

雷が近づいたら

「ゴロ」という音が聞こえたら雷は近づいており、安全な場所に逃げるのが大切だ。日本大気電気学会が作った「雷から身を守るには」によると、自動車やバス、鉄筋コンクリート建築内は安全という。

高い木は、枝から人体へ飛び移る「側撃」があるので危険。海にも落雷はあり、感電する恐れがあり、早めに陸上に。30m以上の建物の30m以内は安全性が高いが、建物から4m以上離れ、さらに姿勢を低くした方がいい。

雷から身を守るには？の一覧

室内の安全性



建物に避難するのが安全

雷を安全に避けるには、建物の中に避難するのが一番です。山やゴルフのときにも、避難小屋が用意されていることが多くあるのは、そのためです。

建物だからといって100%安全なわけではない

しかし、建物の中に避難すれば、それだけで安心かというと、建物の中でも、注意しなければならないことがあります。

建物に落雷があると、雷の電気エネルギーは、いろいろなものを伝わって流れます。電線や電話線を伝わって、別の建物に、壁や柱を伝わって、大地に。

そのため、建物に中にいる場合も、落雷の危険がある場合、雷の電流が流れる恐れがある物から、できるだけ離れて、避難することが大切です。壁や柱から離れ、部屋の中央に避難し、電線類からも離れるようにします。

昔は、「雷がなったら、蚊帳(かや)中に隠れる！」といったものですが、蚊帳の中というのは、おのずと、部屋の中央になるので、避難場所としては、理にかなっているように思われます。

建物の中で雷の被害にあった例

事実、雷を避けて避難小屋にいた人たちに落雷があったとき、柱の近くの人たちが被害を受けたという記録が何件もがあります。建物の規模にもよりますが、注意して覚えておく価値があります。

テントは危険

室内のように見えて、実は危険なのがテントです。テントへの避難の場合、テントが張られている場所によりますが、むしろ、外に居るほうが安全な場合が多いようです。テントはポールを使って立てるため、突起が多く、雷の標的になりやすい構造をしています。さらに、テントに落雷した場合、布には雷の衝撃を遮断する力がありません。また、空間としても狭いので、テントの中で安全な場所を確保することは、ほとんど不可能です。テントよりは、外に出て、かがんでいるほうがよいようです。できるだけ、高い木を見つけるか、くぼ地に難を避けるようにしてください。高い木のそばに避難する場合は、別の注意が必要です。山やキャンプ場での避難方法を参照してください。



金属を身につけていると危険？

山・ゴルフ場・運動場・海辺などで、雷に遭遇したとき、どんな格好が危険なのか、何を身につけていると危ないのか知っておきたい。

金歯に落ちるから、笑っちゃいけない？



よく雷は身につけている金属部分を狙うように落ちるので、金目の物は身につけてはいけません。持っていたら危ないから、できるだけ取り外さなければいけない、などといわれます。

取り外せない金歯や衣類、とくに下着についている金属はどうにもならないですが、そういう金属はどのくらい危険なんだろうかと不安に感じます。

「雷が金歯に落ちるから、笑っちゃいけない、口をあけてはいけません」など、いろいろ

警告してくれる人がいますが、それは、どの程度本当のことなのか、確認しておきたいですね。

金属が特に危険ということはない

雷が金属に落ちやすいのか、いろいろな実験をした結果、驚いたことに、金属がとくに危険というわけではないことがわかってきました。

では、何が危険なのでしょう



材質にかかわらず、手に持っている棒状のもののほうが、金属よりも危険だということがわかってきました。

形が問題: 材質は問いません。

山であれば、ピッケル。

釣であれば釣竿

ゴルフ場であればゴルフクラブ

運動場であれば野球のバットやテニスのラケット

街中であれば、傘

とがったところに雷は落ちる



体から突き出たような突起部分があると、それが避雷針のように作用します。雷は先の尖ったものが好きだということです。自分自身が大地の中で突き出た突起のようにならないことも重要です。つまり原っぱで立っただけではいけません。できれば少しでも窪んだところでしゃがんだほうが安全ということになります。

つまり、危険なのは「金歯」ではないということです。もちろん、絶対に金歯に落ちないという話ではありません。誤解のないようにお願いいたします。

雷の発生原因にもよりますが、通常は1時間程度で過ぎ去ります。可能なら大きな建物に避難してください。(洞穴やトンネルも安全)

テントはかえって危険です。常に事故から身を守ることを優先しましょう。</p>

意外に安全なところ

自動車の中は安全です。ただし、自動車の中に避難した場合も、車体の金属から離れること、自動車の構造部分(ボディー)との接触をなくすことに注意してください。自動車の落雷したときは、雷の電流はボディーの表面を伝い、さらにタイヤを伝って地面に抜けます。車体の鉄板部分は雷の電流が流れることについての認識は重要です。雷の電流は車体の表面を流れます。

また、野原のような広く開けたところでは、雷鳴が聞こえるときは、落雷の危険範囲にいることを忘れないでください。



雷の事故:自動車の中の安全性

よく自動車の中にいると、雷が落ちても大丈夫とい話を聞きます。自動車の中にいるとき、その自動車の落雷があったらどうなるのでしょうか。金属でできた箱に電流を流すと、電流はその箱の表面を流れます。電流は表面を伝って流れ、金属の箱の内部の空洞のところへは流れないのです。そのため、自動車の中にいる人は落雷があっても、大丈夫なのです。電車も同様です。

ただし、金属はある程度丈夫であることが必要です。一般に鉄板が厚いほうがいいのですが、最低3mm程度の肉厚が必要です。薄い鉄板は雷の直撃では突き抜けてしまいます。

自動車の中での姿勢:

自動車や電車に乗っているとき、落雷の危険を感じたら、けっして、車の外に出ないことです。そして、もうひとつ重要なことは、中にいる人は、箱の金属(車体)に触れていないことです。できるだけ、車体から離れていること、体の一部が導電性のもので車体と接触していないことです。自動車の中にいるからといって、自動車の壁に寄りかかっているのでは、安全とはいえません。

雷の電流が、車体の内部で空中放電することも、理論的には、ありえますが、通常、考えられるのは、雷電流が車体表面からタイヤを伝わって地表へ流れるということ

す。このときのタイヤなどのゴムは絶縁体とはならず、ゴムのタイヤの表面を伝わって電流が地面に流れます。ゴムのタイヤがあるから絶縁されて安全なのではなく、電流が金属表面を流れるため自動車の内部は安全なのです。



電圧と電流: どちらが危険?

体に電流が流れることを、「感電」といいます。感電のとき、電圧が高いのと電流が大きいのではどちらが危険なのでしょうか。

危険なのは、電流の大きさ

体に電流が流れると、筋肉が縮んだ状態になります。そのため、感電していながら、その電線や電気器具から手や体を引き離すことができなくなります。これはショックで動きが鈍くなるのではなく、筋肉の自由が利かなくなるためです。

電線を誤ってつかんで、感電したとき、自分で手を離すことができるのは、0.01A 以下だそうです。(1991年ダルジールによる実験結果)

落雷と被害



人が落雷にあった場合、やけども負いますが、もっと大きな問題は、雷の電氣的なショックです。心停止や呼吸停止が原因で死亡することが雷の事故の場合、最大の危険です。人が雷撃を受けると、電気ショックで、泡を吹いて、痙攣を起こし、全身をびくびくさせることになります。

電流の測定は危険

電気の測定などで、電圧を測定する場合と、電流を測定する場合では、電流の測定が危険で、感電・やけどなどの重大な事故も多いです。

中高生が理科の実験をするとき、電流計取扱いは特別な注意深さが必要です。

もちろん、身体の中を電流が流れるためには、電圧が必要です。電圧が低い場合は、人体が抵抗となるため、電流は流れません。



雷の兆候

夏など雷の多い季節に、山やゴルフに出かけるときは、あらかじめ天気予報を調べておくことは大切ですが、実際に現地でも注意を払うことによって、雷の危険から身を守ることができます。

1. 入道雲が発達し、近づいてくるとき、雨、風よりも先に、落雷があることもあります。
2. 雷鳴は10 kmほどの距離でも聞こえますが、雷鳴が聞こえる距離は、ほとんど落雷の危険がある範囲です。
3. AM ラジオ、短波ラジオでは、遠方の雷が、雑音となって、受信状況に表れます。FM では雷の影響が出ません。山などで、雷発生を検知するには、AM、短波ラジオを使います。



屋外で、人が雷に打たれる事故は、夏場が多い

外で過ごしやすい季節であり、夏は雷の季節でもあります。

ゴルフ場・運動場・原っぱ:

すぐ近くに遮る(さえぎる)ものがないような原っぱで、雷の音が聞こえたときは、とにかく早めに建物など、安全な場所を探して避難することがよい。安全な場所が近くにないなら、避難するために必要な時間を考慮して、早めに避難を開始する。

逃げ遅れたときの落雷の恐怖は、かなりのものである。無防備のところを上から狙わ

れるような状態で、安全に逃げるすべはない。

ゴルフをしていたなら、クラブはそこに置いて逃げる。

運動場でバットやラケットを使っていた場合も、バットやラケットは置いて逃げる。大切な道具が雨に濡れることは心配だが、命には代えられない。細い棒状のものが雷を誘導することを覚えておいてください。避雷針が細長いのにはそれなりの理由があります。

勘違いをしている方がいるといけないので、念のため説明しておく。避雷針は雷をよけるものではなく、むしろ雷を避雷針に誘導して、避雷針で落雷を受け、雷の電気を安全に地下に流すための設備である。避雷針は落雷しやすくするため、棒状に作られているのです。

どこに避難したらよいか：

もし、すぐ近くに避難できる建物がない場合でも、4m以上の木立や高いものがある場合は、その近くへ逃げる。しかもそこから高さの半分程度離れるのが、正しい避難方法である。高い木立がある場合、近くへの落雷は、木立に向かい、頂上から60度の角度で書いた円の外は安全になる。



海辺での避難方法

海辺の砂浜で、遊んでいるとき落雷の危険があったら、逃げ場がない場合は、水から上がってまず伏せること。(素足の場合)靴を履いているなら、かがんで身を低くする。

できるだけ防砂林などの4m以上の木立の近くで、なおかつ、木から適切な距離はなれたところへ避難します。この詳細は、山やキャンプ場での避難のところを確認してください。

海の上での避難

海の上での避難は、海辺での避難より難しいです。

海上にある船は平地の中の木立と同じような突起で、雷の格好な標的となります。大きな船の場合は、すべてそれなりの設備をもっていますので、建物の中に居るときと同様と考えればいいのですが、小型の漁船やプレジャーボート、ヨットは十分注意することが必要です。

船への落雷と同様サーファーへの落雷事故もありますので、サーフィン、ウインドサーフィンをされる方は、十分注意してください。船やサーフィンの場合、陸上と違って、避難する場合も動きが極めて遅いのが特徴です。港まで帰らなくてはならないとなると、時間がかかり必要です。そのため、雷から逃げようにも、逃げる場所がないという恐れがあります。地元の漁師たちが引き上げるときは、雷に限らず、いろいろな危険が考えられますので、早めに避難することが大切です。海の事故は、地元の人ではなく、よそから来た人がかなり多いのが特徴です。地域特有の危険がわからないのです。漁師たちは、あそこに雲が起ると、雨になる、嵐になるなど、長年の経験でその地域特有の情報をもとに、早めに気象の変化を判断します。よそから来た人は、危険予知できない上、「たまの休み」を無駄にできないと、無理をしてしまうことが多いのです。また、田舎の人は、よそから来た人になかなか話しかけることができません。親しくなると、「そこはアブネーぞ」などと教えてくれます。けれども、親しくなっていないと、あぶないとわかっていても、じっと見ているだけです。こころの中で、「あそこはあぶないのになあ」と心配し、気をもんでいるだけなのです。

船やヨットに乗っている場合：



さて、雷に戻って、船、ヨットへの落雷事故は、狭い空間で起こるために、非常に危険です。体を低く、エンジンや操舵機器、またマストやアンテナなどの突起から離れること、特に、ヨットの場合、可能なら帆を降ろすこと、巻いてしまうことです。帆をはっていると、支えのロープなどが張り巡らされ、落雷の電流が思わぬところへ流れる可能性があります。安全な範囲が狭くなるからです。本来、ヨットには避雷針が必要です。

海中で泳いでいる場合：

サーファー、ウインドサーフィンをしている人に落雷があると、周囲の海中に雷電流が流れます。海水は電気をよく通すことを思い起こしてください。周囲ほぼ20mは危険です。感電しておぼれる危険があります。できるだけはやく岸にあがり、避難してください。海中では動きが鈍いので、早めに避難しないといけません。海面に落雷があって、周囲で泳いでいた人が感電したという事故が何件もあります。雷の直撃を受けなくても、落雷の電流で感電すると、人は口から泡を吹いて、痙攣します。体の自由がきかなくなるため、海水を飲んで、おぼれてしまいます。また恐怖心、ショックからパニックに陥ります。陸上よりも危険が大きいわけです。近くの人が助けてくれなければ、命を落とすことになりかねません。

海辺では陸上よりも早めの避難が大切です。



木立がないところでの避難:

山など立ち木がない開けた場所で、避難するときは、頂上や尾根などを避けて、できるだけ低いところを探します。できるだけ窪地に非難することが大切です。

高い木があるところでの避難:

もし4 m以上の高い木があるところでは、木のそばに避難します。そのとき重要なことは木に近づき過ぎないことです。木の高さの半分程度の距離だけ、幹から離れること、そして、枝や葉先からも体が2 m以上離れることがポイントです。

背の高い木には落雷の恐れがあります。

しかし、そのことは背の高い木の近くにいると、木が落雷を受け止めてくれることになります。避雷針の役目をしてくれます。そのため、木に落雷があったとき、その雷電流で感電しない位置に、避難するのがポイントになるわけです。

葉先や枝からも離れるのは、落雷があった場合は、木の表面を電流が流れるため、枝や葉先を電流が流れます。そのため、枝や葉先からも離れることが必要になるということです。

身に着けている金属類について:

金属類の持ち物をあまり気にする必要はありません。金属か、木製品か、プラスチックかにかかわらず、突起部分が体から突出した状態にならないように注意します。棒状のものは持たないことが重要な原則です。

テントを張っているとき:

高い木のそばの安全なところにある場合を除いて、テントに非難することはかえって危険です。テントはポールなど尖った部分があるため、落雷の危険があります。また、テントに落雷があった場合、中の人は安全ではありません。テントの外で、身を低く、かがめているほうが安全です。

避難するときの姿勢:

地面にうつぶせ寝た状態になるよりも、かがむ姿勢がよいです。落雷があると、地面にも電流が流れます。体が直接地面に触れる姿勢よりも、靴底だけが地面に接しているほうが、安全性が高いからです。特に、雨で地面が多少でも濡れているようなときは、なおさらです。



人体の電気耐力(人は雷に打たれるとどうなるか)

身体の外側:

人間の皮膚は電流が流れにくい性質を持っています。電気の抵抗値でいうと、 $0.1 \sim 0.1 \text{ G}$ オームです。

ところが、汗をかいていると事情は変わります。汗は塩からいことでもわかるように、塩分を含んだ水ですから、電気をよく通します。

身体の内側:

体の内部の組織(血液、筋肉など)は、電気を通しやすく、抵抗値は 300 オーム程度です。人間の体は、絶縁体(皮膚)で覆われた導電体ということになります。

そのため、雷の電流に対して、外面は多少の抵抗を持っていますが、内部に流れたとき、人体は導電体となってしまいます。



落雷による怪我

人が雷に打たれた場合、雷撃によって呼吸停止、心停止などの緊急事態になる場合があります。(直撃でなければ軽症のやけど程度の怪我で済む場合もありますし、直撃雷を受けて即死になるような悲惨なケースもありますが)

雷撃事故の救命処置

そんなとき、救急車の手配はもちろん重要ですが、そばにいる人は、人工呼吸、心臓マッサージなど、救命のためにやる必要があります。

- 1．まず、被害者を安全なところに仰向けに寝かせる。
- 2．呼吸が停止していたら、被害者の口を開け、鼻から息が抜けないように鼻をつまんで口から息を吹き込む。
- 3．胸骨の下の方(みぞおちの上)の骨の部分を強く10数回激しく押す。速度は1分で80回程度
- 4．2と3の動作を繰り返す。

言葉の説明ではわかりにくいでしょう。いい例があります。映画「ジュラシックパーク」です。恐竜から逃れた子供たちが、通電されていない高圧線を伝って逃げるシーンがあります。子供がぐずぐずしている間に、高圧線に通電され、子供が電撃で飛ばされ、心停止になってしまいます。(雷ではありませんが、まったく同じ状況です)

このとき、心臓マッサージで一命を取り留めるという内容です。映画もいろいろ役に立つシーンがあります。ビデオで、ご確認を！もちろん、実際の場合は、電流での焼けなどもありますので、濡らしたタオルや流水で冷やすことも忘れずに！