

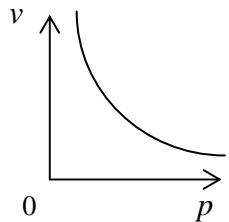
2. いろいろな気体の法則

一定の量の気体で、圧力 p 、体積 v 、温度 t という 3 つの量には、どんな関係があるでしょうか。変数が 3 つもあると、これらの関係を捉えるのが大変です。

ところで、歴史的にも、ボイルという科学者が温度一定のときの圧力 p 、体積 v の関係を調べ、シャルルという科学者が、圧力一定のときの体積 v 、温度 t の関係を調べています。つまり、3 つの量を一度に変化させずに、一つの量を一定にして、他の 2 つの量の関係について、実験して調べました。

(1) ボイルの法則 (Boyle's law)

イギリスのボイル (Robert Boyle) は、1662 年に、気体の温度 t を一定にして、気体の圧力 p と体積 v の次のような関係を発見しました。もちろん、使った気体の量は一定にしています。



このとき、数学ならば、 $v = a/p$ と表しますが、理科では、 a を k とおくことが多いので、

$$v = k/p$$

となります。また、圧力 p_1 のときに体積が v_1 、圧力 p_2 のときに体積が v_2 になったとすると、

$$v_1 = k/p_1 \quad v_2 = k/p_2$$

ここで、それぞれの式を変形すると

$$p_1v_1 = k \quad p_2v_2 = k$$

この 2 つの式より

$$k = p_1v_1 = p_2v_2$$

となります。そこで、 k を使わずに表すと、**ボイルの法則**は

$$p_1v_1 = p_2v_2 \quad (2.1)$$

となります。