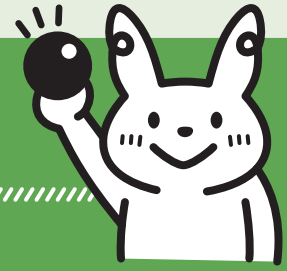
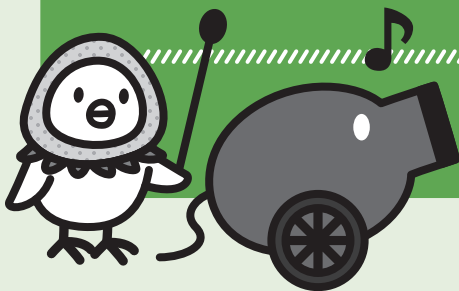


LESSON

8



的当てゲームを作ろう



放物線を描こう

ほうぶっせん

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。

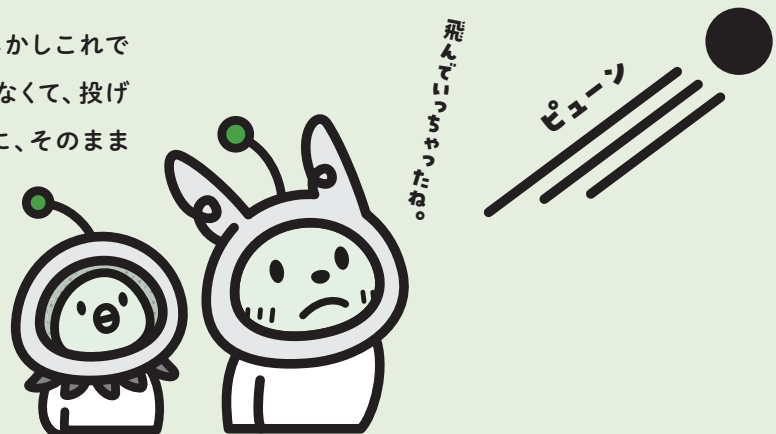
縦方向にも動かそう

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。



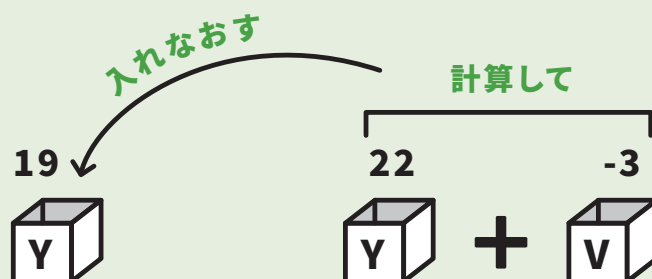
重力をプログラミングしよう

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。

140行のプログラムの、次の部分に注目してください。

$$Y = Y + V$$

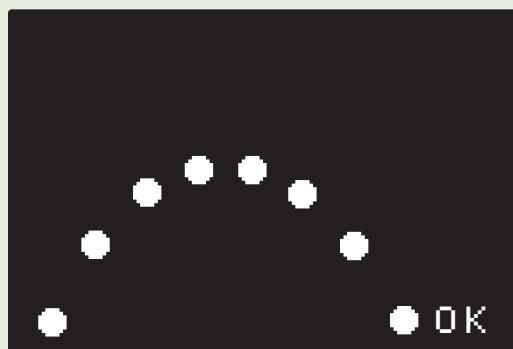
$Y+V$ を計算して、変数 Y に入れなおしています。



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しまいます。これでは、宇宙空間です。

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
```



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 ↵
```


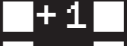

 を忘れずに押してから  で実行してみましょう。
きれいな放物線が描けましたね！

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

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
```

次のプログラムを入力しましょう。

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

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!



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。

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。