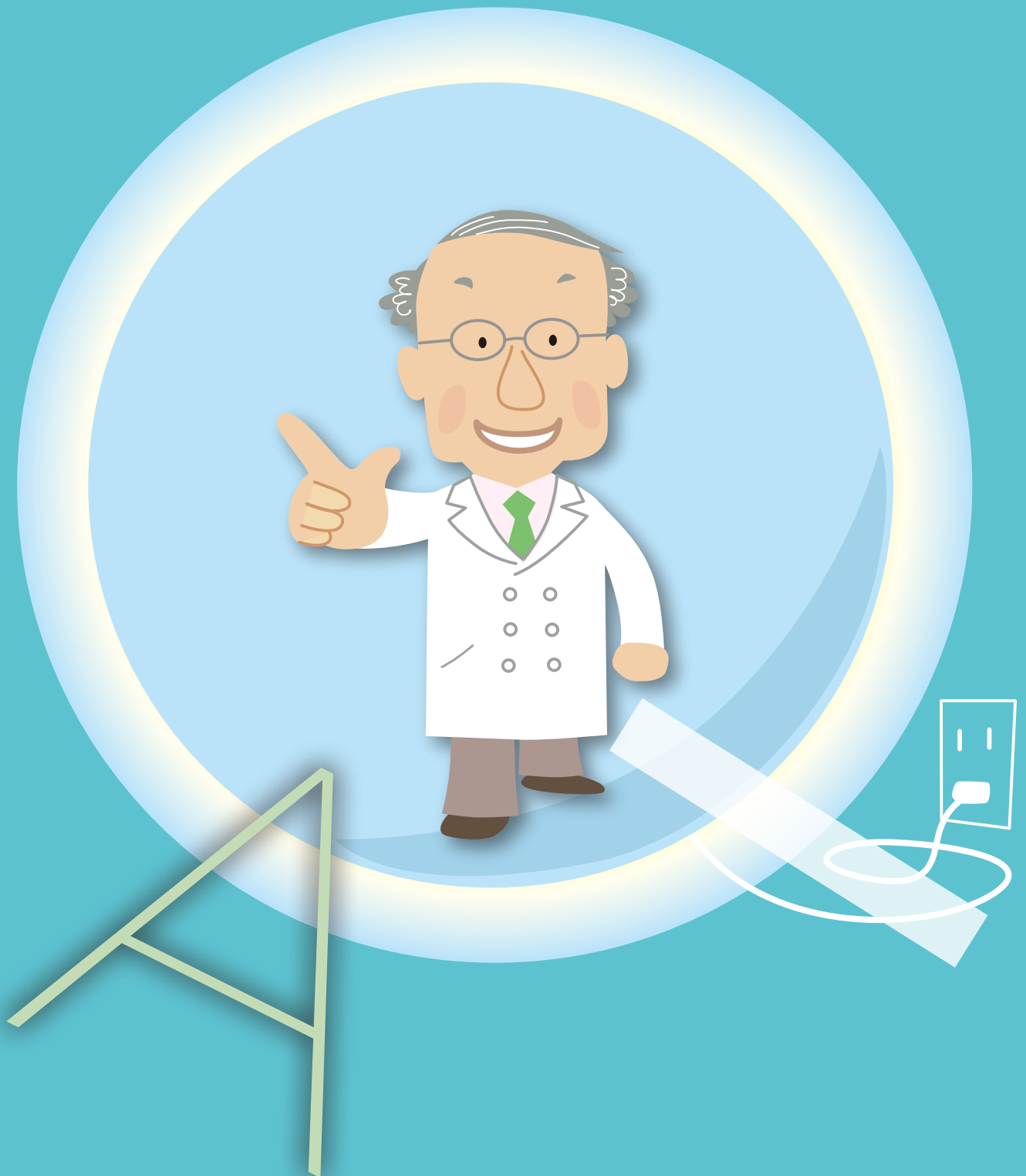
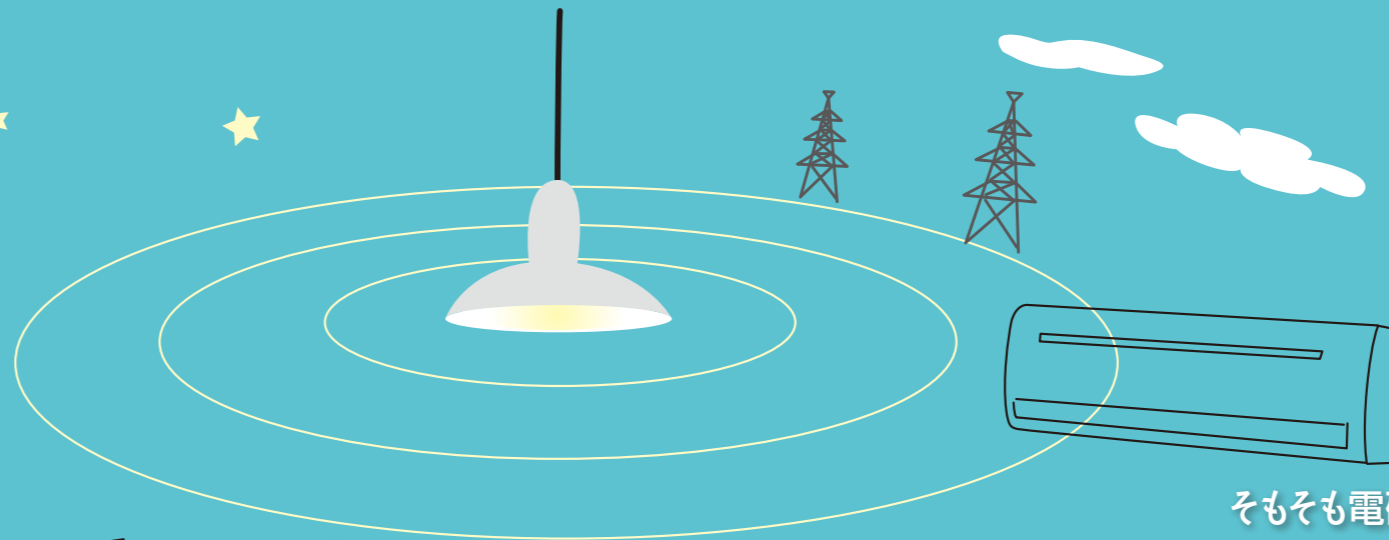




# 電磁界(電磁波)って なんだろう?



名前は聞いたことがあるけど、  
実際はよくわからない。  
電磁界(電磁波)も、  
そんな言葉の一つですね。  
見えないからわかりにくい  
電磁界(電磁波)への疑問に  
わかりやすくお答えします。



## 目次

そもそも電磁界(電磁波)って何なの? **3**

電磁界とは?電磁界と電磁波の違いは?

身の回りの電磁界(電磁波)はどれくらいなの? **5**

電界や磁界の規制値はあるの?

電磁界(電磁波)って安全なの? **7**

よくある質問です **9**

健康に影響があるとの研究もあるようですが?

体に蓄積しますか?

電磁界を弱くすることはできますか?

もっと詳しく知りたい方へ **10**  
当社の見解

# そもそも 電磁界(電磁波)って 何なの?

電磁界(電磁波)について  
ご説明します。



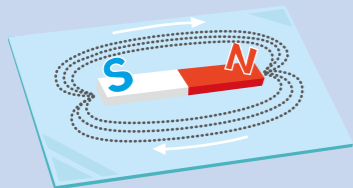
## Q1 難しそうな言葉ですが、 電磁界って何ですか?

A1 電界と磁界を合わせて言ったもので、これらの力を  
及ぼす場所のことを「電磁界」といいます。

プラスチックの下敷きをセーターなどでこすると髪の毛が逆立ちます。  
これは下敷きと髪の毛の間に  
発生した電界によるものです。

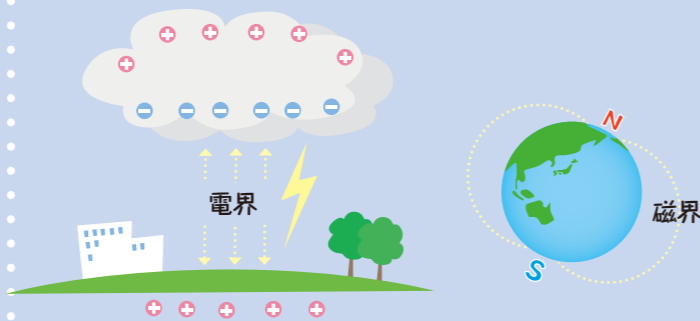


磁石の上にプラスチックの下敷きをおいて、砂鉄をまくとNとSを結び  
筋ができます。これは磁界の作用です。



## Q2 電磁界は自然の中や身の回りにも 存在しているの?

A2 自然にはもちろん、暮らしの中にもたくさんあります。  
車のドアノブに触れるとビリッとくる静電気。これは  
電界があるから起きる現象です。雲と大地の間に電界が生まれると  
発生するのが雷です。また、地球自身も大きな磁石であり、地上の  
至る所に地磁気と呼ばれる磁界があります。さらに、日常使っている  
家電製品や送電線などの近くで発生する人工的な磁界もあります。



電磁界は、  
身近な存在なんです。



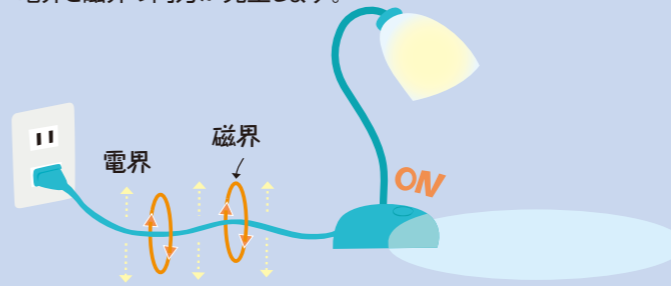
## Q3 電気を使うと電磁界が発生するの?

A3 「+」と「-」の電気があると、この間に電圧が生じ  
「電界」が発生します。また、電流が流れるとまわりに  
「磁界」が発生します。

電気スタンドのコードのプラグをコンセントに差し込むと、電圧が  
かかり、スイッチを切ってもコードのまわりには電界が発生します。  
磁界は発生しません。



電気スタンドのスイッチを入れると、電流が流れ、コードのまわりに  
電界と磁界の両方が発生します。



## 電磁波の種類

| エネルギー | 名称  | 周波数(Hz)         | 用途                                |     |
|-------|-----|-----------------|-----------------------------------|-----|
| 電磁波   | 放射線 | ガンマー線           | 医療                                |     |
|       |     | エックス線           | 材料検査・エックス線写真                      |     |
|       |     | 紫外線             | 殺菌灯                               |     |
|       |     | 可視光線            | 光学機器                              |     |
|       |     | 赤外線             | 赤外線ヒーター                           |     |
|       |     | サブミリ波           | 光通信システム                           |     |
|       |     | ミリ波(EHF)        | レーダー                              |     |
|       |     | センチ波(SHF)       | 電子レンジ、衛星通信・放送、携帯電話                |     |
|       |     | 極短波(UHF)        | 警察・消防無線、地上デジタル放送                  |     |
|       |     | 超短波(VHF)        | FM放送                              |     |
| 電磁波   | 電波  | 短波(HF)          | アマチュア無線                           |     |
|       |     | 中波(MF)          | AM放送                              |     |
|       |     | 長波(LF)          | 海上無線                              |     |
|       |     | 超長波(VLF)        | 長距離通信                             |     |
|       |     | 超低周波(ELF)(商用周波) | 電力設備<br>家電製品<br>IHクッキングヒーター(電源部分) |     |
|       |     | 電磁界             | 電磁界                               | 電磁界 |
|       |     | 電磁界             | 電磁界                               | 電磁界 |
|       |     | 電磁界             | 電磁界                               | 電磁界 |
|       |     | 電磁界             | 電磁界                               | 電磁界 |
|       |     | 電磁界             | 電磁界                               | 電磁界 |

注) 周波数および波長の値は代表的なものであり、実際には幅があります。

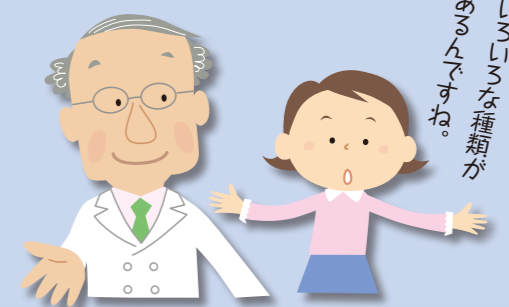
## Q4 電磁界と電磁波はどちらがうの?

A4 電界と磁界が相互に作用して波となって伝わる現象  
が電磁波です。

送電線などの電力設備や家電製品から発生する電磁界も電磁波  
の一種です。しかし、これらの電磁波は、波としての性質がほとんど  
ないため「電磁界」と呼んで区別しています。

また、電磁波の持つエネルギーは、その周波数の大きさに比例  
します。「電磁界」の周波数は、ガンマー線の周波数の1/10<sup>18</sup>  
(=1/100万兆)と、とても小さいことから、「電磁界」のエネル  
ギーは、ガンマー線のエネルギーに比べ、非常に小さくなります。

- 周波数を表す単位
- ヘルツ=Hz
  - キロヘルツ=kHz…[1kHz=10<sup>3</sup>Hz(1千Hz)]
  - メガヘルツ=MHz…[1MHz=10<sup>6</sup>Hz(100万Hz)]
  - ギガヘルツ=GHz…[1GHz=10<sup>9</sup>Hz(10億Hz)]
  - テラヘルツ=THz…[1THz=10<sup>12</sup>Hz(1兆Hz)]



電磁波には  
いろいろな種類が  
あるんですね。

医療などに  
利用されている  
ガンマー線やエックス線など、  
エネルギーの大きな電磁波は、  
量が多いと遺伝子を傷つける可能性が  
あります。

マイクロ波は  
物を温める作用が  
あります。

エネルギーの  
極めて小さい「電磁界」  
では、遺伝子を傷つけ  
たり、物を温めたりする  
作用はありません。



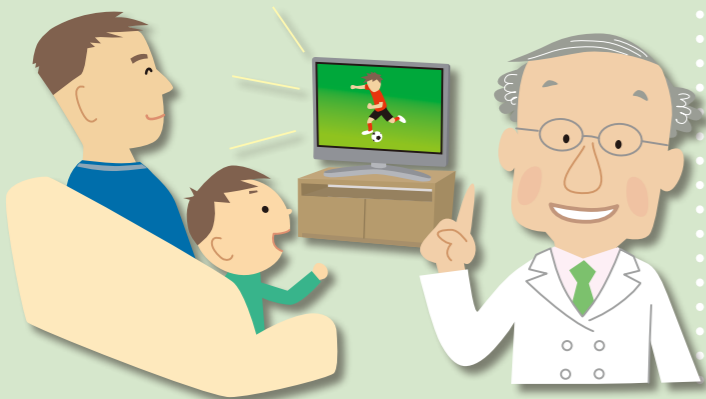
# 身の回りの 電磁界(電磁波)は どれくらいなの?

私たちの居住環境における  
電磁界(電磁波)レベルを  
お話しします。

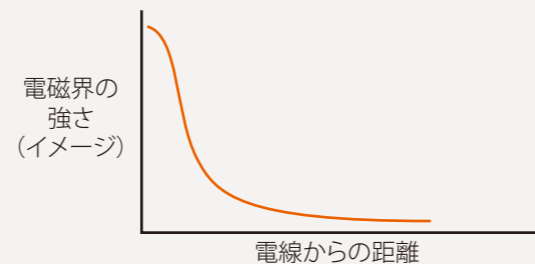
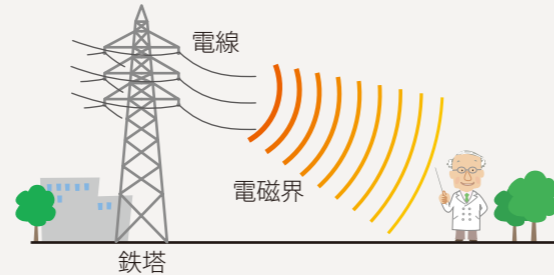


## Q5 身の回りの電磁界(電磁波)は どれくらいなの?

**A5** テレビや掃除機などの家電製品や送電線などの電力設備のまわりに電磁界(電磁波)は発生します。送電線、変電所などから発生する電磁界(電磁波)は、家電製品などと同じくらいの強さです。なお、送電線などの電力設備や家電製品からの電磁界(電磁波)の強さは、その発生源から離れると急激に弱くなる性質があります。



※電磁界は、電流が流れている電線から発生します。鉄塔からは発生しません。



### 磁界測定

当社の電力設備から発生する磁界の測定を実施しています。希望される場合は、お近くの中部電力パワーグリッドまでご連絡ください。  
※原則として、測定は当社の営業時間内に実施させていただきます。  
※当社で使用している測定器は、定期的に校正をしています。

## Q6 電界や磁界の規制値はあるの?

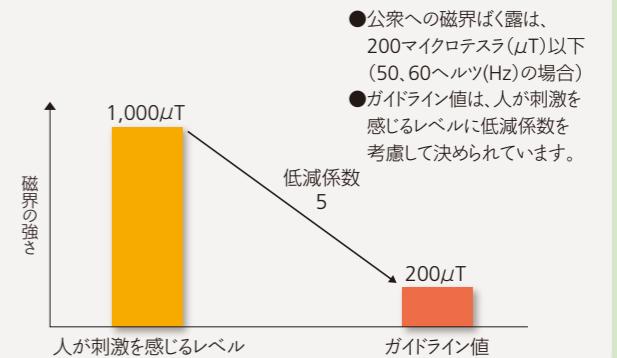
**A6** 電力設備からの電界、磁界の強さは法令(経済産業省の「電気設備に関する技術基準を定める省令」)で以下のように定められており、当社では、これらの規制を守るよう電力設備を建設・管理しています。なお、実際に電力設備から発生する磁界の強さは、最大でも20マイクロテスラ( $\mu\text{T}$ )程度と規制値と比べて十分弱くなっています。

| 区分 | 規制値                                 |
|----|-------------------------------------|
| 電界 | 3キロボルト/メートル(kV/m)以下<br>(送電線の下 地上1m) |
| 磁界 | 200マイクロテスラ( $\mu\text{T}$ )以下       |

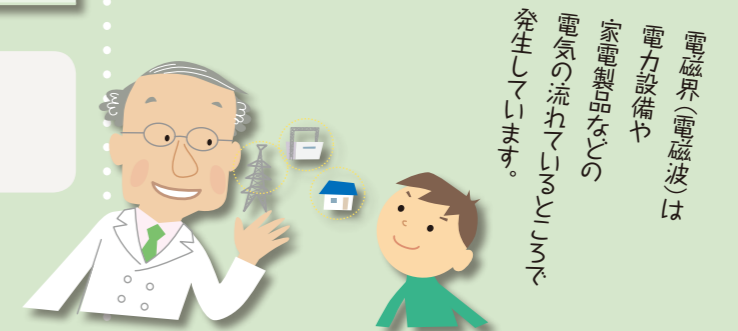
磁界の強さを表す単位

- マイクロテスラ= $\mu\text{T}$
- テスラ=T... (1T=1,000,000 $\mu\text{T}$ )
- ミリガウス=mG... (1mG=0.1 $\mu\text{T}$ )
- ガウス=G... (1G=100 $\mu\text{T}$ )

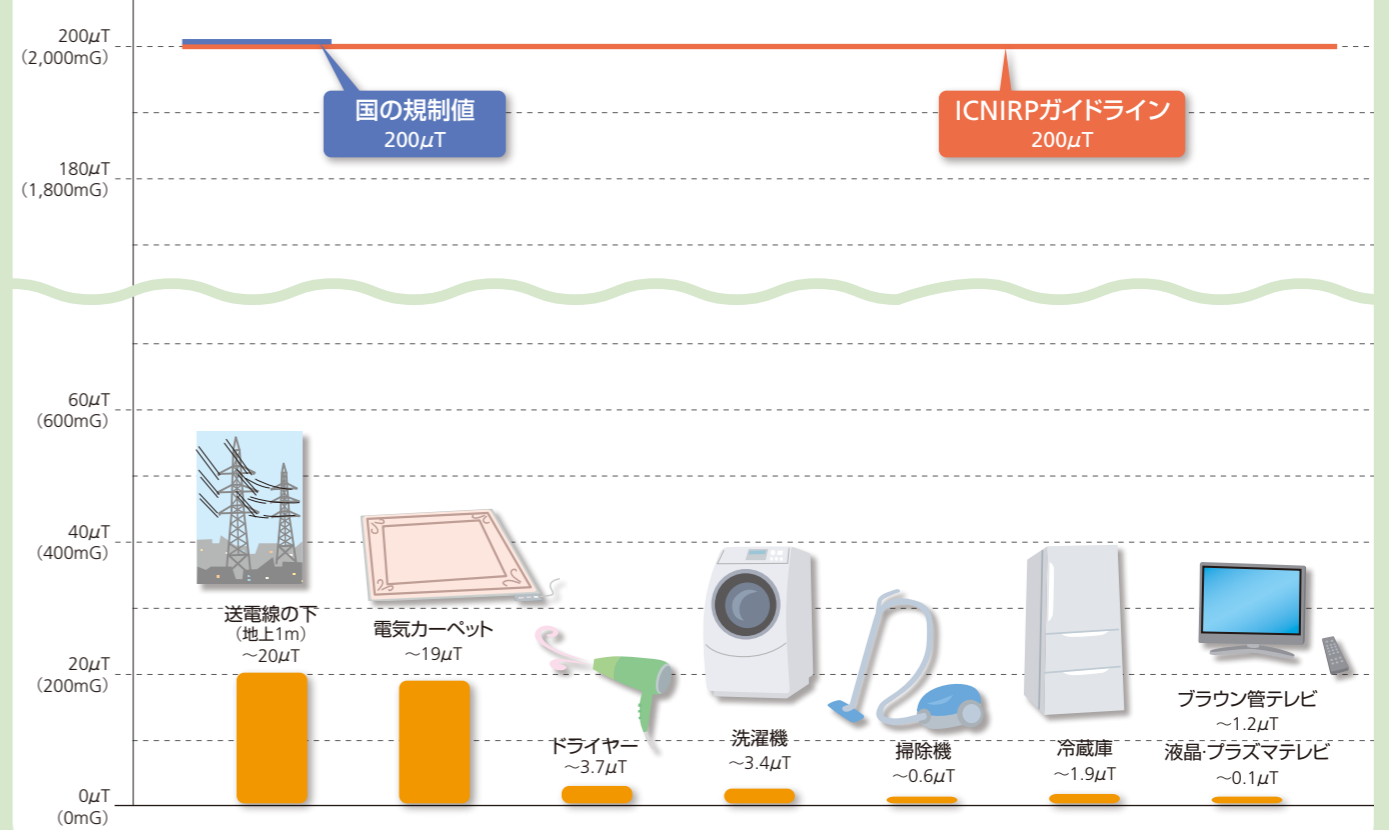
### 磁界規制値のもととなった国際的なガイドライン(ICNIRP)



ICNIRP:国際非電離放射線防護委員会



### 身の回りの磁界レベル(単位:マイクロテスラ= $\mu\text{T}$ )



出典:国立環境研究所「平成16年度生活環境中電磁界に係る調査業務」報告書 平成17年3月31日

※電気カーベットは3cm、ドライヤー・冷蔵庫は10cm、洗濯機・掃除機・ブラウン管テレビ・液晶テレビ・プラズマテレビは30cm離れた位置での磁界レベル  
※送電線の下では、送電線の高さや流れる電流の大きさによって磁界レベルは変わります。

# 電磁界(電磁波)って安全なの?



公的機関の見解を詳しくお話しします。

見解が異なる場合があります。



## Q7 電磁界(電磁波)って安全なの?

**A7** 電磁界(電磁波)については、これまで様々な研究が実施されています。それらに対する総合評価は、世界保健機関(WHO)や経済産業省などの国内外の公的機関で行われていますが、日常に存在する電磁界(電磁波)の健康への影響は認められておりません。

### 電磁界(電磁波)による人への影響って何があるの?

非常に強い電磁界(電磁波)を浴びた時の影響(短期的な影響)と、弱い電磁界(電磁波)をずっと浴び続けた時に出てくるかもしれない影響(長期的な影響の可能性)があります。

#### 短期的な影響

非常に強い1,000マイクロテスラ( $\mu\text{T}$ )以上という電磁界(電磁波)を浴びた時に、神経や筋肉が刺激されることは明らかにされています。しかし、日常生活でこのような、非常に強い電磁界(電磁波)を浴びることはないので、神経や筋肉が刺激されることはありません。



#### 長期的な影響の可能性

「日常生活で浴びるような弱い電磁界(電磁波)でも、ずっと浴び続けることで影響が出てくるのではないか」という考えから、多くの科学者が研究を行ってきました。1970年代から研究が始まりましたが、日常生活で浴びる弱い電磁界(電磁波)の健康への影響は、科学的に立証されておりません。



※電磁界(電磁波)は、電界と磁界から成っていますが、2007年、世界保健機関(WHO)より「超低周波電界については健康上の問題は無い」との見解が示されています。ですので、このページ以降では特に断りのない場合、「電磁界(電磁波)」という言葉は「磁界」と同じ意味で使用しています。

## 公的機関の見解・動き

### 世界保健機関(WHO)

国際連合の中の専門機関のひとつであり、世界各国の保健衛生に関するあらゆる事項について幅広い活動を行っています。

#### 2007年(平成19年)

ファクトシートNo.322「電磁界と公衆衛生 超低周波の電界及び磁界へのばく露」

#### 健康リスクの評価

##### 短期的な影響

- 強い磁界での急性ばく露による影響は確立されており、生物物理学的なメカニズムによって説明されている。

##### 長期的な影響の可能性

- 全体として、小児白血病に関連する証拠は因果関係と見なせるほど強いものではない。
- 小児白血病以外の病気(成人がんなど)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も更に弱い。

#### 提言

- 短期的な影響は科学的に確立されており、政策決定者はこれらの影響から防護するために規定された国際的なガイドライン(ICNIRPなど)を採用すべき。
- 長期的な影響の可能性に関しては因果関係の証拠が弱いため、ばく露低減によって健康上の便益があるか不明。この状況を踏まえ下記事項を推奨。但し、恣意的に低いばく露限度の採用に基づく政策は是認されない。  
「研究の推進」「コミュニケーション・プログラムの構築」「低費用のばく露低減方法の探索(新たな設備建設の場合)」



### 経済産業省

#### 2008年(平成20年)

原子力安全・保安部会 電力安全小委員会「電力設備電磁界対策ワーキンググループ\*」報告書

※幅広い分野出身の委員から構成されており、世界保健機関(WHO)が公表した見解に沿って、日本における電力設備から発生する磁界の規制のあり方について検討が行われました。

#### 提言

##### 短期的な影響

- 非常に強い磁界により、人の神経や筋肉が刺激されるメカニズムは解明されている。
- 磁界の影響から一般の人々を防護するため、国際的なガイドライン(ICNIRP)を基準値として採り入れるなど、必要な諸規定の整備、改正を行うべき。

##### 長期的な影響の可能性

- 現時点では、磁界の長期的な健康影響の可能性については不確かさが大きいと見られるため、因果関係があると言える程の証拠は見当たらない。したがって、このような影響を考慮した磁界規制には科学的合理性がなく不適切である。
- 国及び電気事業者は、産官学が協力した研究の推進、リスクコミュニケーション活動の充実、高鉄塔化などの磁界低減に向けた努力の継続に取り組んでいくべき。

#### 2011年(平成23年)

#### 法令制定

「電力設備電磁界対策ワーキンググループ」の提言を受けて、「電気設備に関する技術基準を定める省令」を改正し、電力設備から発生する磁界を新たに規制。

規制値:200マイクロテスラ( $\mu\text{T}$ ) (50、60ヘルツ(Hz)の場合)

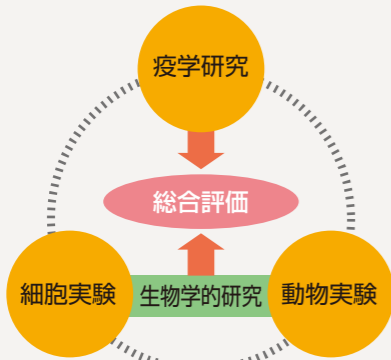




## Q8 一部では健康に影響があるとの研究もあるようですが?

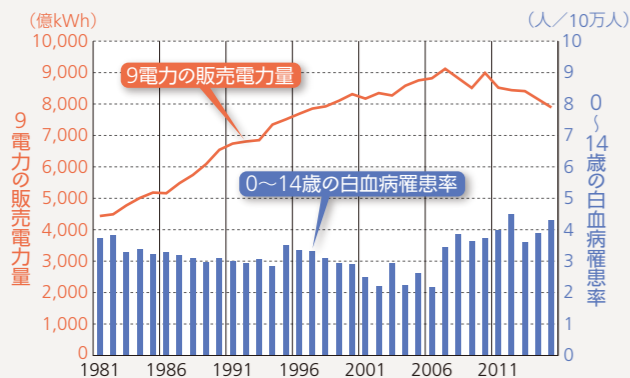
**A8** スウェーデンの疫学研究(人を対象として統計的な関連性を調査)など一部では、電磁界(電磁波)と小児白血病の発生との間に弱い関連性を示す結果が発表されています。しかし、調査対象の偏りなどの手法上の問題があり、さらに生物学的研究(動物実験や細胞実験)では影響を示す結果が得られていません。

電磁界(電磁波)の人体への影響を評価するためには、疫学研究と生物学的研究とを総合的に評価する必要があります。



WHOなどの中立公正な国際機関では、一部の研究だけではなく、多くの信頼できる研究結果を総合的に評価しています。その結果、小児白血病に関連する証拠は、因果関係と見なせるほど強いものではないとの見解を出しています。

(参考) 販売電力量は大きく伸びていますが、小児白血病の罹患率(病気にかかる人の割合)には大きな変化は見られません。このことから、電気の使用量と小児白血病との間に関係のないことがわかります。



小児(14歳以下)白血病の罹患率と販売電力量の推移(日本)  
 出典: 白血病罹患率は、国立がん研究センターがん対策情報センター(データ抜粋)  
 販売電力量は、電気事業連合会(データ抜粋)

## Q9 電磁界(電磁波)は体に蓄積されることはありませんか?

**A9** 電力設備や家電製品から出る電磁界(電磁波)は体に蓄積される性質のものではありません。また、体を通過する性質をもっていますが、エネルギーが非常に小さいため、細胞や遺伝子を傷つけることはありません。

# よくある質問です



## Q10 家の中へ入ってくる送電線からの電磁界(電磁波)を弱くすることはできますか?

**A10** 電磁界(電磁波)は、その発生源から離れると急激に弱くなる性質があります。

送電線などの電力設備から発生する居住環境における磁界は、国の規制値に照らしても十分低く、健康に影響のないレベルとなっています。

家の中における外部からの電磁界(電磁波)を弱くしたい場合、特殊な金属で家の全面を覆えば弱くすることは可能です。

ただし、窓など開口部分をなくす必要があるうえ、非常に大がかりで高価なものとなります。

## Q11 IHクッキングヒーターの電磁界(電磁波)の影響はどうか?

**A11** IHクッキングヒーターからは、電源用の「60ヘルツ(Hz)」と加熱用の「20キロヘルツ(kHz)~90キロヘルツ(kHz)」の電磁界(電磁波)が出ていますが、国際ガイドライン(ICNIRP)を大幅に下回っています。

## Q12 携帯電話の電磁波は健康に影響がありますか?

**A12** 携帯電話の電磁波は、総務省で定めている電波防護指針などの法規制によって、人体に影響がないレベルとなるよう設計されることになっています。詳しくは、各メーカーや総務省のホームページなどをご覧ください。

## もっと詳しく知りたい方へ

当社ホームページに「電磁界(電磁波)について」を詳しく解説しています。また、各公的機関のホームページにも関連する情報が掲載されています。

| 名称   | 電磁界(電磁波)に関連する情報   |
|--|---|
| 中部電力パワーグリッド株式会社<br><a href="https://powergrid.chuden.co.jp/">https://powergrid.chuden.co.jp/</a> | 電磁界について   |
| 世界保健機関(WHO)<br><a href="https://www.who.int/en/">https://www.who.int/en/</a>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>●ファクトシートNo322「電磁界と公衆衛生 超低周波の電界及び磁界への暴露」(2007年6月)</li> <li>●環境保健クライテリアNo238「超低周波電磁界」(2007年6月)</li> <li>●国際EMFプロジェクト(英文)</li> <li>●ファクトシートNo296「電磁過敏症」(2005年12月)</li> <li>●ファクトシートNo304「基地局及び無線技術」(2006年5月)</li> <li>●上記以外の電磁界関係ファクトシートNo181, No182, No183, No184, No193, No201, No205, No226, No263</li> <li>●インフォメーションシート</li> <li>●電磁界の自然環境に及ぼす影響(2005/2)、中間周波(IF)(2005/2)、電子レンジ(2005/2)</li> </ul> |
| 国際非電離放射線防護委員会(ICNIRP)<br><a href="https://www.icnirp.org/">https://www.icnirp.org/</a>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>●時間変化する電界および磁界へのばく露制限に関するガイドライン(1Hzから100kHzまで)</li> <li>●ファクトシート 時間変化する電界および磁界(1Hz-100kHz)へのばく露制限に関するガイドラインについて</li> </ul>   |
| 経済産業省<br><a href="https://www.meti.go.jp/">https://www.meti.go.jp/</a>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>●電気設備から生じる電磁界に係る経済産業省の取り組みについて</li> <li>●総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会電力安全小委員会電力設備電磁界対策ワーキンググループ報告書</li> </ul>  |
| 環境省<br><a href="https://www.env.go.jp/">https://www.env.go.jp/</a>                               | 電磁界に関する調査研究   |
| 総務省<br><a href="https://www.soumu.go.jp/">https://www.soumu.go.jp/</a>                           | 電波の安全性に関する調査及び評価技術  |
| 社団法人 電波産業会<br><a href="https://www.arib.or.jp/">https://www.arib.or.jp/</a>                      | くらしの中の電波  |
| 財団法人 電力中央研究所<br><a href="https://cripi.denken.or.jp/">https://cripi.denken.or.jp/</a>            | 電中研レビュー第47号「商用周波磁界の生物影響研究」  |
| 電磁界情報センター<br><a href="http://www.jeic-emf.jp/">http://www.jeic-emf.jp/</a>                       | 電磁界(電磁波)に関する科学的な情報をわかりやすく提供する組織 <ul style="list-style-type: none"> <li>●電磁界(電磁波)に関するよくある質問</li> <li>●シンポジウムやフォーラムの予定・結果の紹介</li> <li>●パンフレットなど</li> </ul>  |

## 当社の見解

**“電力設備からの電磁界(電磁波)は、人の健康に有害な影響を及ぼすことはない”と判断しています。**

電力設備からの電磁界(電磁波)が人の健康に何らかの影響を与えるのではないかと議論がありますが、日常生活で浴びる電磁界(電磁波)の強さは法令で定める規制値より十分低く、またWHOをはじめとする国内外の公的機関などの見解から、当社では、“居住環境において、電力設備からの電磁界(電磁波)は、人の健康に有害な影響を及ぼすことはない”と判断しています。とはいえ、人の健康に関わる問題であるため、十分な研究が必要であることは言うまでもありません。当社では、お客さまに安心して

電気をお使いいただけるよう、これからも国内外の研究動向に注意を払いつつ、全国規模で協力して調査研究を進めるとともに、磁界測定などを通じて、正しい情報の提供に努めていきます。



## 中部電力パワーグリッド株式会社

〒461-8680 名古屋市東区東新町1番地

TEL: 052-951-8211 (代)

総務部 2022年3月発行

