

## 25 奈良地方気象台 2

—気圧はこうして測ります—

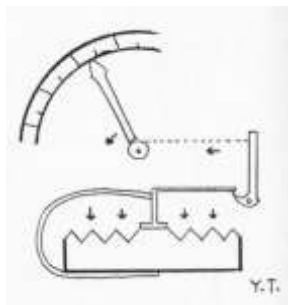
「裕美への手紙には書かれてなかった気圧について教えてください」というお手紙、受け取りました。4年生の裕美ちゃんには書かなかった気圧のこと、中学生の美紀さんにお話してみましょ。

地球を取り巻いている気体を大気といい、私たちはその底で暮らしています。地表付近では窒素と酸素がおよそ4対1の割合で混ざっている空気1Lの質量は約1.2g(20℃の場合)です。では美紀さんの部屋にある空気の質量はいくらでしょう。

6畳の部屋が2.8m×3.8m、高さが2.4mとするとその体積は約25m<sup>3</sup>、空気の質量は30kgということになります。そんな大気がうんと上空まであるのですから、すごいことになりますね。もっとも、上空の大気は地上付近とは違います。成分が違いますし非常に希薄です。それでも、地表付近では面積1cm<sup>2</sup>のところに1kgのものを置いたときと同じ力がかかります。この状態が1気圧(atm)で、気象台で使われる気圧の単位ヘクトパスカル(hPa)では1013 hPaです。

気圧はお天気や風の吹き方に深い関係がありますから、気圧の観測はもっとも重要であるといってもいいくらいなのです。では、これをどのようにして測っているのでしょうか。

気圧計の話の前に、おじさんの車に付けていた高度計の話をしましょ。「なんでも正しく測定したい」というおじさんの車に付けていた高さが分かるメーターです。



この高度計は高い所に行くと気圧が低くなることを利用しています。中には、空気を抜いた金属製の容器があり、これが気圧の変化によってふくらんだりへこんだりします。この動きで指針をふらせ、高さが何mかが分かるようになっているのです。もちろんこれに気圧の目盛りを付けておけば気圧計ということになります。このような仕組みの気圧計がアネロイド型気圧計です。

今、気象台で使われているのは、気圧の変化によって電流の大きさが変化する圧力センサーを使ったもので、こうした観測機器は風速計などが設置された建物の中に置かれています。



昔は、水銀の熱膨張で気温を、空気中の水蒸気が水滴になって出てくる温度(露点といいます)から湿度を、気圧によって押し上げられる水銀柱の高さから気圧を、というように物質の様子から測定していたのですが、最近では電気信号の変化から読み取るようになっていきます。これ



は便利で正確、そして離れたところからその様子を知ることができます。でも、昔の測定機器には「ああ、暖かくなってきたんだ」とか「気圧が下がってきたなあ」などと、人間の感覚に近いものがありました。そういう点では少しさびしい気もします。

ところで、「自動車に付けていた高度計がこわれたんだよ」と話し

ていたら、東京にいる息子が「さびしいんだろ。これ父の日のプレゼント」と言っ、気圧が測定できる、すなわち高さも測れる腕時計をくれました。気圧や高さが数字で出てきます。もちろん、気圧の変化を知るためには同じ高さでないといけないし、高さを正確に測るためには気圧が変化しないことが求められます。

気圧については、いくつかの実験をしながらお話したほうが分かりやすいと思います。一度、裕美ちゃんといっしょに来ませんか。お家でもできる実験をいくつか準備して待っています。

(やまと・平成20年7月号所載)

## スポットの案内

奈良地方気象台の所在地は奈良市半田開町7、JR・近鉄奈良駅から西大寺駅、航空自衛隊、高の原駅行きなどのバスで法蓮仲町下車、東に200m、そこから北に登った所にあります。

見学やお天気教室などについては総務課に尋ねるといいでしょう。電話は0742-22-4445です。

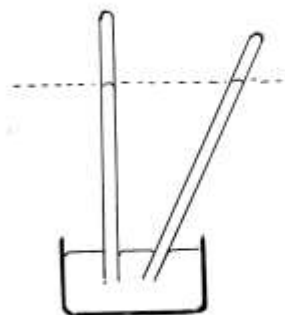
## 理科のワンポイント「大気の圧力を測った人」

生まれたときからずっと大気の中で暮らしている私たちです。1気圧という強い圧力を受けてはいても、そういう感覚はありません。でも、こうした圧力に気づき、それを実験で確かめた人がいます。

その1人がトリチェリです。彼は、1mほどのガラス管の一方の端を閉じ、これに水銀を満たし、水銀の中に逆さに立てました。すると、管の中の水銀はその重さのために下がっていきましたが、約76cmのところまで止まったのです。これ以上、下がってこないのは大気の圧力

が押し上げているからだと彼は考えました。そして、この水銀柱 76cm の重さから大気の圧力を求めたのです。

「大気の圧力はこんなにすごいんだぞ」そんな実験をした人もいます。それはオットー・フォン・ゲーリケです。彼はお茶碗のような 2 つの半球をぴったりと合わさるように作り、中の空気を抜いてみました。すると、2 つの半球はぴったりとくっついて離れなかったのです。真空になった球が大気の圧力で押し



断面積が  $1 \text{ cm}^2$  で、高さが  $76 \text{ cm}$  とすると、水銀の体積は  $76 \text{ cm}^3$  です。水銀は  $1 \text{ cm}^3$  で  $13.6 \text{ g}$  もある物質ですから、質量（重さ）は  $1033.6 \text{ g}$  です。なんと  $1 \text{ kg}$  にもなるのです。  $1 \text{ cm}^2$  当たり  $1 \text{ kg}$  重の力がかかる、これが大気の圧力なのです。手のひらに、  $1 \text{ cm}^2$  の正方形を書いてみましょう。  $1 \text{ kg}$  重の力、手のひら全体ではどのくらいの力がかかるのでしょうか。体の表面全体では象 1 頭の重さだけの力がかかるという計算があります。

付けられていたからです。そこで、今度は馬 16 頭を 2 組に分け、両側から引かせました。するとやっとのことで離すことができ、この実験を見た人は大気の圧力の大きさにびっくりしたそうです。それは 1657 年のことで、ゲーリケはマグデブルグという町の市長さんでした。そこで、この実験はマグデブルグの半球の実験と呼ばれています。

