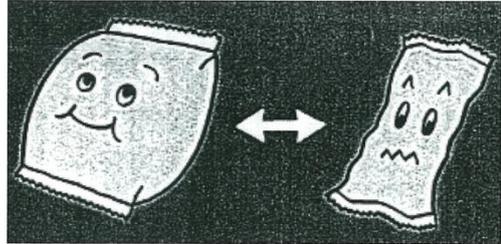


宇宙と地球

大気の流れ

展示のねらい

レバー操作によってポンプを動かし、容器内の空気を抜いて減圧したり、加えて加圧したりすることで、大気圧の存在を疑似的に体験する。



■ 1 m²に 10t の力がかかっている

地球上の大気量は約 5,000 兆 t といわれるが、その重さによる圧力が大気圧（気圧）である。その圧力の大きさの単位が気圧で、1 気圧（1013 ヘクトパスカル）は 1 平方 cm 当りの面積に約 1 kg、1 m² に換算すると 10t の重さがかかっている状態に相当する。

地球の大気圧は、地表が最も大きい。上空になると、空気柱の重さが減少するので、大気圧は減少する。地球の大気圧は、地上で約 1 気圧、高度 5 km 上空で約 0.5 気圧、16 km 上空で約 0.1 気圧程度となる。

用意するのはふたのついた空のペットボトルと少量のお湯である。ペットボトルの中に少量の熱湯を入れる。ふたを開けた状態にしておくと、水蒸気によって空気が追い出される。ふたを閉めて、水をかけるなどしてペットボトルを冷やす。すると、ペットボトルは大気圧によってぐしゃりとつぶれてしまう。

これは、ペットボトルの中の水蒸気が水に戻るため、ペットボトルの中の圧力が低下して、大気圧に耐えられなくなってしまったからである。

■ 実験装置を使って大気圧を知る

このように、高度によって圧力が変わる。私たちが身近に見ることのできるものの状態は、1 気圧の大気圧下のものである。もし、この圧力が大きく変わると、ものはどのようなようになるだろうか。圧力の状態を変えることによって、私たちが日常あまり意識しない大気圧の大きさを観察するのが当装置である。

当装置で示すように、閉じられた空間の中では、減圧するとスナック袋はふくらんでいく。逆に加圧するとしぼんでいくことが観察できる。

また、大気圧の大きさを知るために、身近な材料を使って簡単に実験を行うこともできる。

★大気圧の中で、なぜものはつぶれないのか

私たちはほぼ 1 気圧の大気圧の中で暮らしている。1 m² の面積に 10t の重さがかかる圧力の中で生きているのだ。このように考えると、1 気圧という気圧がいかに大きなものかわかるだろう。

しかし、くずれやすいはずの豆腐も卵も、そして人間も、大気圧で押しつぶされるということはない。これは水が含まれる豆腐の中の圧力が大気圧と釣り合っているからだ。卵も人間もこれと同様である。

しかし、内部の圧力と外部の圧力を変化させる話は別。例えば、ジュースの缶などを密閉して、中の空気を抜くと、大気圧で瞬間につぶれてしまう。逆に、真空の中に豆腐や卵を置くと、瞬間に膨張して破裂してしまう。

高さによる圧力変化とスナックの袋の変化

