

Scratchでプログラミング



秋山中学校 年 組 番 氏名

1 Scratch起動後の画面

図1. 1はScratchのユーザインタフェース画面です。画面は4つの部分に分かれています。

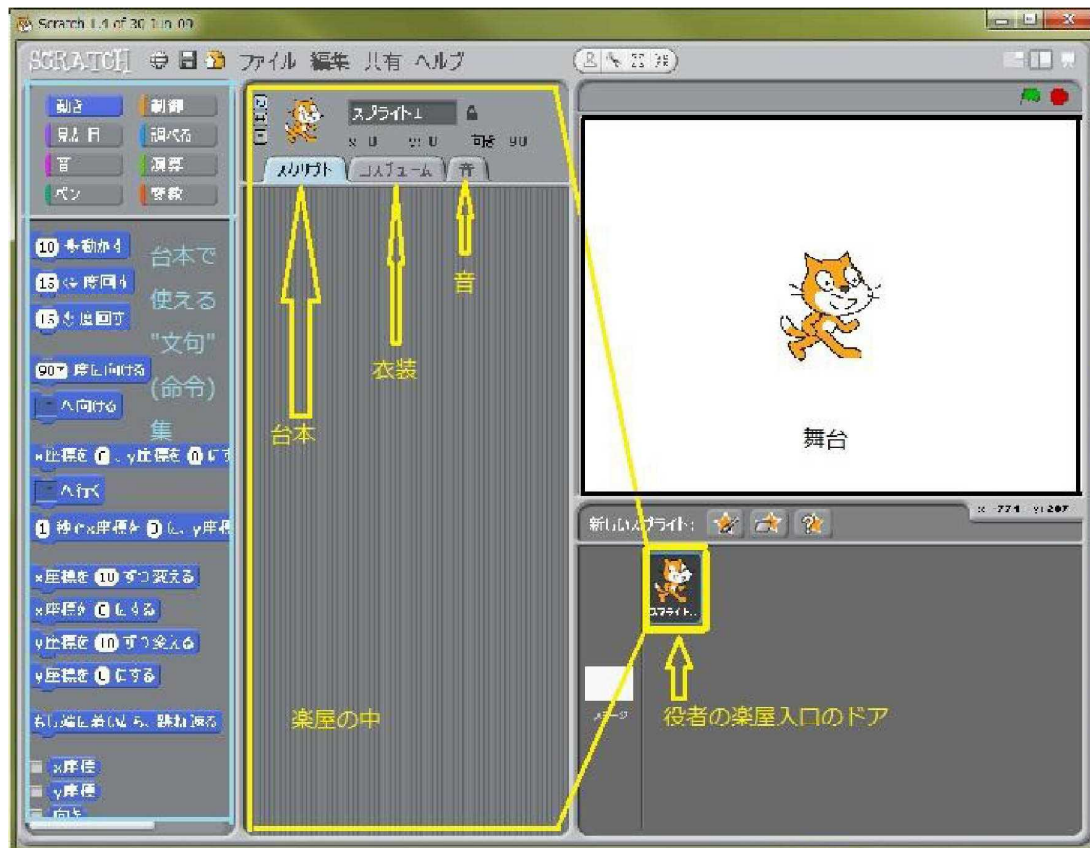


図1. 1 SCRATCH のインタフェース

- (1) 舞台（ステージ）：役者（スプライト）が動き回る場所 初期画面には、役者の猫が一匹います。舞台（ステージ）上のx、y座標は次の通りです。画面中央が原点（0,0）になります。

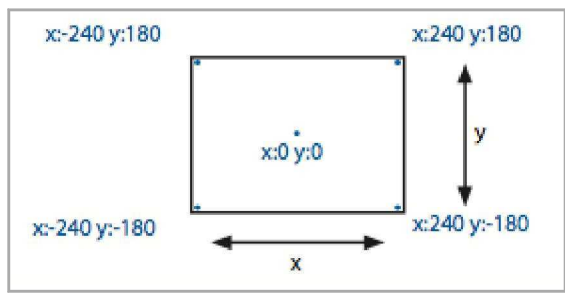


図1. 2 画面の座標

- (2) 楽屋入口ドア（スプライトの一覧）：各役者は自分の楽屋を持っていて、右下に楽屋入口のドアが並んでいます。
- (3) 楽屋の中（スクリプトエリア）：楽屋のドアをクリックすると楽屋の中が表示されます。楽屋には(a)台本（スクリプト）、(b)衣装、(c)音、が置いてあり、上部のタブをクリックすると中身が見えます。
- (4) 命令リスト（ブロックパレット）：台本（スクリプト）には、役者の動きや言葉が並んでいます。台本で使える文句（命令ブロック）には制限があり、どんな文句（命令ブロック）でも使えるわけではありません。
- 使える命令のリストが左の方に並んでいますので、ここから命令ブロックをドラッグしてきて、台本（スクリプト）を作ります。

2 ファイル（プロジェクト）の保存

SCRATCHで作成したプログラムのデータは、「プロジェクト」といいます。

- (1) 「ファイル」→「名前を付けて保存」をクリックする。
- (2) 「プロジェクトを保存」の表示が出たら、フォルダ（①）を確認し、ファイル名（②）を入力して「OK」ボタンをクリックする。



図2. 1 プロジェクトを保存

3 基本操作

簡単なスクリプトの作成をしながら、命令リスト（ブロックパレット）の使い方を確認しましょう。

〔ステップ1〕 猫を動かそう

図3. 1はブロックパレットの上部です。スクリプトで使える命令ブロックは沢山あるので、左上のように「動き」、「制御」、、、、など8種類に分類されパレットに格納されています。パレットのボタンを押すと、その中身が表示されます。

次のとおり実行してみてください。

- (1) 「動き」に分類されている「(…)歩動かす」の命令ブロックをスクリプト（台本）エリアにドラッグ&ドロップする。
- (2) 命令ブロックをクリックする。
- (3) 猫が動きます。



図3. 1 猫を歩かせる

〔ステップ2〕 音を足そう

次のとおり実行してみてください。

- (1) 「(…)のドラムを(…)拍鳴らす」をドラッグし「(…)歩動かす」にくっつけます。
- (2) ブロックのどこかをクリックする。
- (3) 猫が動き、次にドラムになります。

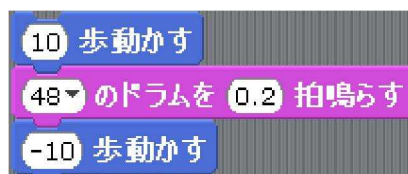


図3. 2 猫を歩かせ、ドラムを鳴らす

- (注1) 動いた直後にドラムが鳴るので、同時に鳴っているように見えますが、動き終わった直後に鳴っています。
- (注2) 「(48▼)のドラムを(…)拍鳴らす」ブロックの▼をクリックすると色々なドラムが選べます。

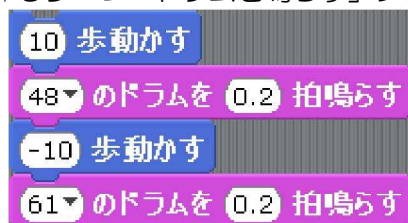
〔ステップ3〕 ダンスをさせよう

- (1) もう一つ「(…)歩動かす」ブロックをくっつけ、(…)を-10 にします。



くっつけた3つのブロックのどこでもよいからクリックしてみましょう。前進し、ドラムを叩いて、戻ります。

- (2) もう一つ「ドラムを鳴らす」ブロックをくっつけ、クリックしてみましょう。



- (注1) ドラムの種類も”61”に変えてみました。

4 命令ブロックの実行規則

お芝居の台本は左端から1列ずつ読まれていきます。スクリプト（以下プログラムと書くこともある）の実行プロセスは図4. 1に示す「連結」が基本で、並んだ命令ブロック（以下命令と略）が上から順に処理される。ただし、「繰り返し」と「条件分岐」という処理順の制御も使えます。

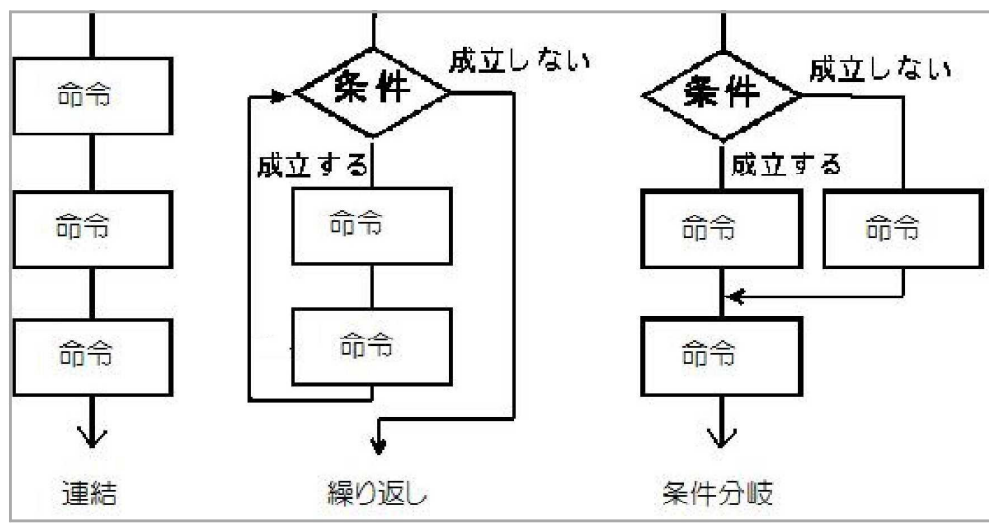


図4. 1 スクリプトの3つの処理形態

別の言い方をすれば、プログラムの基本形態は、この3種類しかありません。全てのプログラムは、この組合せでできています。

4. 1 連結（順次処理）

先ず、最も基本的で簡単な「連結」の例を示します。くっつけた「命令ブロック」は、上から順に実行されます。

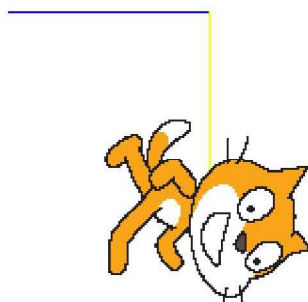


図4. 2 アクション命令の連結

図4. 2のプログラムは、先ずペンを下し、右に100歩動いて、ペンの色を変え、向きを変えて、また100歩移動、します。

4. 2 繰り返しと条件分岐

「繰り返し」と「条件分岐」を実現するには「制御命令」という特殊な命令を使います。

命令は大きく分けると次の3つに分かれます。

- (1) アクション命令：スプライトの動作を指示する命令
- (2) 制御命令：命令の実行順を制御する命令
- (3) 演算命令：計算に使う命令

これらの命令は、図4. 3の8つのボタンに分類されて入っています。

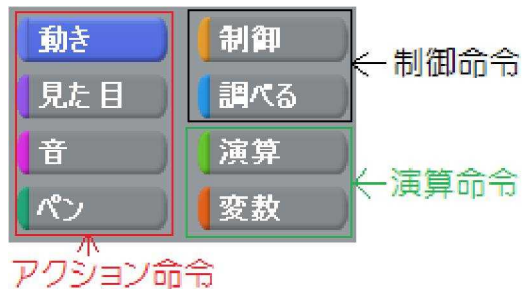


図4. 3 命令の分類

図4. 2で使われた命令はアクション命令と呼ばれ、キャラクターの動きなどを指示します。

スクリプトの命令は上から順に実行されますが、制御命令は、その規則を変更します。制御命令は上図の「制御」ボタンを押すと表示され、大きく分けると次の2つに分かれます。

(1) 繰り返し：

繰り返しには、ずっと繰り返す（無限ループ）と、ある条件が満たされている間だけ繰り返す（条件ループ）があります。

スクリプトでは繰り返す部分を図4. 4の命令ブロックの中に書きます。

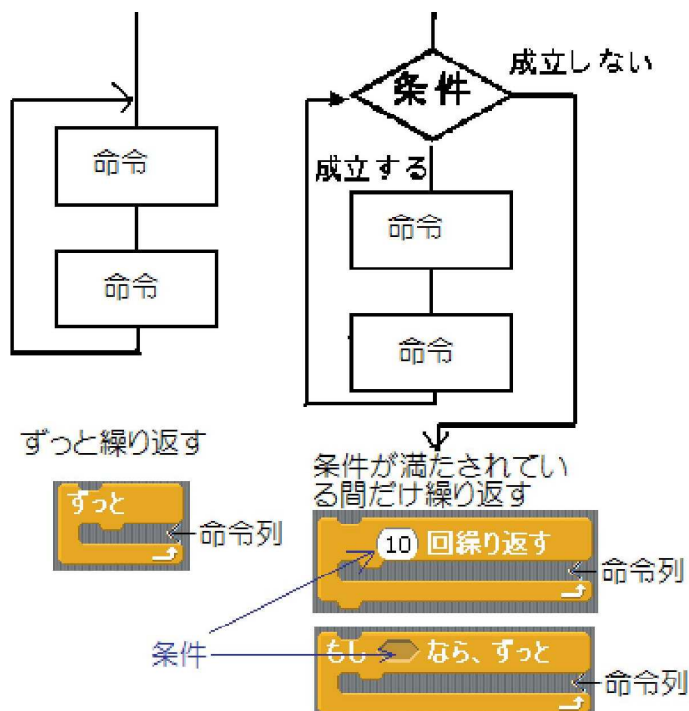


図4. 4 無限ループと条件ループ

(1) - 1 無限ループの例

「制御」 に分類されている命令ブロックを使ってみよう。

- (1) 「ずっと」ブロックを取り出します。
- (2) 上の4 ブロックを固まりにして、「ずっと」ブロックの開いている所へドラッグします。固まりをドラッグするには、一番上のブロックをドラッグします。
- (3) どこかのブロックをクリックしましょう。「ずっと」ダンスをします。



図4. 5 「繰り返し」を行う

(1) - 2 条件ループの例

下の図4. 5のスク립トでは、猫はステージの位置からx座標が150 になるまで右に歩きます。



図4. 5 条件ループの例

条件ループの条件は6角形をしていて、主に

調べる 演算 にある6角形のものを使います。

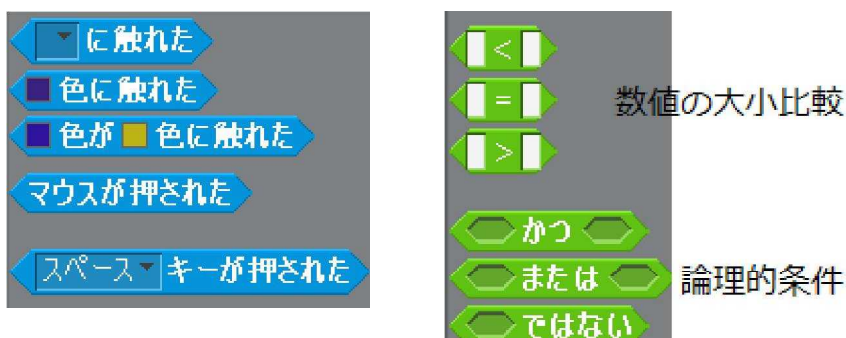


図4. 6 条件に使うもの

(2) 条件分岐：

条件を満たすか否かで、処理の流れを変えます。

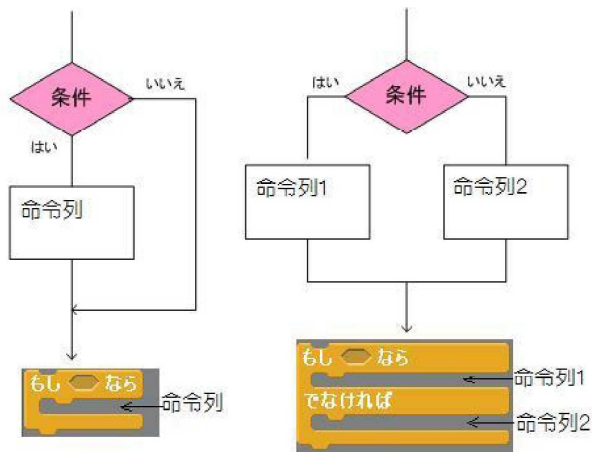


図4. 7 条件分岐の2つのタイプ

「条件分岐」のとき時の条件も、

調べる

演算

で調べます。

3つのプログラム例を示します

(例1) 猫が舞台の上を右に行ったり左に行ったりします。



図4. 8 猫の往復

(例2) キーボードの矢印キーで、左右に動かすこともできます。



図4. 9 猫をキーボードで動かす

（例3）猫が緑の棒に当たると戻ってきます。

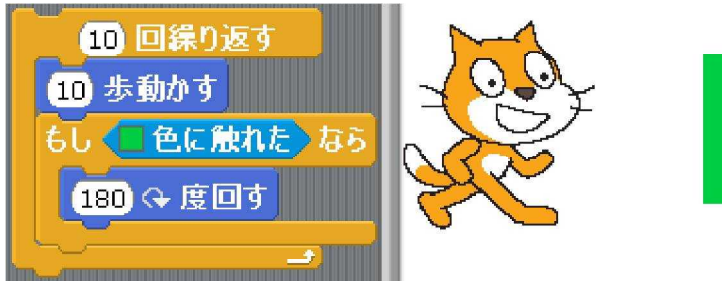
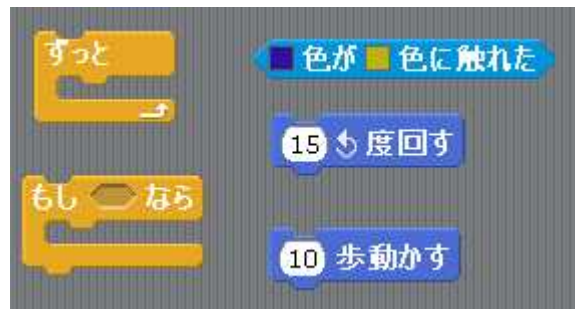
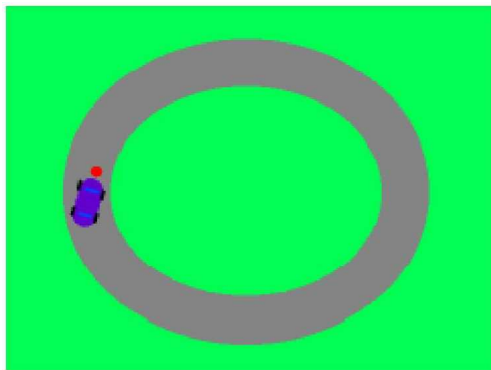


図4. 10 猫は緑の棒（スプライト）に当たると戻ってきます。

「もし色に触れたなら」の色の緑色は、色にマウスポインタを持って行って左クリックすると、スポイトマークが出てくるので、それを緑線にもって行ってクリックすると希望の色になります。

これまで学習したことをもとに、次の課題にチャレンジしてみよう。

（課題1） 灰色の線の上を走る車を作ってみよう。（ライントレース）



使用する命令ブロック

（課題2）猫とボールのスプライト

（説明）猫は右に歩き、ボールにぶつкаると戻ってきます。一方、ボールは猫がぶつかってくると上に飛ばされます。



(ヒント1) 猫の命令ブロック



(ヒント2) ボールの命令ブロック



5 ステージ作り

ステージの背景画を取り換える方法を示します。

今までは、白い背景の上で猫が歩いていました。Scratchでは、ステージに様々な「背景画」と「音」を用意でき、それらをスクリプトで切換えることができます。

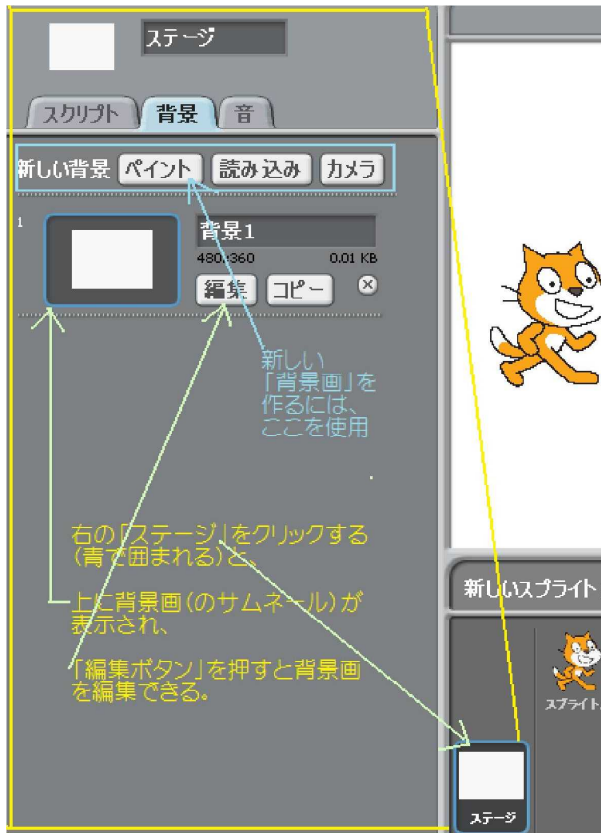


図5. 1 背景画の変更

図5. 1の右下のステージサムネイルをクリックするとステージの「背景画」と背景画を切り替える「台本」が格納された部屋(図5. 1の黄色で囲まれた部分)が表示されます。最初は白地背景なので、白地サムネイルだけが部屋の中にあります。

Case1: この白地を他の絵に描き変えたい時は「編集」ボタンを押します。すると、描画環境が表示されるので、ここで描画できます。

Case2: 新しい背景画を作りたい時は、図5. 1のブルーで囲まれた部分を使います。「ペイント」ボタンを押すと、描画画面が現れ、描画できます。

6 10ブロックチャレンジ

下の10個の命令ブロックを使って、スクリプトを作ってみよう。

- 条件1 スクリプトを作るときに、下にあるブロックは何回使ってもよい。
条件2 すべてのブロックを必ず1回は使う。



図 使用する命令ブロック