

# メルマガ読者(心の...12章)の質問に答えて...気象

## 教科書の説明に

空気のかたまりが上昇すると、上空に行くほど周囲の気圧が低くなり膨張する。そのとき温度が下がるため、水蒸気をふくんだ空気のかたまりがある高さまで上昇すると露点に達する。

とあります。

そこで

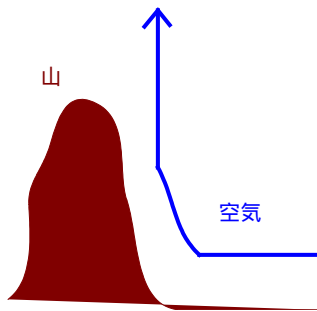
**なぜ空気のかたまりが上昇するか？**

**なぜ気圧が低くなると膨張するか？**

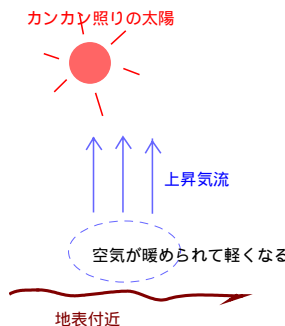
**T君 (東京都)**

## 空気のかたまりが上昇するのは？

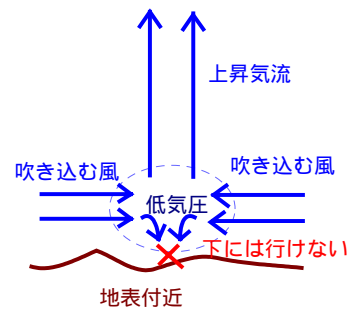
いろいろな場合がありますが、たとえば次のような場合。



空気が山にぶつかって



熱帯などでは



低気圧の中心付近  
温帯に多い

### 〔温帯低気圧〕

温帯付近は南からの風と北からの風のぶつかる場所で、低気圧(気圧が低い=空気が薄い)になりやすい。

回りから吹き込んだ風はぶつかってどこかへ逃げようとする。

**(あともどり)** うしろからどんどん後輩たちが押し寄せてくるから back できない。

**(下)** 地面がじゃまをして、ぶつかる。ダメだ。

**(上)** 上だけあいている。こちらへ逃げよう！ OK **上昇気流の発生**

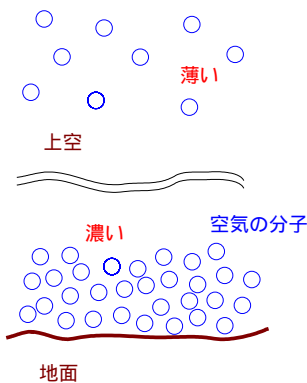
## なぜ気圧が低くなると膨張するか？

いい疑問を持ちました。ここはどの教科書もごまかして素通りしていて、ここに疑問を持たない人は何も考えていない人です。

**だから 君はとても科学のセンスがあるということです。**「なぜ？」の結果はわからなくても疑問を持たなければ何も始まりません。エライ！

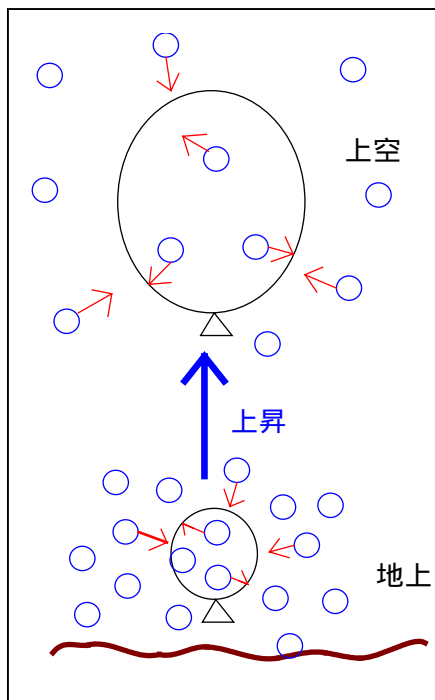
さて空気は水より軽いけれど、水と同じように**分子**(窒素分子 78%, 酸素分子 21%)でできています。水を軽くしたのと同じだと考えてください。

プールでは深い方へ行くと水圧が上がりますね。上は水圧が低いです。上は**空気が薄く、気圧が低い**。下は**空気が濃く、気圧が高い**。



【**空気分子**】空気分子という分子があるわけではありませ  
ん。実際には空気をつくっている窒素分子や  
酸素分子です。

これらの分子は自由に動き回っているのがなにかにぶつかったときの衝撃が「気圧」です。だから空気が濃いほど気圧は高い。この自由に動きまわる力のもとには「熱エネルギー」です。だから**空気分子の1つ1つが動き回るストーブ**と考えていい。



今、**風船に空気分子3粒を閉じこめたとする**。その3個の空気分子は外側へ押し出す。風船の外側の空気分子は風船を外から押し出す。その2つの力が釣りあったとき、それが風船の大きさです。

(地上) 空気が濃いので、内側と外側の濃さ(散らばり具合)がそろったときが風船の大きさ。

(上空) 空気が薄い(=外側から押す力・気圧が弱い)ので、内側からの圧力が勝ち、ふくらんで、外側と濃さが同じになったときにストップする。

これが「**なぜ気圧が低くなると膨張するか？**」の答えです。熱を使わない膨張なので「**断熱膨張**」といいます。

## なぜ膨張すると温度が下がるのか？...きかれていませんが、念のため

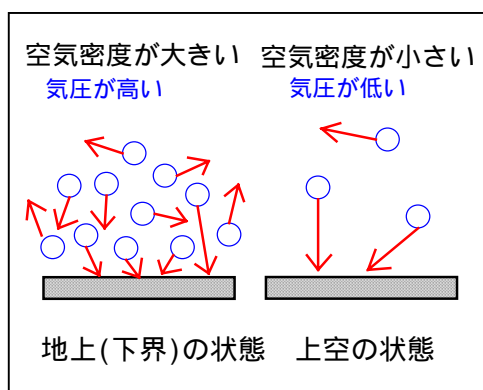
地上と上空の風船の大きさを比べてください。風船内の空気分子はストーブでもあると言いました。3台のストーブの台数は変わらず、暖める部屋の大きさが変わった。

下では小さな部屋、上では大きな部屋です。ストーブの台数が同じなら、大きな部屋になるほど当然に気温は下がりますね。

これが、**空気が上昇 膨張 気温低下 露点 雲発生** の図式です。

### 〔補充説明...気圧〕

空気分子がなにかにぶつかったときの衝撃が「気圧(空気の圧力)」と言いましたが、それを図にすると次のようになります。空気分子がたくさんあると気圧が高くなることを確かめてください。空気分子は熱エネルギーを持ちます。それが空気分子を自由に動き回らせるのです。



空気密度が高い(空気が濃い)と、それが面にぶつかるものが多い。空気密度が小さい(空気が薄い)と、面にぶつかるものが少ない。

ぶつかったときの衝撃が圧力になるから、それぞれの空気分子が持つ熱エネルギーが同じだとしたら、左の状態の方が右より気圧が高いことになる。

以上です。健闘祈ります。

ウロコ先生こと城内貴夫