





年 組	氏名	
-----	----	--

【小学校におけるプログラミング教育】

- プログラミング的思考の育成:問題を小さな部品に分解し、順序立てて考える力、試行錯誤を繰り返しながら解決策を見つける力などを養います。
- 創造性と問題解決能力の育成:プログラミングを通して、自分のアイディアを形にする楽しさや、問題を発見し解決する経験を積むことができます。
- コンピュータの仕組みへの理解: プログラムがどのように作られ、コンピュータがどのように動くのかを体験することで、情報社会の仕組みを理解することに役立ちます。

#### 【プログラミング教育の課題】

- □ 具体的な内容の不足:
  - 学習指導要領では、プログラミング的思考の育成が求められていますが、具体的な授業内容や評価方法が十分に示されていないため、教員がどのように授業を進めれば良いか悩んでいるケースが多く見られます。
- □ 教員の負担増:
  - プログラミング教育の実施には、教員自身がプログラミングの知識やスキルを習得する必要があります。しかし、教員の多忙さや、プログラミング教育に関する研修機会の不足などから、教員の負担が増大しているという課題があります。

#### 【『スクラッチプログラミング教室』での資料の活用について】

市原青少年会館では、夏休みの3日間を利用し、Scratchを使ったプログラミングの基礎を学ぶ講座を開催してきました。学校や家庭でも気軽にプログラミングを体験できるよう、講座で使用した資料をもとにテキスト(本資料)を作成しました。

4頁を1つのまとまりとしてテーマを設定し、比較的簡単な内容で、2時間程度で終え る内容となっています。コピーなどして活用いただければと思います。(Word ファイル の提供も可能です)

(講座講師より)

(本資料掲載URL https://ymdnet.qc-plus.jp)

テーマ	内容	頁
Scratch の基本操作☆	1 Scratch プログラミングの基礎 2 その他のプロジェクト	$3 \sim 6$
すいぞくかんの作成☆	<ol> <li>1 すいぞくかんの環境をつくる</li> <li>2 さかなやカニの動きをつくる</li> <li>3 インターネットからさかなのイラストを 追加する</li> </ol>	$7 \sim 1  0$
ドラゴンアタックの作成 ☆☆	<ol> <li>1 宇宙船の動きをつくる</li> <li>2 星ミサイルを発射する</li> <li>3 ドラゴンと光こうせんの攻撃</li> <li>4 ポイントを数える</li> </ol>	$1 \ 1 \sim 1 \ 4$
いろいろな図形(三角四 角星)☆	<ol> <li>1 拡張機能「ペン」の設定</li> <li>2 図形を描く</li> <li>3 ブロック定義の利用</li> </ol>	$1 5 \sim 1 8$
打ち上げ花火の作成☆☆	<ol> <li>1 背景と花火の準備</li> <li>2 花火が打ち上げられる様子を作る</li> <li>3 花火がはれつする様子を作る</li> <li>4 花火大会を作る</li> </ol>	$1 9 \sim 2 2$
Starfish をつかまえろ ☆☆	1 Starfish の動きをつくる 2 Cat の動きをつくる 3 プログラムの改良	$2 \ 3 \sim 2 \ 6$
<b>横</b> スクロールゲームの作 成☆☆☆	<ol> <li>コスチュームが Colorful City のスプライ トを作成する</li> <li>Cat、背景1、背景2を配置する</li> <li>背景を左右に移動させ、Cat が町の中を歩 くようにする</li> <li>&lt;参考例&gt;モンスターキャッチ</li> </ol>	$2\ 7 \sim 3\ 0$
ブロックくずしゲームの 作成☆☆☆	1 パドル、ボール、ブロックを配置する 2 Ball のはね返り方の命令をつくる 3 ゲームを完成させる	$3 1 \sim 3 4$

☆---初級 ☆☆---やや中級 ☆☆☆---中級

# 】 Scratch プログラミングの基礎

## 1-1 Scratch3の画面構成



①言語選択……・地球マークのメニューでことばを選ぶことができます。

- ②ファイル……作成したプロジェクト(プログラム)の保存などを行います。
- ④チュートリアル……チュートリアル動画の一覧が表示されます。
- ⑤プロジェクト名………作成中のプログラミングに名前をつけます。名前はいつでも変更可能で す。
- ⑥ブロックパレット……「うごき」「みため」など、様々なタイプの命令があります。
- ⑦スクリプトエリア……プログラミングをする場所です。ブロックパレットからスクリプトエリ アに命令ブロックを敢り出し、組み合わせることでプログラムを作成しま す。
- ⑧ステージ……プログラムの動きを確認するところで、スプライト(役者)が動きまわります。
   ⑨スプライトペイン……登場するスプライト(役者)が表示されています。

⑩背景……プロジェクトの背景画像をここで指定します。

命令ブロック取り出し、スプライトがどのような動きをするか見てみましょう。

# 1-2 「ねこ歩き」を作る

ステージ上のねこのスプライトが左右に歩くプログラムを作ってみよう。



【プログラムの例】

プロジェクト名を「ねこ歩き」(ひらがなでOK)に変更し、保存しておこう。

# 1-3 「おいかけっこ」を作る

[操作手順]

①プロジェクト名を「おいかけっこ」に変更
 ②背景を変更(右図は Bedroom 1)
 ③犬のスプライト(Dog 1)を追加
 ④Dog 1 のスクリプトを作成







※スプライト1からコピーすることもできます!



ファイル名「おいかけっこ」で、保存しておこう。

# 1-4 「おいかけっこ」を改良しよう

1-3 で作った「おいかけっこ」をコンピュータから読み込み、プロジェクト名を「おいかけっこ2」 とします。

#### **改良その1** ねこが犬においついたら "ニャー"と鳴くようにする。

ヒント ブロックを組み合わせて若のようにしたものを使います。



**散夏その2 ねこの鳴き声を少なくする。**(散夏その1ではうるさすぎる?) ヒント ① 1000 のブロックを使ってみよう。 髄に 芳瑟はあるかな?



改良したプロジェクトはファイル名を変えて保存しておくと、後で「コンピュータから読み込む」 ことができます。

2 その他のプロジェクト

# (どんな作りになっているか、調べてみよう)

2-1 アリのお散歩

アリのスプライトを積 製すると、たくさんのア リがはいまわります。



# 2-2 マウスを追いかける光

さばくの中で犬がとび まわります。 マウスを動かしてみま しょう。



# 2-3 サメが菜た

*滝*の竿で搽ぐさかなたちに、サメが襲いかかり ます。

養べられたさかなは、 一首いなくなりますが、 すぐに復活します。





いろいろな魚やカニが見られるす いぞくかんの水槽を作成します。魚は <sup>オいそう</sup> 水槽の中を自由に動き回っています。





1-1 背景を Underwater 1 にする

「背景を選ぶ」から、Underwater 1を選択します。



# 1-2 **さかなやカニのスプライトを呼び出す** さかなのスプライト Fish を「スプライトを選ぶ」により追加します。 大きさを50くらいにします。



スプライト Fish には、4つのコスチュームが作成されているので、Fish を複製 し、それぞれのコスチュームに変えておきます。

「Fish」を右クリックし、「複製」を左クリック

スプライト1は削除します。





「スプライトを選ぶ」によりカニ Crab を追加します。

# 2 さかなやカニの動きをつくる

<sup>すいそう</sup> さかなやカニが水槽の中を動き回る命令ブロックをつくります。

#### 2-1 簡単なさかなの動きをつくる

Fish1 をクリックし、スクリプトエリアに右のように命令ブ ロックを組み立てます。

左右にゆっくりと移動するさかなができあがります。



プログラムの動きを確かめます。

もう一度クリックすると、止まります。

#### 2-2 少し複雑なさかなの動きをつくる

Fish2 をクリックし、スクリプトエリアに右のように命令ブ ロックを組み立てます。







プログラムの動きを確かめます。

#### カニが真ん中より右に行かないように、プログラムを変えてみよう。

(ヒント) この命令ブロックをどこに入れればよいかな?

# もし (水空標) > 0) なら -90 度に向ける

5

にする

#### 2-4 Fish3 と Fish4 の動きをつくろう

Fish1 の命令グロックを Fish3、Fish4 にコピーし、いろいろな命令ブロックを追加してさかなの動き を工夫しよう。



できたプログラムは "すいぞくかん" として保存しておきます。

# 3 インターネットからさかなのイラストを追加する

インターネットに接続し、**"さかな イラスト"**などのキーワードでけんさくし、さかなのイラストを ダウンロードします。



さかなの上で右クリックし、「名前をつけて画像を保存」を指定します。 さかなのイラストがダウンロードフォルダの中に保存されます。



「**スプライトをアップロード**」により、ダウンロードの中 にほぞんしたイラストのスプライトを作成します。



大きさを変えたり、さかなの動きをついかして、自分のすいぞくかんを作ってみましょう。



光こうせんを放ちながら宇宙からやっ てくるドラゴンを、宇宙船から発射する星 ミサイルでやっつけるゲームです。

左右の矢印キー (←,→)で宇宙船を移 動させ、スペースキーで星ミサイルを発射 します。

やっつけたドラゴンの数がポイントに なります。



※途中まで作られている「ドラゴンアタック(作成中)」を読み込み、命令を追加して完成させます。

# 1 宇宙船の動きをつくる

#### 1-1 宇宙船を左右に移動させるスクリプトを作成する

スプライト「うちゅうせ ん」をクリックして選択 し、スクリプトエリアに右 のプログラムを作成しま す。

緑の旗をクリックし、 宇宙船を左右に移動させ てみよう。



Ø x 座標とは、ステージの左右の位置を表します。左端が−240、右端が240です。

#### 1-2 宇宙船を左右に移動させる別の方法(参考)

宇宙船を左右に移動させる別の方法もあります。



プログラムはぐるぐる回っている

【イベントの命令ブロックの例】



矢印キーが押された時に動き出す

# 2 星ミサイルを発射する

#### 2-1 星ミサイルを発射するプログラムの作成

スプライト「星ミサイル」をクリックして選択します。 星ミサイルは1つだけ配置しておき、そのクローン(複製)を作って発射します。



3 ドラゴンと光こうせんの攻撃

#### 3-1 ドラゴンと光こうせんの動きをつくる

ドラゴンと光こうせんのクローンを30個作ります。



4 ポイントを数える

#### 4-1 ポイントを数える変数を作成する

ポイントを表示するた めの変数"**ポイント**"を作 成します。



変数 "ポイント"が作成され、 **ロ**マークがついているので、ポイントがステージの上に表示されています。

#### 4-2 ポイントを計算する

ドラゴンのスクリプト (クローンされたときの中) に、星ミサ イルが当たったとき、ポイントを+1する命令とドラゴンを消す 命令を追加します。

星ミサイルが当たったドラゴンを削除する



#### 4-3 ゲームオーバー

宇宙船がドラゴンか光こうせんに触れるとゲ ーム終了です。

右のスクリプトをうちゅうせんの中に入れておきます。



# いろいろな図形(三角四角星)

Scratch の拡張機能の一つに「ペン」 というものがあります。ペンを持ったス プライトは線を引くことができます。

右の模様は四角形を右に10度ずつ 回転させながら36個描いた模様です。 三角形や星形も描いてみましょう。



# 1 拡張機能「ペン」の設定

#### 1-1 拡張機能を選ぶ

拡張機能を選ぶことにより、音楽、ペン、音声合成、翻訳などの機能が使えるようになります。「ペン」 を選びます。





※プログラムを保存すると、拡張機能もいっしょに保存されます。

#### 1-2 拡張機能「ペン」の主な命令ブロック



# 2 図形を描く

#### 2-1 四角形を描く

スプライトが進む向きをイメージしやすい Beetle に変え、大きさ を 50 にします。 右の命令を作り、四角を描いてみます。





#### 2-2 三角形と五角形を描く

右の命令ブロックで三角形と五角形 を描くことができます。

スプライト Beetle を複製し、三角形 と五角形を描いてみましょう。



#### 2-3 四角形を使った模様をつくる

1つ四角形を描く度に、10度回転し、色を変えながら 36個の四角形を描くと、1ページにあるような模様を描 くことができます。

四角形の大きさや色の変え方、回転の角度、繰り返す回 数などを変え、いろいろな模様を描いてみましょう。

気に入った模様ができたら、コンピュータに保存してお きましょう。



#### 2-4 星を描く

星は、144度回転して描きます。

星を描くあいだに、Beetle は2回 転しています。





ステージを Stars に変え、色を変えながら 100 個の星を 描いてみましょう。

<ヒント>使う命令ブロック





# 3 ブロック定義の利用

三角形や四角形、星型などの基本的な図形をブロックとして定義しておくことにより、プログラムをみやすくすることができます。

#### 3-1 ブロック定義

「ブロック定義」→「ブロックを作る」→「ブロ ック名の入力」により、ブロックを定義することが できます。

#### 3-2 四角形のプロックを定義する

「引数を追加」をクリックし、ブロック名を"四 角形"、引数を"長さ"とします。



# プロックを作る × 1

#### 3-3 四角形のプロックを使ったプログラム

「2-3 四角形を使った模様」のプログラムは次のように表すことができます。



数字を入力し、大きさを変えることができます。



打ち上げ花火が下から上が っていき、空の上で破裂する様 子を作ってみましょう。

火薬が飛び散る様子は、「ク ローンを作る」という命令ブロ ックで作成します。



## 1 背景と花火の準備

#### 1-1 背景を変える

背景を「Night City」に変更します。

#### 1-2 花火を準備する

「**Ball**」のスプライトを選び、大きさを**35**にします。 スプライト1は削除します。

# 2 花火が打ち上げられる様子を作る

#### 2-1 花火玉が上がっていく様子を作る

花火玉が下から打ち上げられ、空高く上がっていきます。 速さがだんだんと遅くなり、最高点に達する様子を作りま す。

変数は、50,45,40,35,30,25,20,15,10,5 と小さくなってい くので、上がる速さがだんだんと遅くなり、合計 275 歩進 みます。

命令ブロックをクリックし、動きを確認しましょう。



# 3 花火がはれつする様子を作る

#### 3-1 クローンを作る

はれつして細かく飛び散る様子はクローンを作って表し ます。

小さくして飛び散るクローンを50個作ります。 右の命令ブロックを追加します。

<u>花火玉が上がっていき、小さくなることを確認しましょ</u> う。

大きさをもとに戻す(35%)命令を追加しておきます。



# 3-2 クローンされたときの動きをつくる 四方八方に飛び散るように、乱数を使って向き クローンされたとき を変えます。 1 から 360 までの乱数度に向ける 端まで行ったクローンが消えるようにクローン の削除命令を追加しておきます。 2 歩動かす 3 もしく(端マ)に触れた なら このクローンを削除する 1 から 360 までの乱数 度に向ける 3-3 飛び散る色を変える 色 • の効果を 25 ずつ変える 色 🚽 の効果を (25) ずつ変える 2 歩動かす の命令ブロックを使って、いろいろな色になりながら、花火 y座標を (-1) ずつ変える が飛び散るようにしてみましょう。 いろいろな色になって飛び散る様子を確認しましょう。

# 4 花火大会を作る

作成した花火の動きをもとに、たくさんの花火が打ち上がる花火大会の様子をつくります。

#### 4-1 連続打ち上げをする

「10回繰り返す」の命令ブロックを使って、花火が10回連続して打ち上 るように変えてみましょう。

#### 4-2 花火の数を増やす

スプライト「Ball」を複製し、2つの花火を打ち上げてみましょう。 打ち上げて、どのようになるか見てみましょう。

複製した「Ball2」はそのままでは「Ball」と同じ位置からあがります。 また、上がる高さが低くなっています。

#### (原因)

花火が上がっていくときに使っている 2つのスプライト

で共通に使われているため、「変数を**-5**ずつ変える」が2倍実行されるので、変数の値が1つの時に比べ、 小さくなってしまうことが原因です。

#### スプライトごとに独立した変数を準備する

複製した「Ball2」は削除し、「Ball」の変数で、「変数を 作る」をクリックします。

新しい変数名を「歩数」(名前は何でもよい)にし、「このスプライトのみ」を指定して、OK します。

「Ball」の変数を歩数に変更します。

#### 同じように動くことを確認します。

「Ball」を複製し、「Ball2」、「Ball3」の横の位置を変え、同じように動くことを確認します。



スプライト		
Ball		↔
表示する	複製	ł.
0 @	書き出し	1
	削除	
Ball		



#### 4-3 打ち上げのタイミングや位置をずらす

複製した「Ball」は同時に打ち上るようになっています。花火大会で見るように、次々といろいろなタ イミングで打ち上るように、乱数を使って工夫しましょう。

打ち上げのタイミングをずらすための命令ブロック



打ち上げの位置をずらすための命令ブロック



#### 4-4 その他の工夫

 「クローンされたとき」の中に、さらに「自分自身のクロ

 ーンを作る」命令を追加すると、どんな動きになるか、試してみよう。

 1 から 360 までの乱数 度に向ける

 ずっと

 色・の効果を 25 ずつ変える

 2 歩動かす

 「煙屎を 1 ずつ変える」

 し ( 端 ・ に触れた) なら

 このクローンを削除する

Gong → の音を鳴らす などの音の効果を加えてみよう。

できあがったプログラムは、"花火大会"などとして保存しておきます。

# Starfish をつかまえろ

次々と現れる100個のStarfishをCat のスプライトが追いかけて捕まえ、得点 するゲームです。

Cat はマウスポインターに向けて少し ずつ移動し、Starfish を捕まえると2点 ポイントします。

Starfish は端までいくとポイントが 1点減点されてしまいます。

スペースキーを押すと、足の速い Cat のクローンが登場し、 Starfish を捕まえることができますが、1クローン登場につき1点 減点になってしまいます。

時々、Bat が現れ、ぶつかるとダメージが 0.1 ポイント増え、10 ポイントでゲームオーバーになるというゲームです。

# 1 Starfish の動きをつくる

#### 1-1 Starfishのスプライトを呼び出す

「スプライトを選ぶ」から動物の中にある **Starfish** を選び、大きさを**30**に します。

スプライト1は名前を Cat に変更し、大きさを50にします。

#### 1-2 100 個の Starfish が 現れる

クローンにより作成された 100 個の Starfish はそれぞれの向きに 1歩ずつ進んで行きます。





Starfish



#### 2-2 Cat の7ローンを作る



Cat の動く速さは遅いので、少し動きの速いクローンを 作成して Starfish を捕まえることにします。

ただし、クローン1個につき、1点ポイントが減ってし まうようにします。(Starfish を捕まえると2点なので、上 手く捕まえるとポイントアップになります)

変数はクローンが連続して作られないようなはたらき をしています。

(ステージ上の Cat のクローンが1つだけになるようなはたらきをしている)

**※Starfish** が端に触れると1点減点になる命令ブロッ クを Starfish の中に入れておきましょう。





# 3 プログラムの改良

#### 3-1 終わりのメッセージを作成し、プログラムを終了する

Starfish が 100 個出てきたら、数秒後に終了のメッセージを表示し、「すべて止める」により終了させる。

#### 3-2 効果音を追加する

Starfish に入っている"collect"の他に音を追加し、Cat に捕まった時と、端に触れた時に違う音が出る ようにする。

#### 3-3 Cat を攻撃してくるスプライトを追加する

スプライトを選ぶより、"Bat"を選び、大きさを 30 にする。

乱数30回に1回程度クローンを作成する。 変数"ダメージ"を作成し、Catに触れると ダメージが0.1ポイント増える。 (ゲームオーバーに使う)

#### 3-4 Bat から守るフレアを作成する

攻撃してくる Bat から Cat を守る"フレア" (スプライト Ball の クローン)を作り、Z キーにより発射して攻撃を防ぐようにしま す。

(参考例)

- ・スプライト"Ball"を追加し、大きさを1
   5程度にします。
- ・ Z キーによりクローンをつくり、 Cat の周りに展開します。
- ・Bat に Ball に触れたときの処理を追加します。(クローンを削除)
- ・変数「フレア」を作成し、初期値(10程度)を設定し、
   使える回数を制限します。









背景"Colorful City"の中をCat が動くゲームを作成します。実際にはCat の位置はそのままで、背景が左右に移動します。

Scratch には背景を移動さ せる命令がないので、スプラ イトのコスチュームに背景の データを取り込み、スプライ トの移動によって背景が動い ているように見せます。



# 1 コスチュームが" Colorful City のスプライトを作成する

# 1-1 背景を Colorful City に変更する

「背景を選ぶ」から、Colorful City を選択します。

#### 1-2 背景のデータを書き出す

Colorful City を右クリックし、「書き出し」を選択して、適当なファイル名 (ex."背景"など)で書き出します。

#### 1-3 コスチュームが背景のスプライトを作成する

「スプライトをアップロード」により、1-2 で書き出した背景を指定し、コスチュームが背景と同じス プライトを作成します。

作成したスプライトを複製し、「背景1」「背景2」とします。

#### もとの背景は削除しておきます。



複製

削除

書き出し

# 2 Cat, 背景1, 背景2を配置する

#### 2-1 Cat の位置と表示

Cat はスプライト「背景1」と「背景2」の後ろに隠れているの で、前面に表示するように、右の命令ブロックをスクリプトエリア に配置します。



#### 2-2 背景1と背景2の表示をつなぐ

背景1に配置する命令ブロック



背景2に配置する命令ブロック

2つのスプライト(背景)のコスチュームをつなぐことで、ステージに背景を作成することができます。

背景にするコスチュームは、左右の端が自然につながっているような模様を選びます。(または、作成 します)

x座標の数値を少し変え、2つのスプライトによって背景がつながっている様子を確認しましょう。

# 3 背景を左右に移動させ、Cat が町の中を歩くようにする

#### 3-1 背景位置を変える

「左向き矢印キー」と「右向き矢印キー」により背景が左右に移動し、Cat が町の中を歩くイメージを 確認しましょう。



#### 3-2 背景位置と移動方向の変数を作る

背景を連続的に変化させるために、背景位置と移動方向の変数を作成します。

背景1に、「背景位置」と「移動方向」の初期設定の命令ブロ ックを配置し、「ずっと」の中に連続的に背景が移動する命令ブ ロックを入れておきます。

背景2に、「背景位置」による移動の命令ブロック を入れます。(背景1で指定された位置に背景2が移動します)

ずっと	-						
x座標を 背景位語	-	240	).	y座標	を	0 (	こする
ۍ ک							

🏴 が押されたとき
背景位置 ▼ を 0 にする
移動方向 ▼ を -2 にする
ずっと
背景位置 ▼ を 移動方向 ずつ変える
x座標を 肖景位置 + 240 、y座標を 0 にする
<del>ر</del>
左向き矢印 ▼ キーが押されたとき
移動方向 🔹 を 2 にする
右向き矢印 ▼ キーが押されたとき
移動方向 🔹 を -2 にする

左右の矢印キーで、背景が移動する様子を確認しましょう。

「背景位置」が240以上、-240以下になると、背景が切れてしまうので、次の命令ブロックを追加しておきます。



プログラムを動かして、背景が連続して移動する様子を確信しましょう。

#### 3-3 Cat の動きを追加する

Catの足の動き、歩く方向、ジャンプ、などの動きを追加します。





以下、モンスターなどのスプライトを登場させ、つかまえることで得点するなど、自分なりのゲームを 工夫してみましょう。

<参考例>モンスターキャッチ

町の中に現れる小さなコウモリを Cat がジャ ンプして捕まえます。

捕まえると得点し、逃がすと減点になります。

上向き矢印キーでジャンプし、届かない時に、 スペースキーを押すと、更に少しだけジャンプ できます。



左右の矢印キーと同時にスペースキーが押されていると、移動速度が2倍になります。

ゲームの終了などは作られていませんので、工夫してみましょう。



# 1 パドル、ボール、ブロックを配置する

#### 1-1 パドルを配置する

「スプライトを選ぶ」から、Puddle を選択し、命令ブ ロックを配置します。

「スタートを送る」の命令ブロックにより、ボールが 動き始めるようにします。

「スタートを受け取ったとき」の命令ブロックを Ball のスプライトに配置します。(1-2 で作成)

Puddle がマウスポインターで動くようにします。

▶ が押されたとき
x座標を 0 、y座標を -152 にする
パドルをクリックすると始まるよ! と 2 秒言う
このスプライトが押されたとき
スタート ・ を送る
9っと マウスのポインター  マ へ行く
<b>J</b>

#### 1-2 ボールを配置する

「スプライトを選ぶ」から、Ballを選択し、命令ブロックを配置します。

Ballの大きさを 50 に変更します。

Ball が Pudle にあたったときにはね返る方向を-30 から 30 の間の適当な数値になるようにします。

🏴 が押されたとき	
x座標を 0 、y座標を -100 にする	
-30 から 30 までの乱数 度に向ける	



#### 1-3 Block を配置する

「スプライトを選ぶ」から、Button3 を選択し、名前を Block に変更し、大きさを 50 にします。

8個の Block をクローンにより配置します。

クリックして動きを確認します。





# 2 Ballのはね返り方の命令をつくる

#### 2-1 左右の壁への衝突

左右の壁に衝突した Ball の向きは次の命令の 方向に変化させます。





#### 2-2 上下の壁への衝突

上下の壁に衝突したときの向きの変化は右のようになります。



衝突が左右の壁か、上下の壁かの判断を2つのスプライト(Ball と Block)のx座標の差で判断します。

この例では、2つのスプライトの位置の差が30より大きい場合、左右の壁への衝突、小さい場合は上下の壁への衝突として判断しています。

#### 2-3 Block の7ローンに衝突位置を判断させる

Ball と Block が衝突したときに、衝突位置を 判定して、Ball にメッセージを送る命令ブロッ クを追加します。

判断は Block のクローンで、動きは Ball のス プライトでの処理になるので、Block のクローン から Ball にメッセージを送る形で情報を伝えま す。

Ball の位置を示す変数 Ball\_x を作成し、Ball のスクリプトの中に次の命令ブロックを入れて おきます。

Ball\_x ▼ を x座標 にする



Ball に触れた Block は「このクローンを削除する」で、ステージ上から消去します。

ゲームを完成させる 3

#### 3-1 はね返る Ball の動きを作る

Block から送られてくるメッセージをもとに、Ball の動きを変え る命令ブロックを作成します。



#### 3-2 Block を2段に配置する

ブロック定義を利用し、2段に配置する命令を以下のように作成します。



【Block の命令ブロックの変更例】

#### ※ブロック定義

①ブロック名を"Block 配置"とし
 ②「引数を追加」を指定して
 ③引数の名前を"位置"とします。

	ブロックを作る	۲
	Blooktra Car	,
<b>2</b> 引放を追加 数値またはテキスト	<b>引数を追加</b> 真偽値	text ラベルのテキストを追 加
□画面を再描画せずに実行する		キャンセルOK

#### 3-3 プログラムを改良する

作成したプログラムを改良し、自分の「ブロックくずし」を作成しましょう。

#### <改良の視点>

- ・終了のメッセージを表示させる
- ・Ball が下端にきたら、ゲームオーバーとする
- ・Puddleのはね返りの方向を工夫する
- ・Block を3段にする
- ・こわした Block 数を表示する
- ・経過時間を表示する 等々

YMDNET いちはら Arduino 研究会(2024)