情報センター
JET 一般財団法人 電気安全環境研究所

〒105-0014 東京都港区芝2-9-11 全日電工連会館 3F
TEL 03-5444-2631 FAX 03-5444-2632

2020年3月改訂



最後まで読んで頂いて
ありがとうございました!



本パンフレットは、古紙パルプ配合率80%
再生紙を使用し、植物油インキで印刷しています。

