



科学の眼

まなこ

発行: 姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話: 079-267-3961)
<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

地球シリーズ

かみなり 雷

姫路科学館 指導主事 筒井 康夫

■雷の正体

夏空に、モクモクとわき上がるような雲を見たことはないでしょうか。積乱雲（写真1）です。積乱雲が発生すると、みなさんがあまり好きでない雷（写真2）が起こることもあります。



写真1 積乱雲

雷の正体は、何だと思いませんか。実は、静電気なのです。物が擦れる時に静電気が発生することは、知っているでしょう。冬になるとセーターと下着が擦れて、脱ぐときに「パチパチ」と静電気が起こった経験はみなさんあると思います。この静電気の大きいのが雷です。ちなみに、雷という言葉は、昔、神が鳴らすものと信じられていたことによる「神鳴り」からきています。

■雷の発生の仕方

積乱雲の中では、どのようにして電気がつくられているのでしょうか。積乱雲は、湿った空気が上昇気流によって空高く上がることで生じます。地上から10km程上空の気温はマイナス20～50℃で湿った空気に含まれている水蒸気が、雪の結晶やひょうやあられに変化します。積乱雲の中では、雪の結晶やひょうやあられが、激しい上昇気流によって衝突を繰り返していきます（図1）。雪の結晶は、ひょうやあられより温度が低い小さな粒子のため、衝突した摩擦により電気が発生すると正に帯電し、上昇気流によって雲の上部に集まってきます。反対に負に帯電したひょうやあられは、重いので雲の下部に集まってきます。こうして雲の上下に電気が蓄えられ、ある程度電気がたまってくると、下部の負電荷は、上空の正電荷めがけて高速で移動します。これを雲放電



写真2 雷

と言います。

ところが、暗雲が、低くたちこめているときには、上空の正電荷よりも、大地に誘導された正電荷の方が近いため、大地めがけて放電します。これが落雷です(図2)。雷が発生すると1億~10億ボルトという高い電圧になり、数万~数十万アンペアもの電流が空気中を流れます。このとき空気が何万℃という温度に熱せられ光を出します。この光が稲妻です。

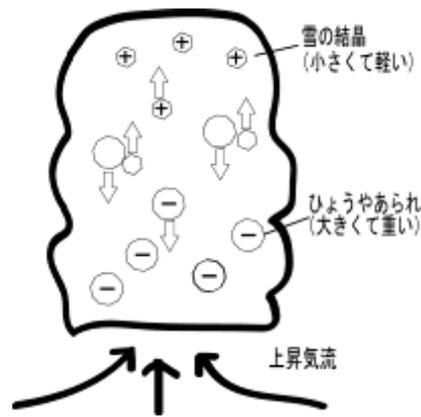


図1 積乱雲の中

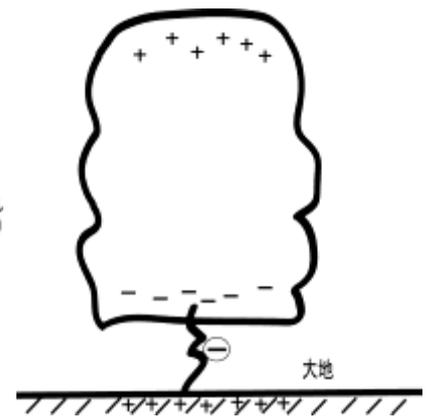


図2 落雷

■雷鳴の秘密

落雷したときの「ドカーン」という轟音(ごうおん)は、稲妻が地面に落下した時の衝撃音ではありません。雷によって熱せられた空気は、およそ2~3万℃に達します。そのため、稲妻周辺の空気が急激に膨張して、真空状態になります。この時の衝撃波と再び冷たい空気が流れ込む際の振動によって轟音が発生します。

ちなみに音の速さは、秒速約340mです。稲妻が見えてから5秒ぐらいたって音が聞こえてくると340m×5秒=約1,700m先に雷が落ちたことになります。

■火山でも雷が発生

火山が噴火するときにも雷が見られることがあります。これを火山雷(かざんらい)といいます。これも静電気によって起こりますが、積乱雲などの雷雲と違い、火山が噴き上げる水蒸気、火山灰、火山岩などの摩擦によって電気が生じています。

日本では、桜島火山で火山雷が見られ、迫力ある写真が撮られています。インターネットなどで画像を見てはいかがでしょうか。

■落雷から身を守るために

落雷から身を守るためには、雷音が聞こえたらすぐに安全な場所に逃げることです。一番安全な場所は、本格的な建築物や自動車の中です。特に、光ってから10秒ぐらいて雷音が聞こえてきてもまだ遠くだからと安心してはいけません。そのような場合でもすぐ近くに落雷する恐れがあります。

また「金属を身につけていると落ちやすい」や「高い木の下にいれば安心」や「長靴を履いていれば安全」など間違った俗説があります。なによりも体を低くして地表から見て突起物にならないようにすることが大切です。