

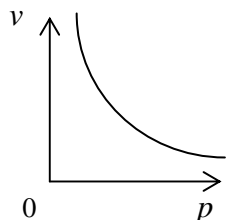
## 2. いろいろな気体の法則

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

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

この 2 つの式より

$$k = p_1 v_1 = p_2 v_2$$

となります。そこで、 $k$  を使わずに表すと、**ボイルの法則**は

$$p_1 v_1 = p_2 v_2 \tag{2.1}$$

となります。