

令和2年度

松山市教育会
プログラミング教室

スクラッチで
プログラミング

基礎編

SCRATCH Ver. 3



スクラッチの起動画面と説明

Scratchの起動画面には、様々な機能と設定が用意されています。以下は、画面の主要な部分とその説明です。

- ことばを選ぶ**: 言語設定のアイコン。
- コスチュームや背景を編集する**: 編集メニューのアイコン。
- チュートリアル**: 初心者向けのガイド。
- Scratchのプロジェクト**: 作成したプロジェクトのリスト。
- 共有する**: プロジェクトを共有する機能。
- コミュニティーを見る**: 他のユーザーの作品を閲覧する機能。
- 意見を送る**: フィードバックを送信する機能。

作業領域には、以下の要素があります。

- 動き**: 移動、回転、スクロールなどの動作を定義する命令のコレクション。
- 見た目**: キャラクターの外観を変更する命令。
- 音**: 音声を再生する命令。
- イベント**: 特定の状況が発生したときに実行される命令。
- 制御**: プログラムのフローを制御する命令。
- 調べる**: キャラクターの位置や向きを確認する命令。
- 演算**: 数値計算を行う命令。
- 変数**: データを保存し操作する命令。
- 作ったブロック**: 以前に作成したブロックを再利用する機能。

右側のパネルには、以下の設定項目があります。

- スクリプト (命令) をコピー**: 実行ボタン (緑の旗) と停止ボタン (赤い丸)。
- 《ステージ》 プログラムが動作する画面**: 実行中のプログラムが描かれる領域。
- 《スクリプトエリア》 プログラムを作っていく画面**: 命令ブロックを組み立てる作業領域。
- スクリプトの座標 (位置)**: キャラクターのXとY座標を設定する入力欄。
- 《スプライト》 画面のキャラクター**: 舞台上に表示されているキャラクター。
- 《スプライト》 対象のキャラクター**: 設定を変更する対象のキャラクターを選択する機能。
- 背景**: 舞台の背景を設定する機能。
- 別の背景を選ぶ**: 既存の背景から別のものを選択する機能。
- 新しいスプライトを選ぶ**: 新しいキャラクターを追加する機能。

画面下部には「バックパック」ボタンが配置されています。

目次

課題 1	ネコをいろいろ（左右、上下、回転など）動かしてみよう。 画面の座標、作品名をつける、ブロックを削除する	… 1
課題 2	旗をクリックしたら動くようにしよう。 開始	… 6
課題 3	開始すると、ネコが何回か行ったり来たりするようにしよう。 ブロックのコピー、繰り返し処理	… 6
課題 4	スペースキーが押されたら、動きが停止するようにしよう 条件による判断、制御	…11
課題 5	背景をつけよう。	…13
課題 6	地面の上をネコが行ったり来たりするように変更しよう。	…14
課題 7	ネコが足を左右に動かせ、自然に歩いているようにしよう。	…15
課題 8	歩いているうちにだんだんネコが消えていくようにしよう。	…16
課題 9	上向き矢印キーを押すとジャンプするようにしてみよう。	…17
課題 10	ジャンプしたとき音が鳴るようにしてみよう。	…20
(参考)	上向き矢印キーを押して上の段に上げる。 でこぼこ道を歩く	…22

プログラミングをしてみよう

課題1 ネコをいろいろ（左右、上下、回転など）動かしてみよう。

(1) 左右に動かせる

「ブロックパレット」の **10 歩動かす** をクリックし、そのまま右側の「スクリプトエリア」に移動してはなします（この操作を今後「ドラッグアンドドロップ」と言います。）



今、移動した **10 歩動かす** の部分をクリックしてみましょう。

ネコが少しだけ、右に動いたと思います。

もっと大きく動かしてみましょ。今の **10 歩動かす** の下にもう一度 **10 歩動かす** のブロックを同じようにして下に置きます。近づけると自動的に下につながっていきます。このようにして、いろいろなブロックの命令をつなげていくことでプログラムが完成していきます。したがって、むずかしい入力処理が不要な点が、このスクラッチの最大の利点と言えます。

10 の数字の部分を **50** にタイプして変更し、その後また、その部分をクリックしてみましょう。

先ほどより、もう少し動いたと思います。このように、数字の部分は、タイピングで変更することができます。

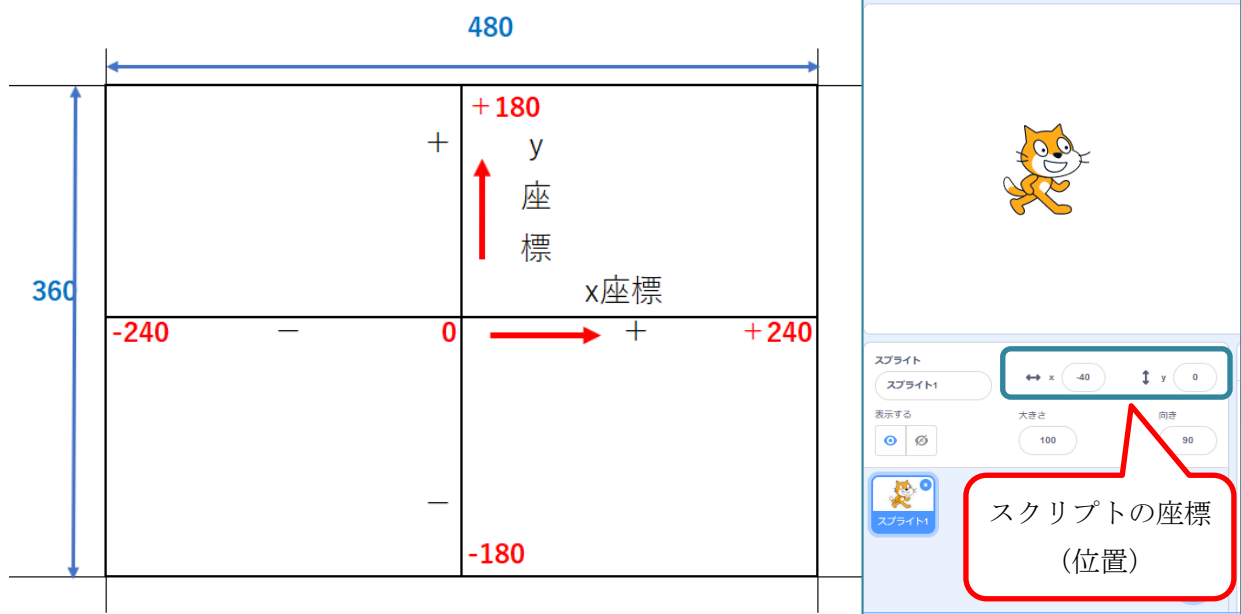
次に、その下にもう一度 **10 歩動かす** のブロックをドラッグアンドドロップして、先ほどの下につながるように置きましょう。そして、**10** を **-100** に変更した後、クリックしてみましょう。すると今度は少し左に動きましたね。このように、数字はマイナスをつけると反対に動くことになります。





- ↑ スプライトエリアにおいたブロックをクリックすると開始する
- ↑ ブロックは上から下に順に実行する
- ↑ 連続するかたまりのブロックが複数あるときは、別々に実行する

では、今、ネコの位置はどこにあるのでしょうか。このブロックをクリックしてみましょう。少しだけ左にずれたと思います。それが下のスプライトの x、y の部分に表示されており、**x : -40、y : 0** となっていますね。これを座標と言います。x は横の位置で、x 座標、y は縦の位置で、y 座標と言います。今は横にしか動かしていないので、y 座標、すなわち縦の動きは 0 ということです。このスクラッチでは、画面の中央が x 座標、y 座標ともに 0 となり、中央から右にいくと x 座標は+、左は-、y 座標では上は+、下は-となっています。



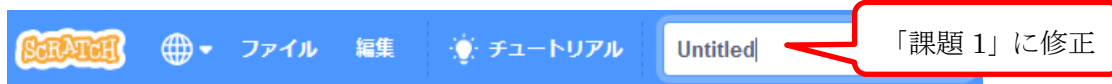
いろいろと動かしていると、なかなかもとにもどらなくなってしまいます。そこで、元の位置にもどす命令を別に作っておきましょう。

中ほどにある **x 座標を 0、y 座標を 0 にする** というブロックがあります。それを先ほどの **○歩動かす** をつなげた部分と別の所にはなしておいておくともともにもどしたいとき便利です。

もとの位置に戻りたいときは、この **x座標を 0、y座標を 0 にする** の部分をクリックすると、最初の画面中央の位置にもどることができます。このように、スクリプト（命令）を下につなげず、別の場所に配置した場合には、別の動きをします。



この作品を「課題1」という名前で保存しておきます。現在の作品名は「Untitled」となっていますので、この部分を「課題1」に修正します。



- † 作品名は自由に変更できる
- † その作品名で、自動的にクラウド上に保存されている
- † 内容を変更すると、自動的に上書きされる

<練習問題1> 中央の位置から①最初に10歩動かせ、②次に50歩のブロックを加えて動かせ、③最後に-100歩のブロックを加えて動かせました。最初の位置にこのネコをもどすには、この下にどんな命令をつなげばいいでしょうか。

この場合には、瞬時にもとにもどることになりますから、見た目には動いたようには見えません。

(2) 左右に動かせる (別の方法)

前に置いたブロックのかたまりを削除しておきます。



<ブロックを削除するには次の3つのうちどれかを使います。>

- ① 削除したいブロックをクリックし、**デリートキー**を押す。
- ② 削除したいブロックを右クリックし、**ブロックを削除**を選ぶ。
- ③ スクリプトエリアからブロックパレットエリアにドラッグアンドドロップする。

x座標を **10** ずつ変える

のブロックを右のスク립トエリアに置き、それをクリックします。

先ほどの **10** 歩動かす と同じように右へ動いたと思います。この方法では、**10** の数値のところに、マイナスをつけて数値を入れると、左に動くことになります。

確認したら **x座標を -19**、**y座標を -5** にする **X座標**、**Y座標**の数字の位置にそれぞれ0を入力した後、このブロックをクリックして、画面中央にもどしておきましょう。

(3) 上下に動かせる

上下に動かすには、どのブロックを使えばいいでしょうか。

上下は、y座標になりますので、**y座標を 10** ずつ変える のブロックを使えばいいはずですよ。

これを利用して、動かしてみましょう。

<練習問題2> ネコを中央から右下すみに動かしてみましょう。

(ヒント) 右下すみのX座標は200、Y座標-130とします。




<作成した作品にファイル名を付けて保存する>

- ① 上 **共有する** の左側にある部分にファイル名をタイピングして記入します。
- ② **ファイル** をクリックし、下に出てくるメニューから **直ちに保存** をクリックする



保存できているか、確認してみましょう。

画面右上のフォルダのマーク  をクリックします。



作成した一覧の中には、前に保存したはずの「練習 1」が見当たりません。

練習 2 の **中を見る** をクリックして作成画面にしましょう。先ほどの **練習 2** の内容が表示され、作成を続けることができます。

これは、「練習 1」の作品を修正して「練習 2」としたため、「練習 1」の作品が「練習 2」に置き換わった、すなわち「練習 1」の作品に「練習 2」が上書きされてしまったためです。

このような時に、もともと作成していた「練習 1」を残しておくには、ファイルの部分をクリックし、表示されるメニューから、**コピーを保存** を選ぶ必要があります。その際、ファイル名は、もとのファイル名の後に、**copy** という文字がついたものになります。



「ファイル」の内容には下図のような項目があります。



新規 … 新しい作品を作成する。その際、ファイル名は自動的に「Untitled-○」○には数字がはいります。

直ちに保存 … 現在のファイル名で保存されます。ファイル名をもとのファイル名から変更すると、もとのファイルは消えます。

コピーを保存 現在のファイル名の最後に **copy** という文字をつけて保存されます。

コンピューターから読み込む … 上の3つはインターネット上に保存されますが、これは下の **コンピューターに保存** したものを読み込みます。

コンピューターに保存する … 自分のコンピューターの中に保存します。

(4) 端まで動いたらもどるようになる

新しい作品を作ります。そのためには、

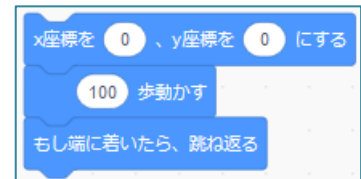
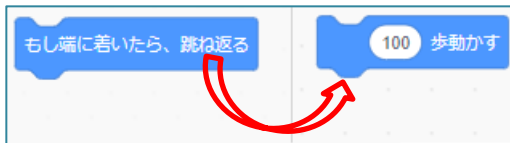
ファイル → **新規** とします。

再度 **10 歩動かす** のブロックをスクリプトエリアに入れ、**10** を **100** に変更します。このブロックを何度も押してみましょ。ネコは動いていき、やがてステージの外に出て見えなくなってしまうのですがこれでは困る場合があります。そこで端まで行ったらもどるような命令もあります。下の方に、**もし端に着いたら、跳ね返る** というブロックです一番上に **x座標を 0、y座標を 0 にする** のブロックを置きます。

100 歩ずつ動かさせ、端にふれると、下の「跳ね返る」ようになります。

このスクリプトをブロックで並べると、下の図のようになります。

(3)で作成したブロックを削除し、下の図のようにブロックを並べてみましょう。



100 歩を 300 歩に変え、このブロックを何度かクリックして動きを確認してみましょう。

跳ね返るとき、ネコがひっくり返っていますね。これをひっくり返らないようにするブロックもあります。一覧の中から探し、つなげてみて、動きを確認しましょう。

<練習問題3>一旦 100 歩動かさせ、クリックするたびにその場所からネコが移動し、端についたときひっくり返らないで跳ね返るようにしてみましょう。

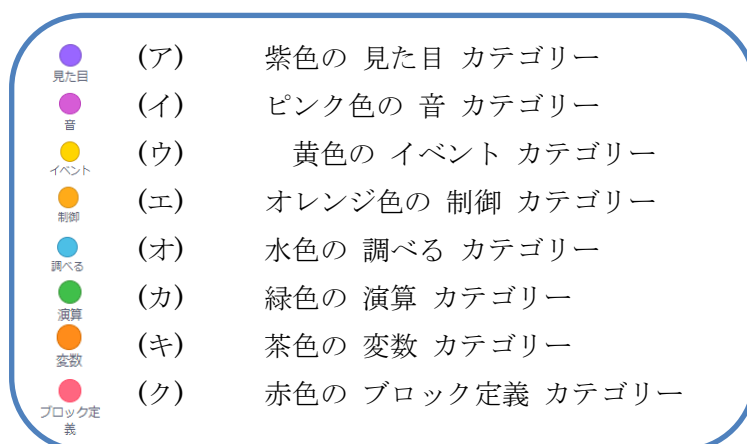
<いろいろなカテゴリー>

これまでの、青色の **動き** のカテゴリーをみてきましたが、スクラッチにはその他にも多くのカテゴリーが用意されています。下に動かしていくといろいろな色分けされたカテゴリー内のブロックが表示されてきますが、左端のカテゴリーをクリックすると、そのブロックに移動します。

それぞれのカテゴリーにどんなブロックがあるか、見てみましょう。

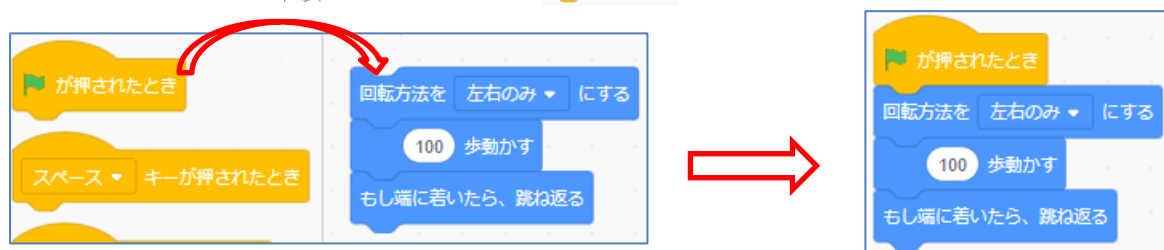
ただ、ここでは、それぞれの詳しい説明は省きます。

それぞれ、プログラミングで必要なブロックが出てきたときに、見ていくことにしましょう。




課題2 旗をクリックしたら動くようにしましょう。

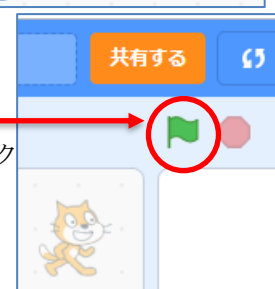
イベントのグループ  をクリックし、  が押されたとき のブロックを一番上に配置しましょう。



これでステージの上の中央付近にある緑の旗マークをクリックすると動き始めることになります。

これから以降は、流れ図の「開始」の時には、この  が押されたとき のブロックをプログラムの最初に置き、旗マークをクリックすることによって、プログラムを実行することにします。

この作品を「課題2」のファイル名で保存しておきましょう。



【課題3】開始すると、ネコが何回か行ったり来たりするようにしよう。(制御のカテゴリー)

<考え方1>動く歩数を端に着いた以上に大きくする

100 歩動かす の数値を 1000 歩動かすに変えて実行してみましょう。

これを実行しても思ったように動きません。

これは一気に 1000 歩動いても端に行ったままになるからです。



<考え方2>100 歩動かして、端に着いたら跳ね返るの動作のブロックを数回つなげる

とりあえず、青い「動き」の 카테고리から「10 歩動かす」をスクリプトエリアに置き、それぞれ10歩を100歩に変更し、同じものを4つおきましょう。

一気に動かないように、間に「制御」カテゴリーの中の「1秒待つ」のブロックを入れる

このように、同じブロックを何度も使う場合は、複製することができます。



ポイント!

<ブロックをコピーする>
コピーしたいブロックの上で右クリックをします。すると、3つのメニューが出てきますので、その中の複製を選びます。

どの部分で右クリックするかによって、複製する範囲が変わります。

ここで右クリックすると、最後の1行だけが複製される。

複製
コメントを追加
ブロックを削除

この部分で右クリックすると、ここから下の3つのブロックが複製される。

複製
コメントを追加
ブロックを削除

<考え方3>100 歩動かして、端に着いたら跳ね返るの動作のブロックを必要な回数繰り返す

このように同じことを繰り返すときに、何度も同じブロックをつなげていくのは大変です。そこで、このような場合には、別の便利な命令があります。それは、**制御** のカテゴリー（グループ）の中にある **○回繰り返す** という命令です。最初は **10回繰り返す** となっていますので、10を4に変更し、間に先ほどのように、**100歩動かす** と **1秒待つ** を入れてみましょう。まず、これまでのコード（ブロック）を最初の **100歩動かす** のところで分離します。

この部分をクリックしたまま、下に動かす。

これらのブロックは削除するか、必要なものを後で再利用し、残りを削除しても良い。

10を4に変更

制御 カテゴリの中の **10 回繰り返す** のブロックを下につなげた後、10 回を **4 回** に変更する。
100 歩動かす、1 秒待つ はしに着いたら跳ね返る のブロックを間に入れる



動きを確認しておきましょう。

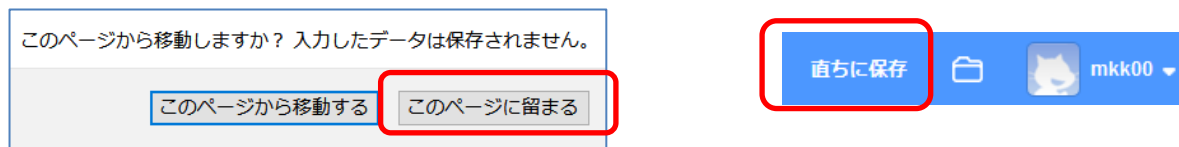
この作品を「課題 3」の名前で保存します。そうするには、ファイル名を「課題 3」と変更するだけでかまいません。このファイル名で自動的に保存されることになります。

ファイル名を変更したら、一度スクラッチを終了しましょう。

終了は、閲覧ソフトを終了してもいいですし、
画面上部右のログイン名の **▼** をクリックし、表示されるメニューから、**サインアウト** を選ぶこともできます。




まだ、保存されていない場合は、下図のようなメッセージが出るので、その場合は、いったん **このページに留まる** の方を選び、右上部の **直ちに保存** をしてからサインアウトする。



ではもう一度画面右上の、「サインイン」の部分をクリックし、表示されるメニューのユーザー名の白い部分をクリックすると、前にサインインした ID が表示されますので、その部分をクリックするとパスワードも記憶されていれば、そのまま ***** で表示されています。下のサインインの部分をクリックすると、ログインすることができます。「課題 3」の作品を読み込んでみましょう。

ポイント!

<保存してある作品を呼び出す>
保存してある作品を呼び出すには、画面上の右側にある の部分をクリックします。

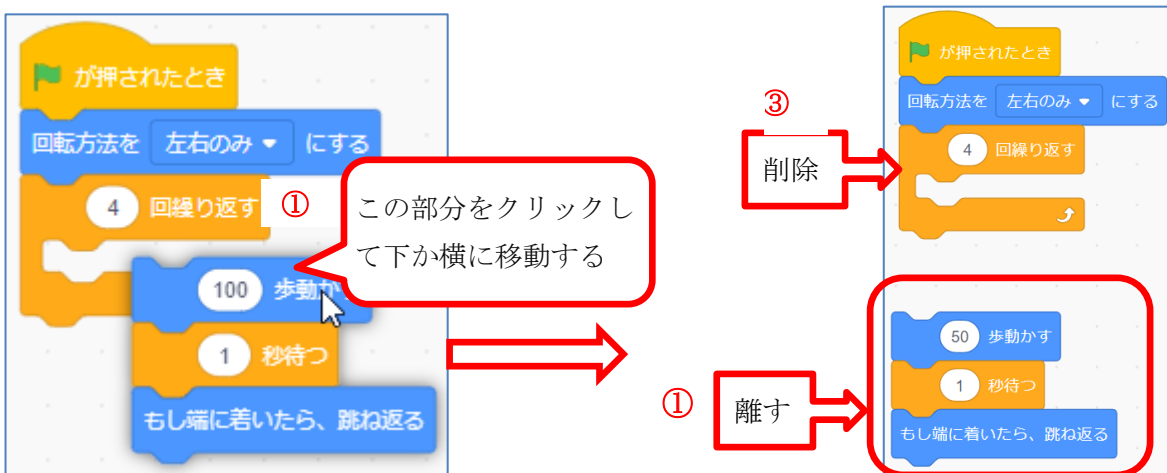


その後、表示された一覧の中から、「課題 3」を選び、**中を見る** をクリックします。

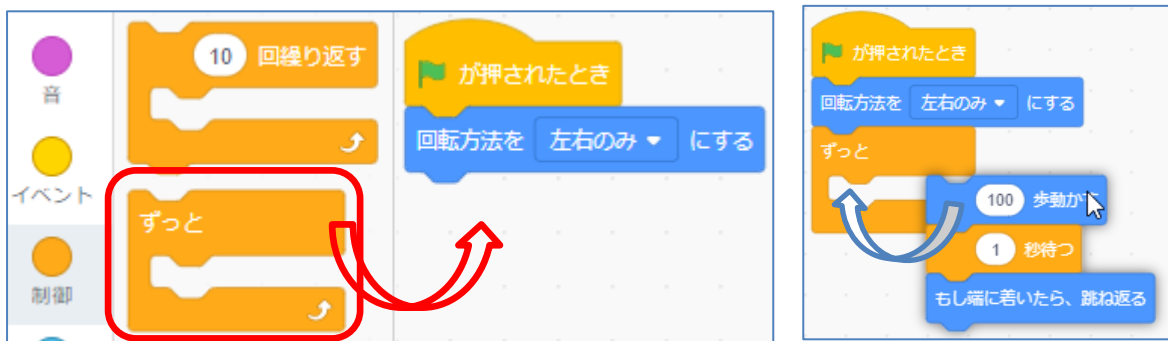
<練習問題 4> 課題 3 の動きをもう少し速くして、ずっと続くようにしてみましょう。

<ヒント> 「ずっと」のブロック

- (1) **100 歩動かす**の部分をクリックし、以下の3つのブロックを下に動かし、分離する




- (2) **4 回繰り返す** のブロックを削除する
 (3) **制御**カテゴリーの**ずっと** のブロックを **100 歩動かす** の3つのブロックの中に入れる。

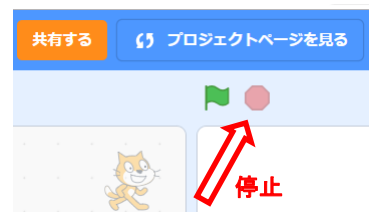


- (4) 旗が押されたとき のブロックの下につなげ、**1 秒待つ**を**0.5 秒**に修正する



<動きを途中で停止する>

「ずっと」の命令を使って動かすと、止まらなくなってしまう。そんな時にむりやり止めるには、スクリプトエリアの上にある、赤い八角形の部分  をクリックします。



【課題4】スペースキーが押されたら、動きが停止するようにしよう


<考え方>もし、スペースキーが押されたら、すべての動きを停止する。

前のプログラムを改造していきますので、一度 **ファイル** → **コピーを保存** としておきましょう。ファイル名は、「練習 4 copy」となりました。

これから、今のプログラムをもとに、改造していきましょう。

「何かのキーが押されたら」という命令は、**調べる** という命令のカテゴリーにあります。

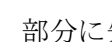

水色の **調べる** の部分をクリックしましょう。右の図のようなブロックが表示されます。


その中ほどに **スペースキーがおされた**  という命令のブロックがあります。

これをスクリプトエリアに出しておきましょう。

そして、もう一度、先ほどの、**制御** のカテゴリーにもどります。


その中から、今度は **もし<>なら** のブロックをスクリプトエリアのあいているところおきます。

この **もし** の右の  部分に先ほどの  のブロックを入れます。

 その下の空白部分には、「もしスペースキーがおされたら」どうするかという動きの命令を入れます。

ここでは、「すべてをとめる」という命令を入れます。

この命令のブロックは、**制御** のカテゴリーにあります。

すべてを止める  というブロックを入れましょう。

先ほどの行ったり来たりする目入れの中に、このブロックを追加したいと思います。どこに入れたらよいか考えてみましょう。

で、動きを確かめてみましょう。

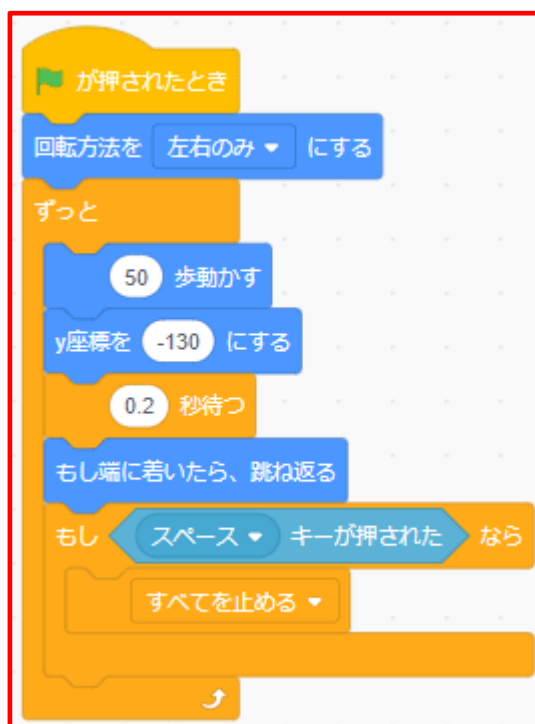
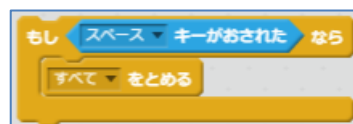
ずっと の繰り返すブロックの最後の部分

にいれたら良さそうですね。

右図のようになったら、動きを確認してみましょう。

待つ時間が 0.5 秒だと、スペースキーを押すタイミングがずれやすく、止まらないことがあります。そこで、0.2 秒に変更し、歩数も 100 歩を 50 歩に変更しておきます。

うまくいっていたら、このプログラムを作品名の「練習 4 copy」を「課題 4」に変更し保存しておきましょう。





<動きを繰り返す> 制御カテゴリー

何かの動きを繰り返すときには、次のブロックが用意されています。
それぞれの状況に応じて、適切に使いましょう。



<ある条件により分岐する> 制御カテゴリー

何かの条件を満たした時、または、満たしていない時に次に続く動きを制御する場合に使われます。
それぞれの状況に応じて、適切に使いましょう。



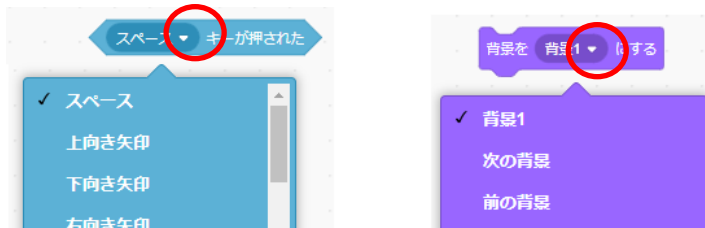
(例) もし、どれかのキーが押されたら、・・・する

(例) もし、赤色の部分にふれたら、上に上がり、ふれていない時は、まっすぐ進む。




<ブロックの中に ▼ があるときは>

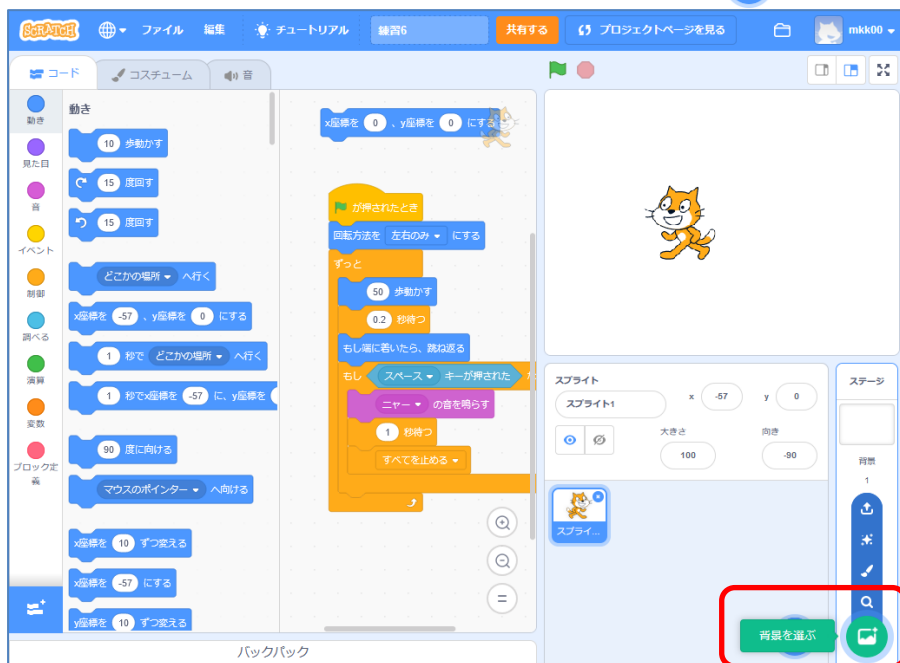
▼ の部分をクリックすると、他の選択肢が表示される。



【課題5】背景をつけよう。

「課題4」のプログラムを修正していきますので、表示しておきましょう。

今、ネコのいるステージでは背景が真っ白です。そこで、背景をつけてみましょう。スクラッチでは、いろいろな背景が準備されています。画面の右下すみの  の部分をクリックしましょう。



マウスカーソルを当てると、**背景を選ぶ** と表示されますので、すぐ上のルーペのアイコンをクリックしましょう。用意されているいろいろな背景が表示されます。

どれを選んでもいいのですが、ここでは、「blue sky」を選び、クリックします。



画面左上の **戻る** をクリックし、変更された背景を確認しましょう。

しかし、スクリプトエリアには何も表示されていません。

それは、今の状態が、背景のスクリプトが表示されており、背景には何もスクリプトを作っていないからです。

そこで、右下の、**スプライト** の下にあるネコの **スプライト1** をクリックしてみましょう。

すると、コードのページに移り、先ほどのブロックのコードが表示されました。



ポイント!

<背景を変更する方法はいろいろある。>

- ① もともと用意されているものから選ぶ
- ② 白紙から自分で描く
- ③ 別に自分のパソコンに作成してある画像を取り込む

【課題6】 地面の上をネコが行ったり来たりするように変更しよう。

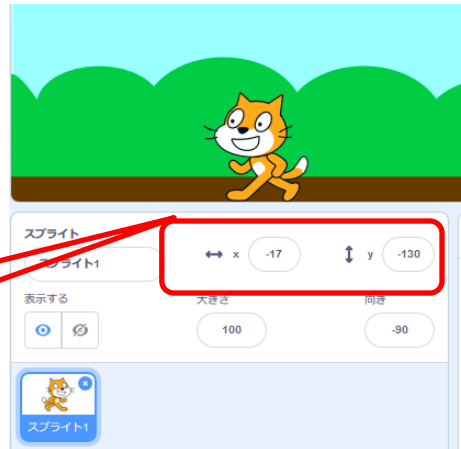
<考え方>ネコの y 座標を地上に指定する。

この背景ではネコが空中に浮いています。ネコを下の地面の上で動かすためには、どのように変更すればいいでしょうか。

そのためにはネコの最初の位置を変更する必要があります。ネコを下にマウスで動かしてみると、下端のy座標が約 **-130** になっていますので、動いている間は、y座標は-130のままにしておけばよいことになります。そのためにはどんなブロックをつなげばいいか、考えてみましょう。

「課題6」で保存しておきましょう

スプライトの座標が示されている



[課題6]

【課題7】ネコが足を左右に動かせ、自然に歩いているようにしよう。

<考え方>ネコのコスチュームを変える。