

LESSON

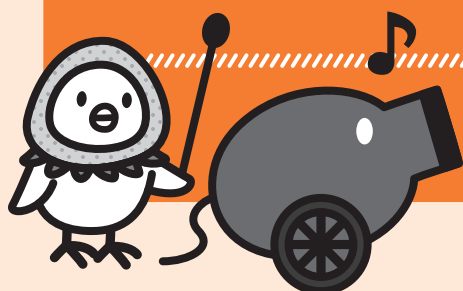
8



ま と あ

つ く

# 的当てゲームを作ろう



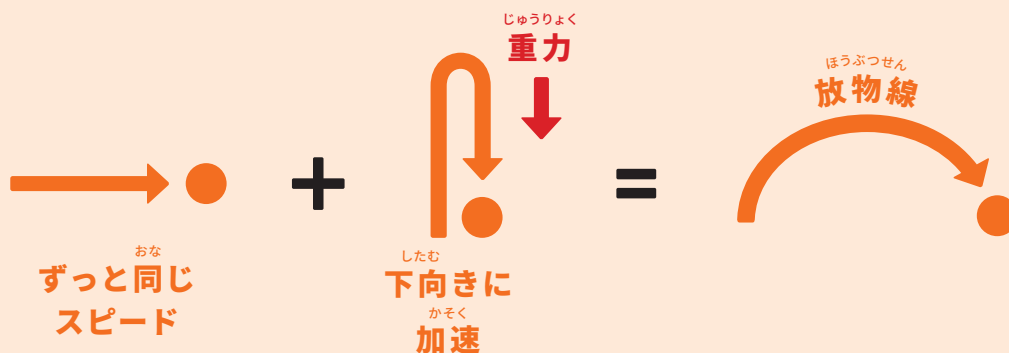
ほうぶつせん えが

放物線を描こう

ほうぶつせん

放物線って？

モノを投げたときの軌跡を放物線といいます。横方向だけをみると一定のスピードで動いていて（等速運動）、縦方向だけをみると下向きに加速しています（加速度運動）。その2つの動きを重ね合わせると、放物線の形になります。



●を放物線状に動かして、的にあてるゲームを作ってみましょう。

## 横方向に動かそう

まず、ボールが横方向に一定のスピードで動くようにします。  
次のプログラムを入力しましょう。

```
20 CLS
70 X=0:Y=22:V=-3
130 LC X,Y:?"●";:BEEP50:WAIT10
140 X=X+2
160 IF Y<23 AND X<30 GOTO 130
```

●は、Altキーを押しながら9を押します。  
☐は、エンターキーを押す合図です。

画面の左から右のほうまで、●が動きましたか？  
うまくいかなければ、プログラムをよくみなおしてみましょう。

## 縦方向にも動かそう

では、真横でなく、斜めに投げしてみましょう。  
次のように140行のプログラムを変更しましょう。

```
140 X=X+2:Y=Y+V
```

斜めに動くようになりました。しかしこれで  
は宇宙空間のようです。重力がなくて、投げ  
たボールはいつまでも落ちずに、そのまま  
飛んでいってしまいます。



じゅうりょく

## 重力をプログラミングしよう

ちきゅう　じゅうりょく　ひ　　ば　　したむ　　かそく

地球の重力に引っ張られて、下向きに加速するようにしましょう。

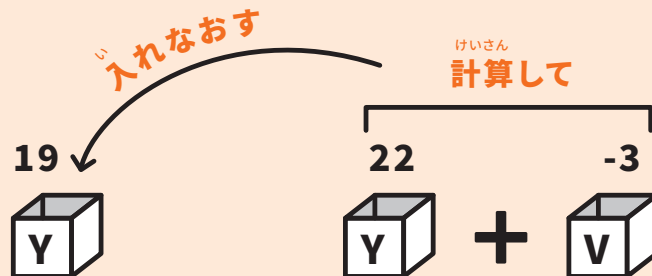
ぎょう　　つぎ　　ぶぶん　　ちゅうもく

140行のプログラムの、次の部分に注目してください。

$Y = Y + V$

けいさん　　へんすう　　い

Y+Vを計算して、変数Yに入れなおしています。



はい

く　かえ

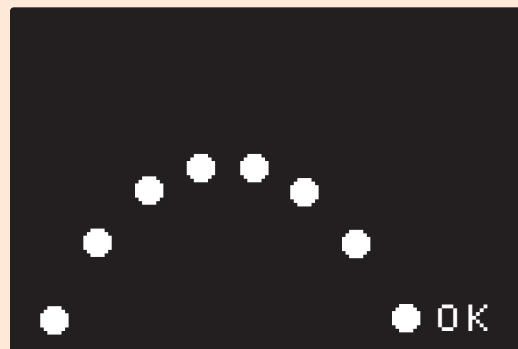
Vには-3が入っているので、繰り返すたびにYは22、19、16、13、…と減っていき、●はどんどん上がっていってしまいます。これでは、宇宙空間です。

あた

うちゅうくうかん

そこで、Vの値を、-3、-2、-1、0、1、2、3、…のように変化させながら、Yにたしていくと、どうなるでしょう？

22 + (-3) = 19  
19 + (-2) = 17  
17 + (-1) = 16  
16 + 0 = 16  
15 + 1 = 17  
17 + 2 = 19  
19 + 3 = 22



さいしよ

あ

じょうしょう

と

お

最初はぐーっと上がって、だんだん上昇スピードがゆっくりになり、止まって、落ちてくる。そんな動きにすることができたようです。

これをプログラムにしてみましょう。140行を次のように変更してください。

```
140 X=X+2:Y=Y+V:V=V+1
```

**Enter** を忘れずに押してから **F5 RUN** で実行してみましょう。

きれいな放物線が描けましたね！

このとき、3つの変数はそれぞれ、次のような意味を表しています。

X 横方向の座標  
Y 縦方向の座標  
V 縦方向の速度

## 的を撃とう


次のプログラムを入力しましょう。的が表示されます。

```
40 LC 25,20:?" "
50 LC 25,21:?" +1 "
60 LC 25,22:?" "
```

は、AltキーとShiftキーを押しながら、F、3、Cのキーを押して入力します。

やってみよう！



70行の  $V = -3$  は初速、つまり最初の上向きのスピードはどのくらいかを表します。この数を変えて **F5 RUN** で実行し、 が的にあたるようにしましょう。

## ゲームにしよう

ぎょう つぎ へんこう じっこう しゅつげん いち か  
70行のプログラムを次のように変更しましょう。実行するたびに、出現する位置が変わるようになります。

```
70 X=RND(23):Y=22:V=-6
```

つぎ にゅうりょく  
次のプログラムを入力しましょう。

じっこう しょうじゅん うご お はっしや  
実行すると照準が動き、スペースキーを押すと●が発射されます。

```
80 LC X,Y:?"●";:BEEP
90 V=V-1:IF V<-6 THEN V=-1
100 LC X+2,22+V:?"+":WAIT10
110 LC X+2,22+V:?"CHR$(0)"
120 IF INKEY()!=SPACE GOTO 90
```

## あたり判定をつけよう

さいご つぎ にゅうりょく てん かい なんかい  
最後に、次のプログラムを入力しましょう。うまくあたると+1点!10回のうち何回あてられる  
ちょうせん  
か挑戦しましょう!

```
10 S=0:N=0
30 ?S:N=N+1:IF N>10 END
150 IF SCR(X,Y) BEEP 100:LC X,Y:
?"機":S=S+1:WAIT 60:GOTO 20
170 WAIT 60:GOTO 20
```

やって  
みよう!



まと かたち かいそう ぎょう ぎょう へんこう  
的の形を改造しましょう。40行~60行のプログラムを変更します。  
よこ もじ ぶん たて もじ ぶん もじ きごう えもじ つか じゅう  
横4文字分、縦3文字分で、文字や記号、絵文字を使って、自由にデザ  
インしてみましょう。