

## 気圧と温度の変化が実感できる雲を発生させる実験

### (1) はじめに

雲は、水蒸気を含む空気が上昇して気圧が下がることにより、温度が下がり、水蒸気が凝結することでできます。しかし、気圧が変化することで温度も変化することは実感としてとらえにくいいため、実験で確かめる必要があります。今回は、断熱膨張により温度が変化する実験について紹介します。

### (2) 準備と実験の実際

簡易真空器やデジタル温度計などは、様々な教材取り扱い業者から購入することができます。しかし、比較的高価なため、各班分購入することは難しいところです。そこで、丸底フラスコを使って実験をしました。

#### ① 準備物

丸底フラスコ(500 mL)、吸排気ポンプ、ゴム栓、ガラス管、シリコンチューブ、注射器、風船、サーモテープ

#### ② 方法

- 丸底フラスコの中に口を結んだ風船を入れ、吸排気ポンプをつなげます。注射器でフラスコ内を減圧することで風船がふくらみ、体積が膨張することを確認します。

- 風船の代わりにサーモテープを入れ、同様の実験をします。できるだけ早く、何度も注射器のピストンを押し引きすることで、サーモテープが変化し、温度が下がっていることが確認できます。

- デジタル温度計を使用すれば、温度変化を数値ではっきり確認できるので、理解させやすくなります。温度計の数値を実物投影機で拡大して表示すれば、演示実験として提示することができます。

- 圧縮発火器を使用すれば、断熱圧縮による温度上昇を紙の燃焼により確認できます。より気圧と温度との関係を理解させやすくなり、フェーン現象など、生活に関わる内容を説明することができます。

### (3) 効果的な実験を行うために

断熱膨張による温度変化は、300 mLの丸底フラスコでも確認できますが、500 mL以上の丸底フラスコを使うなど、容器を大きくすればするほど温度変化が確認しやすくなります。

雲を発生させる実験では、大きな容器を使うことでダイナミックに行うことができます。授業では、果実酒びん(8 L)に吸引式のパイプクリーナーを木工用ボンドで装着したものを使用しました。線香の煙を核とし、パイプクリーナーで中の空気を吸引し、気圧を下げ、雲を発生させました。

吸排気ポンプ

サーモテープ

ピストンをできるだけ早く何度も押し引きすることで温度変化がよくわかります

パイプクリーナ