

## 2 次関数と 2 次関数のグラフ (1)

監修・執筆  
 湯浅弘一

### 今回学ぶこと

2 次関数のグラフの形を覚えましょう。実は私たちの身近にある 2 次関数。それは放物線です。読んで字の如し、ものを放り投げたときの曲線です。さらに平行移動の公式も学習します。これは、これからの学習でも使う重要な公式です。

### 学習のポイント

- ① 2 次関数とは
- ②  $y = ax^2$  のグラフ
- ③ 平行移動の公式

### ポイント1 2 次関数とは

$y$  が  $x$  の関数で、 $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) の形で表せるとき、

$y$  は  $x$  の 2 次関数 であると言います。

例えば、右図の 1 辺の長さ  $x$  の正方形の面積は、

$$y = x^2 \text{ です。}$$

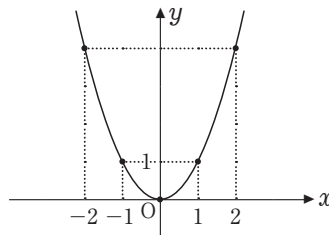
これは、 $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) の

$$a = 1, b = c = 0 \text{ です。}$$

つまり、2 次関数です。

では、上の関数  $y = x^2$  の  $x$  に対する  $y$  の値を求め、表を作りグラフにしてみましょう。

$x$	-2	-1	0	1	2	...
$y$	4	1	0	1	4	...



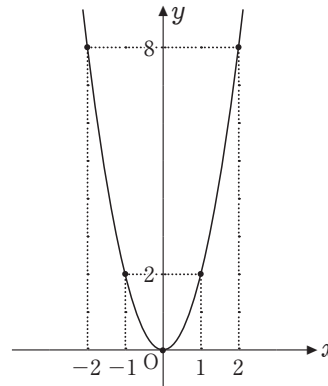
となります。

**ポイント2**  $y = ax^2$  のグラフ

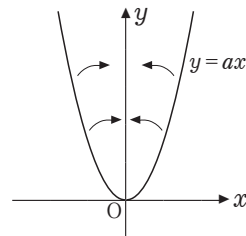
次に、 $y = 2x^2$  のグラフを考えます。

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	8	2	0	2	8

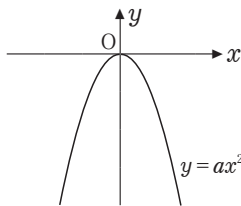
前ページの  $y = x^2$  のグラフより細くなりました。



$y = ax^2$  において、 $a > 0$  のとき、 $a$  の値が大きくなればなるほど、グラフは細くなります。



$a < 0$  のときには、下のグラフの形になります。



このグラフは、



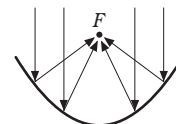
ボールを放り投げたときの動きになるので、  
**放物線** と呼ばれています。



**番組よりちょっと難しい話！**

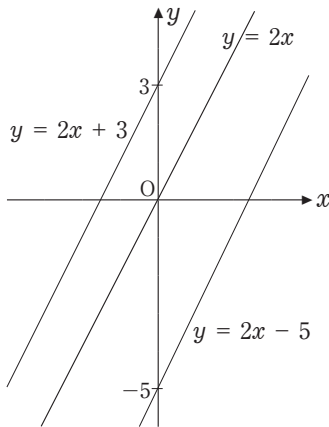
右の放物線は、 凹面鏡です。

上から光を当てると1点に光が集まります。  
この点 ( $F$ ) を焦点と言います。もちろんボールを落下させても1点に集まります。



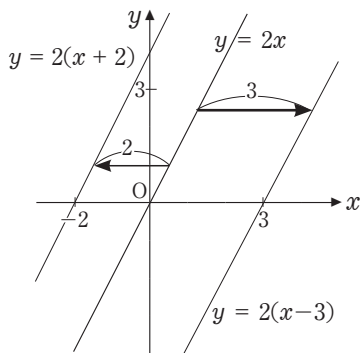
パラボラアンテナは、この形を使って電波を集めているのです。

**ポイント3** 平行移動の公式



$y = 2x$  を  $y$  軸方向に  $+3$  平行移動すると  $y = 2x + 3$  になります。

$y = 2x$  を  $y$  軸方向に  $-5$  平行移動すると  $y = 2x - 5$  になります。



$y = 2x$  を  $x$  軸方向に  $+3$  平行移動してみましょう。

$$y = 2x - 6 = 2(x - 3) \text{ になります。}$$

これは、 $(3, 0)$  を通ります。

$y = 2x$  を  $x$  軸方向に  $-2$  平行移動してみましょう。

$$y = 2x + 4 = 2(x + 2) \text{ になります。}$$

$y = x$  の1次式や  $y = x^2$  の2次式  
これをそれぞれ、1次関数、2次関数と言います。

これらの平行移動をまとめると

$x$ 軸方向に $a$ $y$ 軸方向に $b$ 移動するときは、
$x$ の代わりに $x - a$ を代入して、 $y$ の代わりに $y - b$ を代入します。

これが平行移動の公式です。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

例えば、

$$y = 2x^2 \text{ を } x \text{ 軸方向に } +1$$

$$y \text{ 軸方向に } +2$$

平行移動するとき、 $x$  の代わりに  $x - 1$

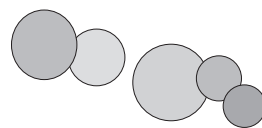
$y$  の代わりに  $y - 2$  を代入します。

つまり、 $y = 2x^2$

$$y - 2 = 2(x - 1)^2$$

$$y = 2(x - 1)^2 + 2$$

$$= \underline{2x^2 - 4x + 4} \text{ となります。}$$




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---