

# プログラミング教育教材 『Scratch』体験研修

-研修資料-



神戸高専

Kobe City College of Technology

若林 茂  
藤本 健司  
尾山 匡浩

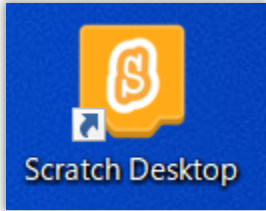


研修会資料



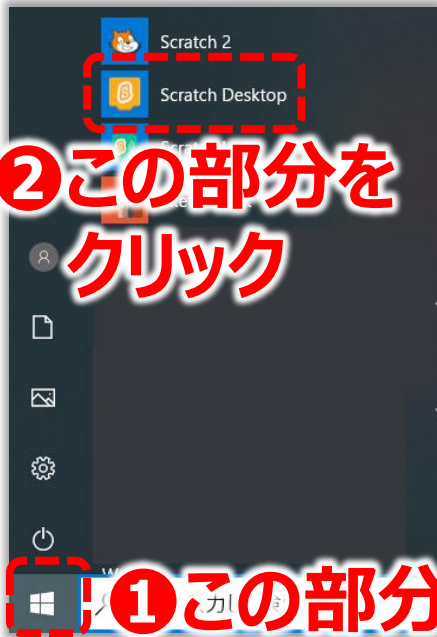


# Scratch3の起動方法



## 【デスクトップ上にショートカットがある場合】

- ・ショートカットをダブルクリック



## 【デスクトップ上にショートカットがない場合】

- ・画面左下のWindowsマークをクリック
- ・次に一覧からScratch Desktopをクリック





# Scratch3の画面の解説





# Scratch3の画面の解説

Scratch Desktop

Scratch ファイル 編集 チュートリアル Scratchのプロジェクト

コード

動き  
見た目  
音  
イベント  
制御  
調べる  
演算  
変数  
ブロック定義

## ① スプライト

- ・専門用語でいうと**オブジェクト**といいます。
- ・ステージに配置されている画像のことだと思ってもらってかまいません。
- ・Scratchではスプライトやステージの背景全てに**スクリプト**※を設定できます。
- ・スプライトは元々準備されているものの他に自分で追加することも可能です。

※ スクリプト=プログラムと思ってください。

① スプライト

スプライト1

x 0 y 0

大きさ 100 向き 90

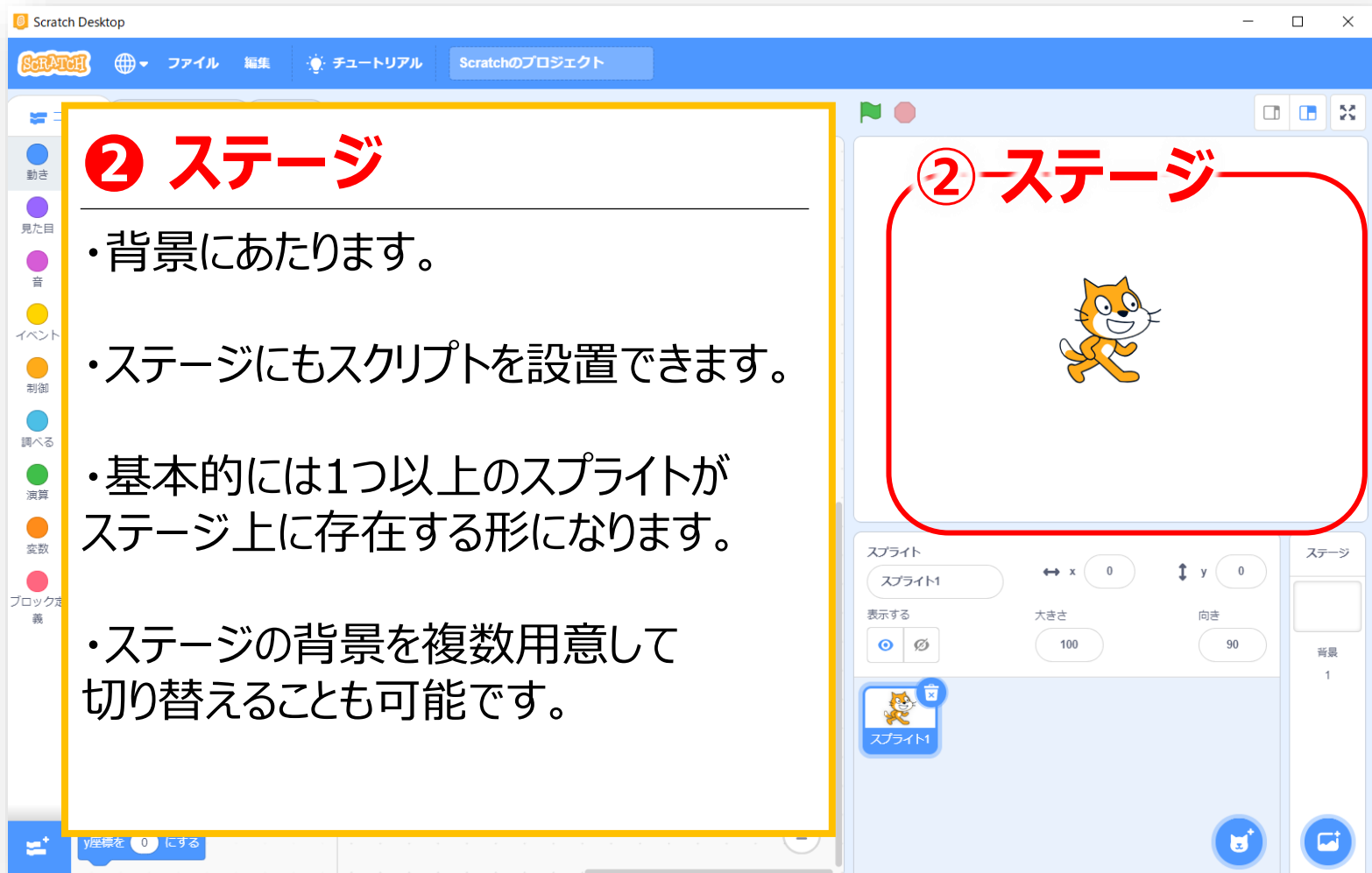
ステージ

背景 1





# Scratch3の画面の解説






# Scratch3の画面の解説

Scratch Desktop

Scratch ファイル 編集 チュートリアル Scratchのプロジェクト

## ③ スプライトリスト

- 使用しているスプライトの一覧が確認できます。
- 以下の確認や変更を行うことができます
  - ▶ スプライト名
  - ▶ スプライトの位置の確認
  - ▶ スプライトの大きさ
  - ▶ スプライトの表示・非表示
  - ▶ スプライトの向き
- 他にもステージの一覧を確認出来たり、スプライトの追加・ステージの追加を行うことができます。



スプライト1

表示する

大きさ 100

向き 90

ステージ

背景 1

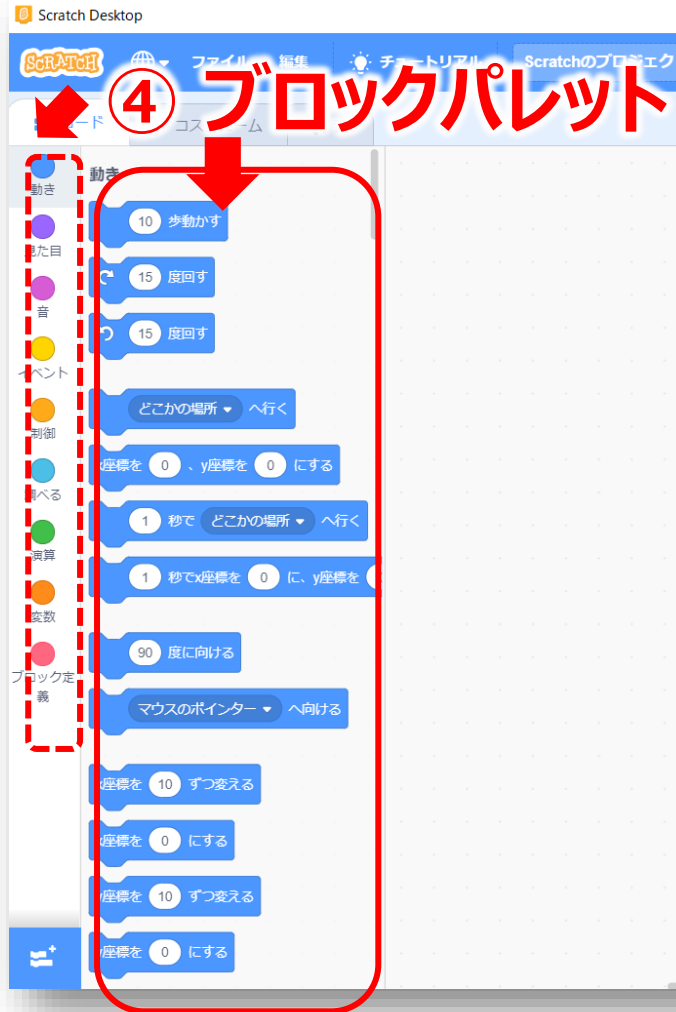
スプライト1

③ スプライトリスト





# Scratch3の画面の解説



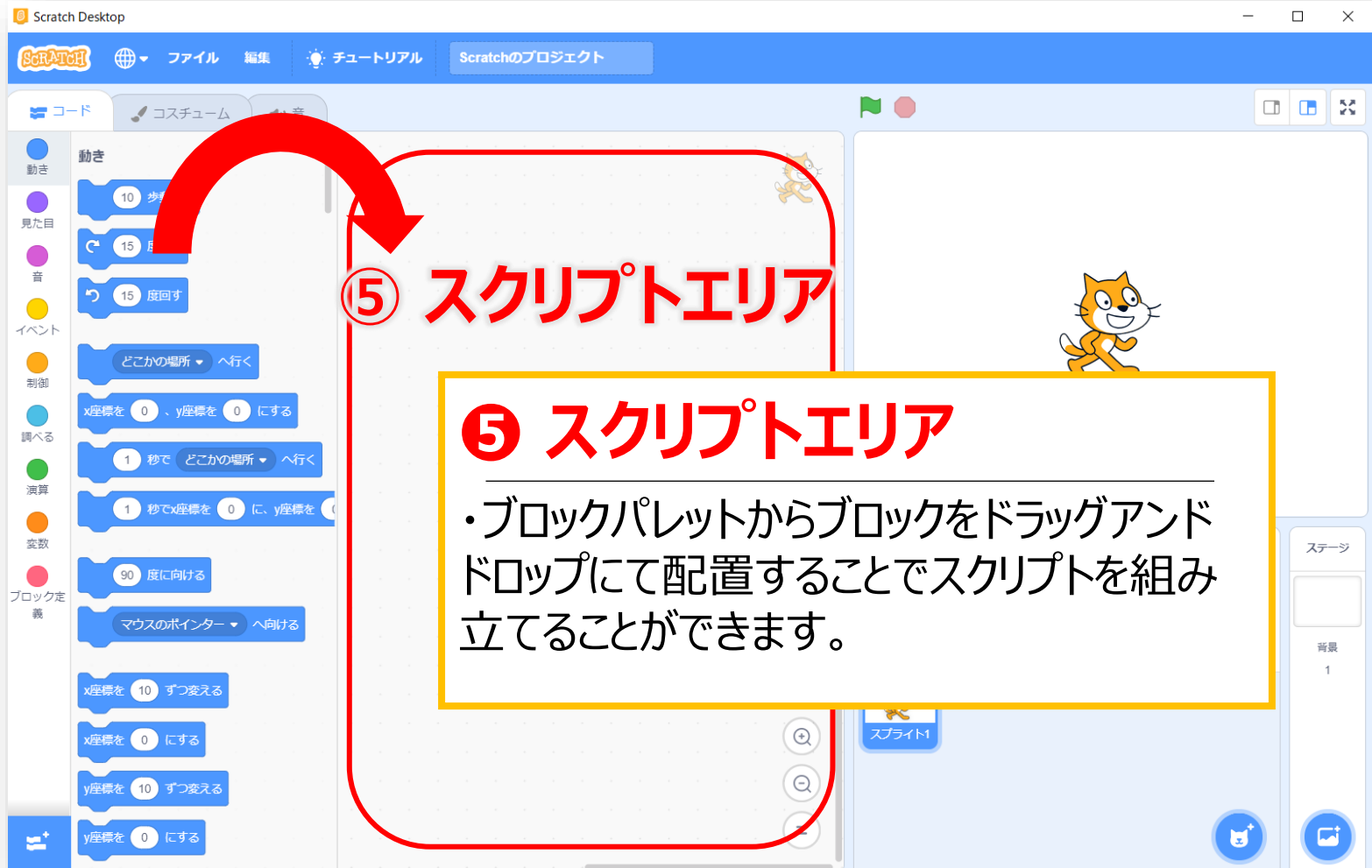
## ④ ブロックリスト

- ・プログラムを組み立てるための部品であるブロックが置かれています。
- ・ブロックには簡単なスクリプトが書かれており、役割毎に分かれています。
- ・点線で囲んでいる部分は、役割毎に分類されており、クリックすることで自分が必要な役割のブロックを表示させることができます。
- ・ブロックはドラッグして、スクリプトエリアにドロップして使用します。





# Scratch3の画面の解説







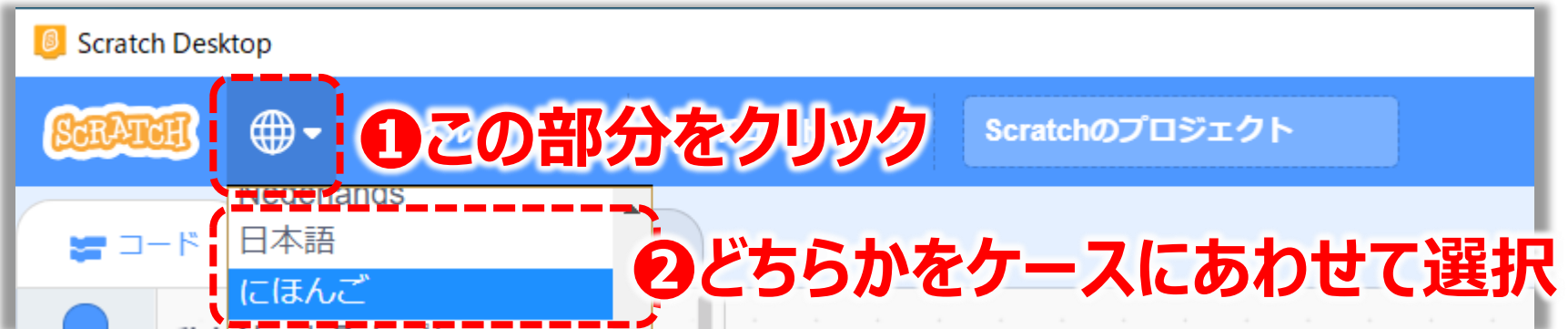
# 【補足：日本語とにほんご】

Scratchには、2種類の日本語表記が準備されています

- ▶ **日本語**：漢字とひらがなが混在（本資料ではこちらを使用）
- ▶ **にほんご**：ひらがなのみ

ケースに応じて使い分けてみてください

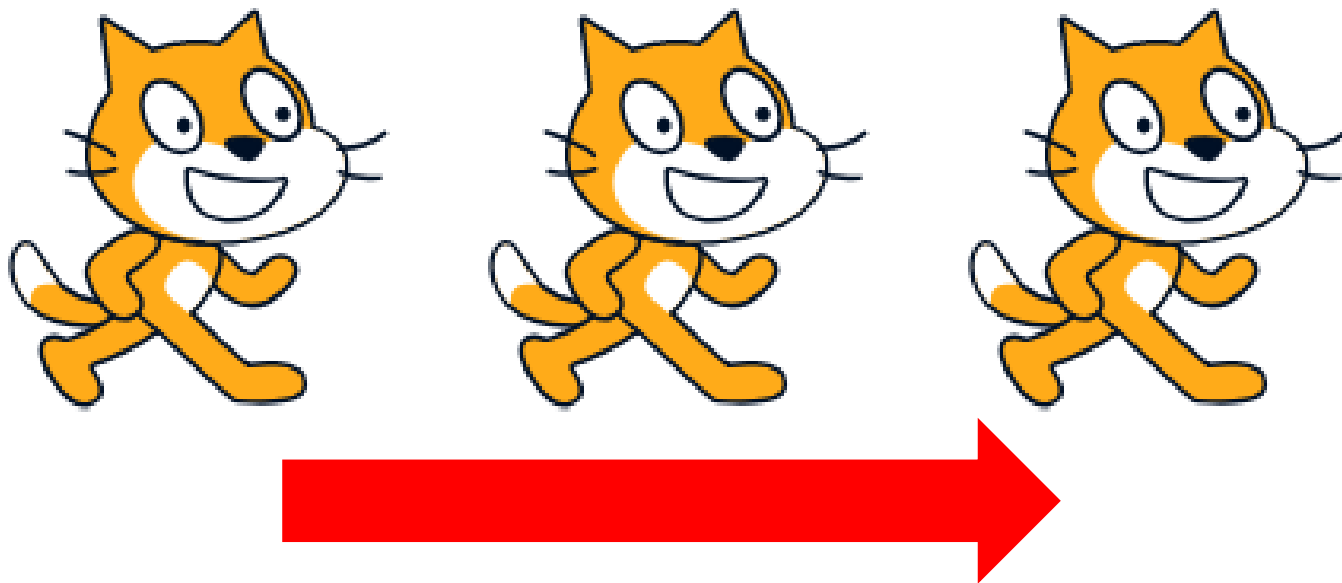
## 【言語変更方法】





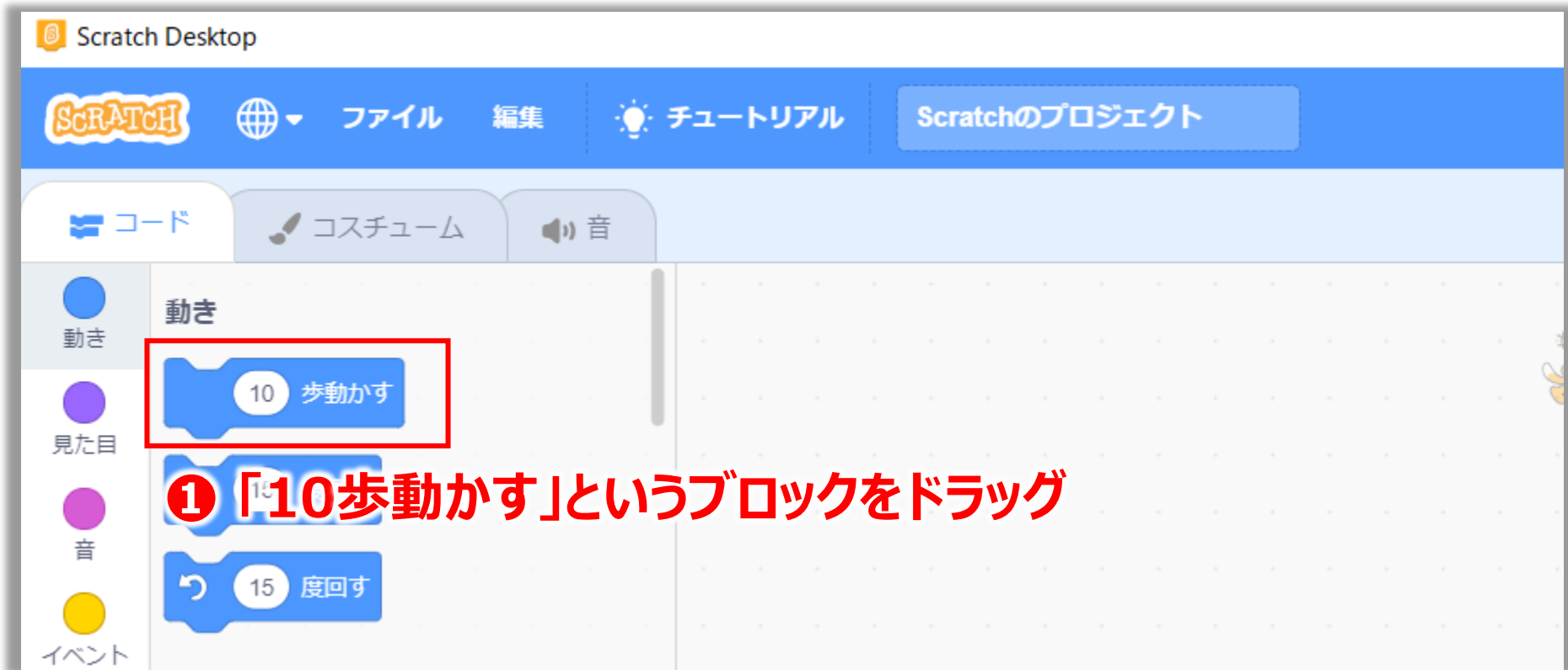
# ネコを動かしてみる

- まずは、ネコを動かしてみましょう！





# ネコを動かしてみる(やり方1)





# ネコを動かしてみる(やり方2)





# ネコを動かしてみる(やり方3)



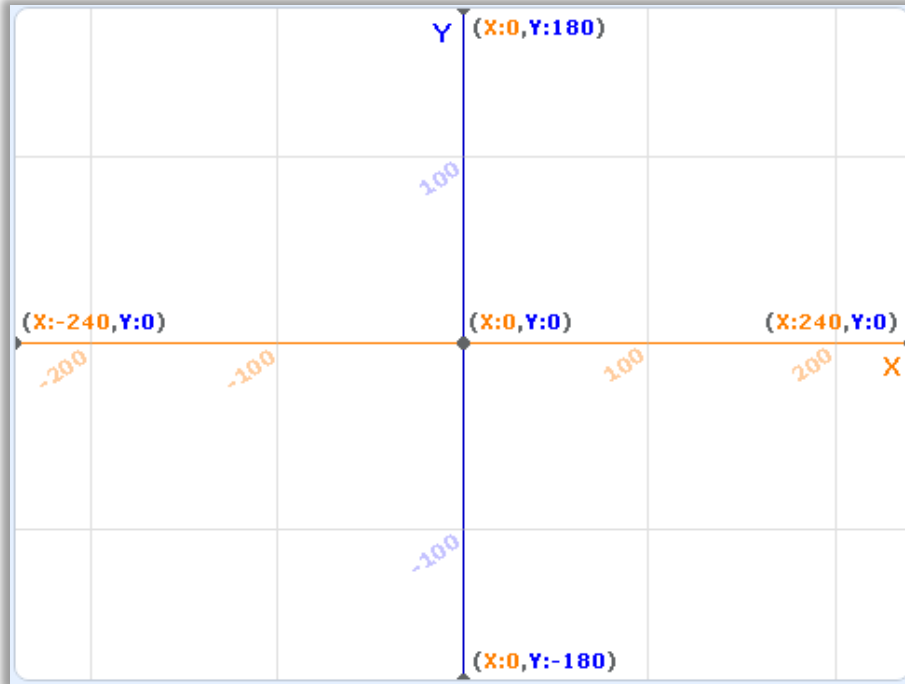
# 動かせた人は・・・



- ブロック内の10という数字は変更することができます。数字をクリックしていろいろな数字を入れてみてください
- ➡ プラスの数字だけでなくマイナスも入れれます



# 【補足：ステージ】



【ステージサイズ】480×360ピクセル

【比率】横4:縦3

【歩数とピクセルの関係】1歩 = 1ピクセル

【中心】x座標=0, y座標=0

## 【注意点】

- ・ (-) を使用することもあるが小学生には難しいかもしれないので低学年は注意が必要

- ・ 横がx, 縦がy

※自分で背景を用意するときは横と縦の比が4:3のものを用意するとピッタリおさまります





# 見た目を変えてみよう

- ネコの見た目を変えてみましょう。







# 見た目を変えてみる(やり方1)



# 見た目を変えてみる(やり方2)



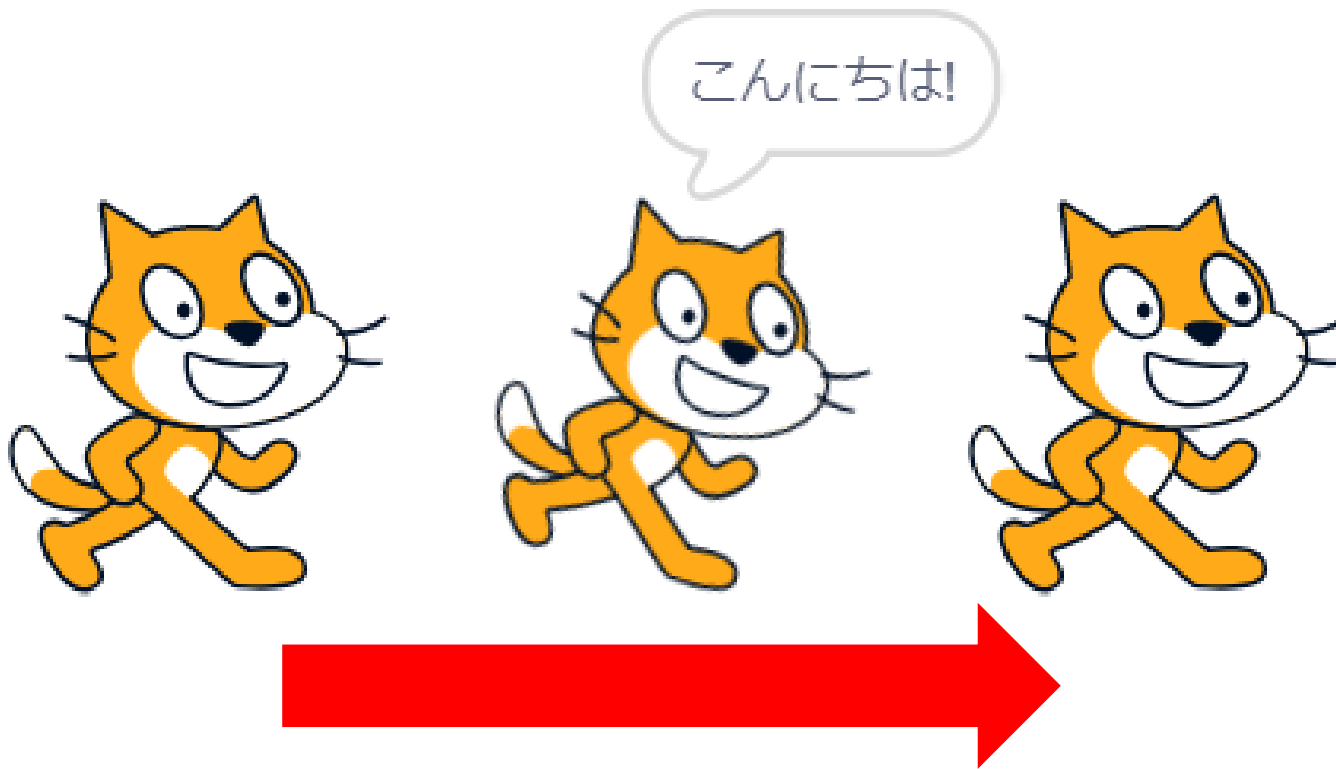
# 見た目を変えてみる(やり方3)





# 動きと見た目の組み合わせ

- ネコの動きと見た目を組み合わせてみましょう。





# 動きと見た目を合わせてみる(やり方1)

こんにちは! と 2 秒言う

10 歩動かす

こんにちは! と 2 秒言う

① 見た目ブロックをドラッグして、  
先ほどの動きブロックの下側に  
移動する





# 動きと見た目を合わせてみる(やり方2)

こんにちは! と 2 秒言う

10 歩動かす

こんにちは! と 2 秒言う



② 左の図のように影ができるので、  
影が出来たらドロップする





# 動きと見た目を合わせてみる(やり方3)



③ 左の図のようにブロック同士がくっついて1つの塊になります。





# 動きと見た目を合わせてみる(やり方4)



**④ ブロックの塊を左クリック！**  
**※動きブロックと見た目ブロックの  
プログラムが上から順番に動作  
します**







# 少し考えてみましょう

- 以下の見た目ブロックと動きブロックを使用して次のプログラムを作ってみてください。

## 使用するブロック



## プログラム内容

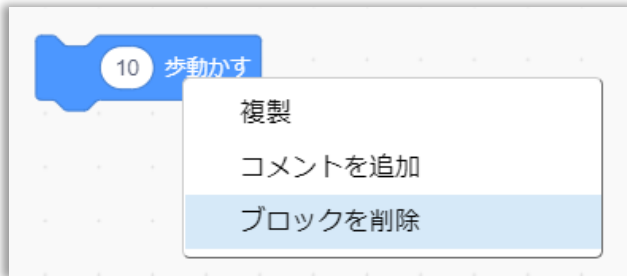
1. 100歩動いて、色の効果が25変わる
2. 100歩戻って、色の効果が25変わる
3. これを3回繰り返す



# 補足

## ■ スクリプトエリアからブロックを削除したい場合には・・・

### 削除方法1



1. ブロックにマウスポインタを合わせる
2. 右クリックを押すと左図のように3種類選択肢が出るので、**「ブロックを削除」**を選択する。

### 削除方法2

1. ブロックをドラッグして、ブロックパレットにドロップする
- ※ ブロックの塊を削除する場合はこちらの方が楽です**

# 【解答】

- 正解のプログラムは右のようになります。

正解のプログラムを作れたでしょうか？

でも本当に右のプログラムは正しいのでしょうか・・・  
何度か実行してみてください。

## プログラム





# もう少し考えてみましょう

## ■ 先ほどのプログラムの特徴を以下に挙げてみます。

- 動きと見た目の変化が**恐ろしく早い！**  
(多分、目で見てその変化を追えている人はいないはず...)  
➡ **でも、問題で指定された内容はきちんと満たしている**
- 同じ内容を何度も書いてある  
(ブロックが長くなりすぎてわかりにくい...)  
➡ **でも、問題で指定された内容はきちんと満たしている**





# どうすればもっと良くなる？

- 動きと見た目の変化が**恐ろしく早い！**  
→ 動きブロックと見た目ブロックの間に少し休みがあるといいなあ。
- 同じ内容を何度も書いてある  
→ 同じ内容を繰り返す方法があると楽だなあ。

→ **制御ブロックで解決できます**





# 制御ブロックでできること

## ● 待機

➡入力内容まで  
処理を待つことが  
できる



## ● 繰り返し

➡制御ブロックで  
囲んだ内容を繰り返  
し実行できる



## ● 条件分岐

➡指定された条  
件を満たす場合、  
処理を行う。



## ● その他

➡プログラムの  
強制停止や複製  
など





# もう一度考えてみましょう

- 以下のブロックを使用して次のプログラムを作ってみてください。

## 使用するブロック



## プログラム内容

1. 100歩動いて，色の効果が25変わる
2. 100歩戻って，色の効果が25変わる
3. これを3回繰り返す



# 【解答】

- 正解のプログラムは右のようになります。

正解のプログラムを作れたでしょうか？

制御ブロックを使う前のプログラムと比べてどうでしょうか？

## プログラム







# プログラムらしくするために

■ 今まで作ってきたプログラムは、ブロックを左クリックしなければ動きませんでした。

通常、プログラムを実行するためには何かしらのトリガー（きっかけ）が必要になります。

Scratchではこのトリガーを実現するために**イベントブロック**が準備されています。





# イベントブロック一覧

が押されたとき

スペース ▼ キーが押されたとき

このスプライトが押されたとき

背景が 背景1 ▼ になったとき

メッセージ1 ▼ を受け取ったとき

音量 ▼ > 10 のとき

記載されている内容を満たしたときに、このブロックの下がわのブロックが実行される  
➡ このブロックは必ず先頭に来ることに注意

メッセージ1 ▼ を送って待つ

メッセージ1 ▼ を送る



# イベントブロックを使ったプログラム

## ■ 緑色の旗を押したとき



## ■ スペースキーの旗を押したとき





# イベントブロック一覧

が押されたとき

スペース ▼ キーが押されたとき

このスプライトが押されたとき

背景が 背景1 ▼ になったとき

メッセージ1 ▼ を受け取ったとき

音量 ▼ > 10 のとき

記載されている内容を満たしたときに、このブロックの下がわのブロックが実行される  
➡ このブロックは必ず先頭に来ることに注意

メッセージ1 ▼ を送って待つ

メッセージ1 ▼ を送る





# 正多角形をプログラムを使ってかく

## 【事前準備】



1. まずペンを使えるようにします。
2. ブロックパレット左下の部分を左クリック(左図参照)

【A -①分類（学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの） 算数第 5 学年】





# 正多角形をプログラムを使ってかく

## 【事前準備】

3. 下図のような画面が出てくるので、「ペン」の項目を左クリック





# 正多角形をプログラムを使ってかく



4. 左図のようにペンという項目が出てきます

5. これで準備は完了です



# 【補足】ペン一覧







# 正多角形をプログラムを使ってかく

## 使用するブロック



## プログラム内容【正三角形の場合】

1. ペンを下して, 100歩動く
2. ? 度回して, 100歩動く 【?の部分では自分で考えてみてください】
3. これを?? 回繰り返す【??の部分では自分で考えてみてください】
4. ペンを上げる

ヒント1 : 内角ではなく外角  
ヒント2 :  $? \times ? = 360$ 度





# 正多角形をプログラムを使ってかく

## 正解プログラム【正三角形の場合】





# 【補足】線を全て消す

## プログラム



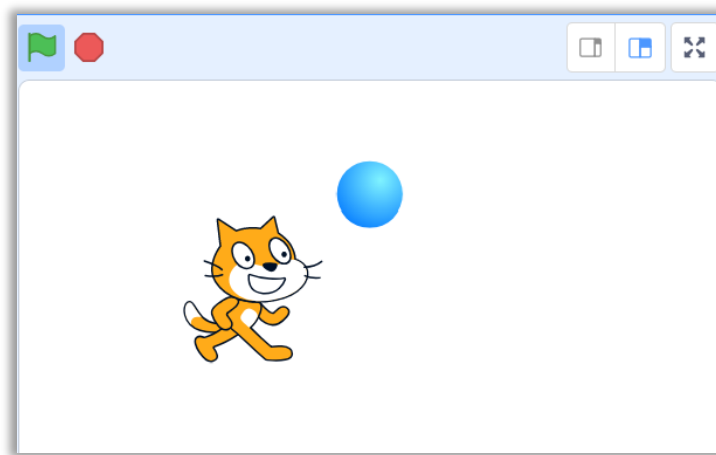
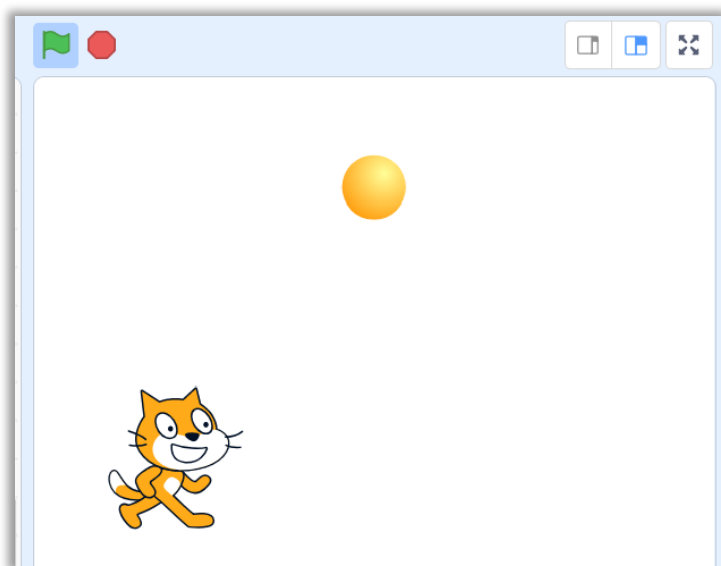
「全部消す」ブロックを左クリックするか、左図のようにブロックを組むとスペースキーを押すことで簡単に消すことができる。



# もう少し高度なプログラム

- ネコがボールに近づくとボールの色が変わり、遠ざかるとボールの色が戻るというプログラム

(センサーに近づくとライトがついて、遠ざかるとライトが消えるという現象をイメージ)

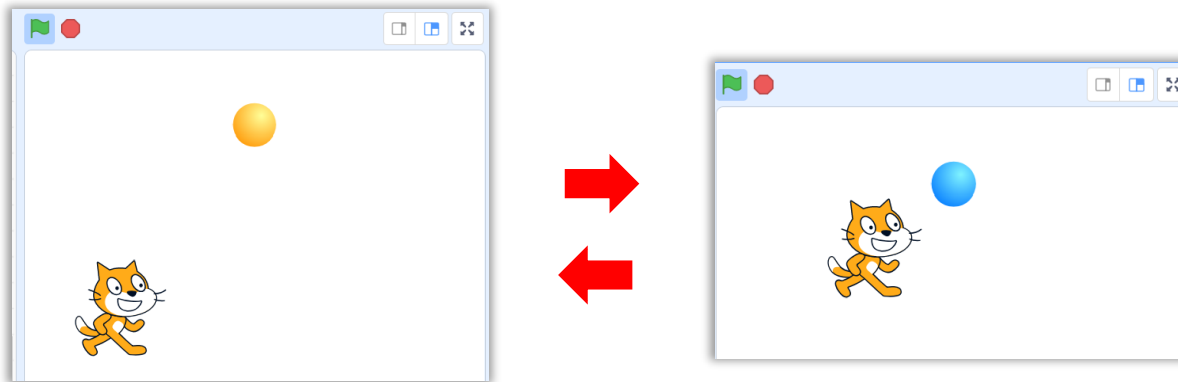


【A -② 分類（学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの）理科第6学年に類似】

# もう少し高度なプログラム

## 【問題】

・ネコがボールの半径100歩以内に入ったら、ボールの色を3秒間青色にし、それ以外は、ボールの色を1秒間オレンジ色にする



【A -② 分類（学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの）理科第6学年に類似】



# もう少し高度なプログラム

## 【事前準備1：スプライトの追加】



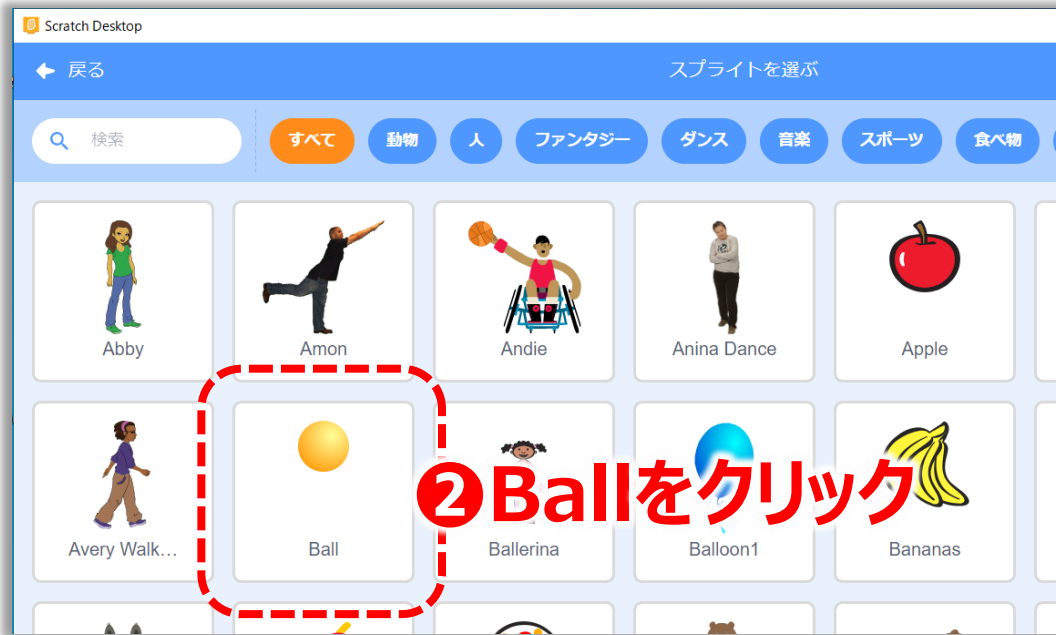
①スプライトリストの中の  
左図の点線で囲まれた  
部分をクリックする





# もう少し高度なプログラム

## 【事前準備1：スプライトの追加】



②スプライト選択画面が出てくるので、「Ball」を選択する





# もう少し高度なプログラム

## 【事前準備1：スプライトの追加】



③ スプライトリストに  
「Ball」が追加されている



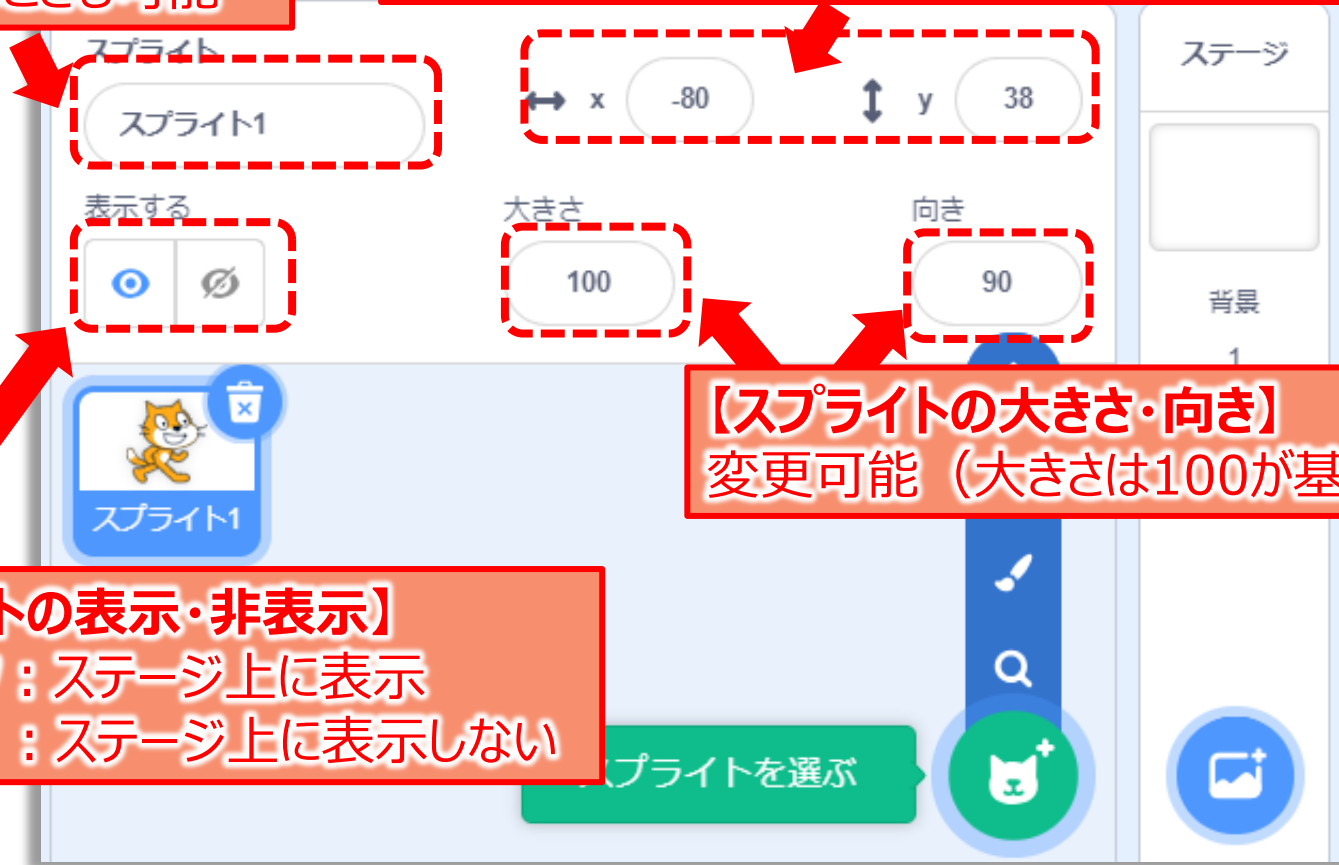




# 【補足：スクリプトリスト1】

【スプライトの名称】  
変更することも可能

【スプライトのx座標とy座標：位置を示す】  
値を入力することでスプライトの位置を変更することも可能



【スプライトの表示・非表示】  
目のマーク：ステージ上に表示  
目に斜線：ステージ上に表示しない

【スプライトの大きさ・向き】  
変更可能（大きさは100が基準）





# 【補足：スクリプトリスト2】

## 【スプライトの削除】

選択しているスプライトの右上にあるゴミ箱をクリックすると削除できる

※削除するか確認なく、削除されるので注意が必要  
間違って消した場合には、画面上部のメニューから、「編集」→「削除の取り消し」で復旧可能

## 【ステージ】

ステージ（背景）の一覧が並んでいる

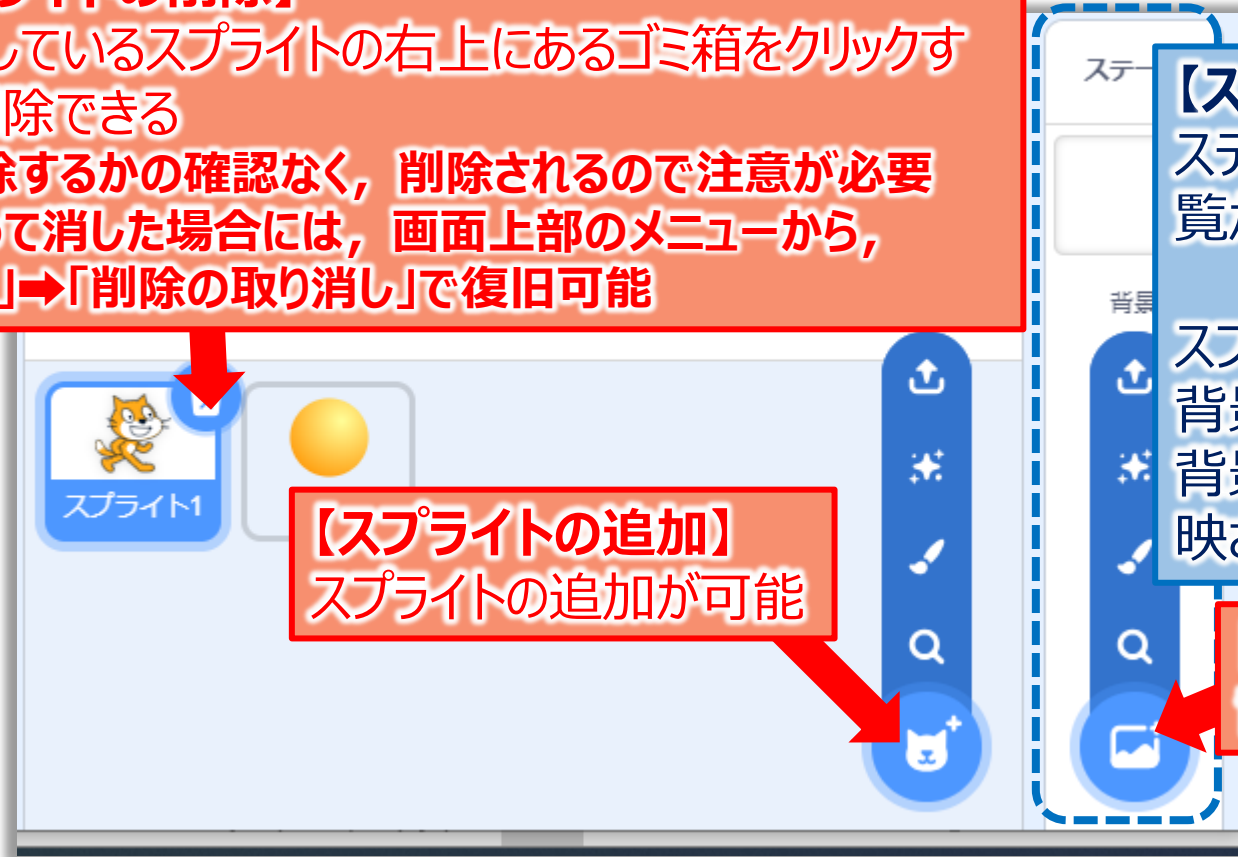
スプライトリストのように背景を選択するとその背景がステージ上に反映される

## 【スプライトの追加】

スプライトの追加が可能

## 【背景の追加】

背景の追加が可能





# 【補足：スクリプトリスト3】



**【スプライトの追加】**  
スプライトの追加が可能



**【背景の追加】**  
背景の追加が可能



→ **【●●をアップロード】** PCに保存している画像を指定して使用できる



→ **【サプライズ】** Scratchで用意されているスプライト, または, 背景をランダムで選択



→ **【描く】** 自分で好きな絵を描いてスプライトや背景にできる

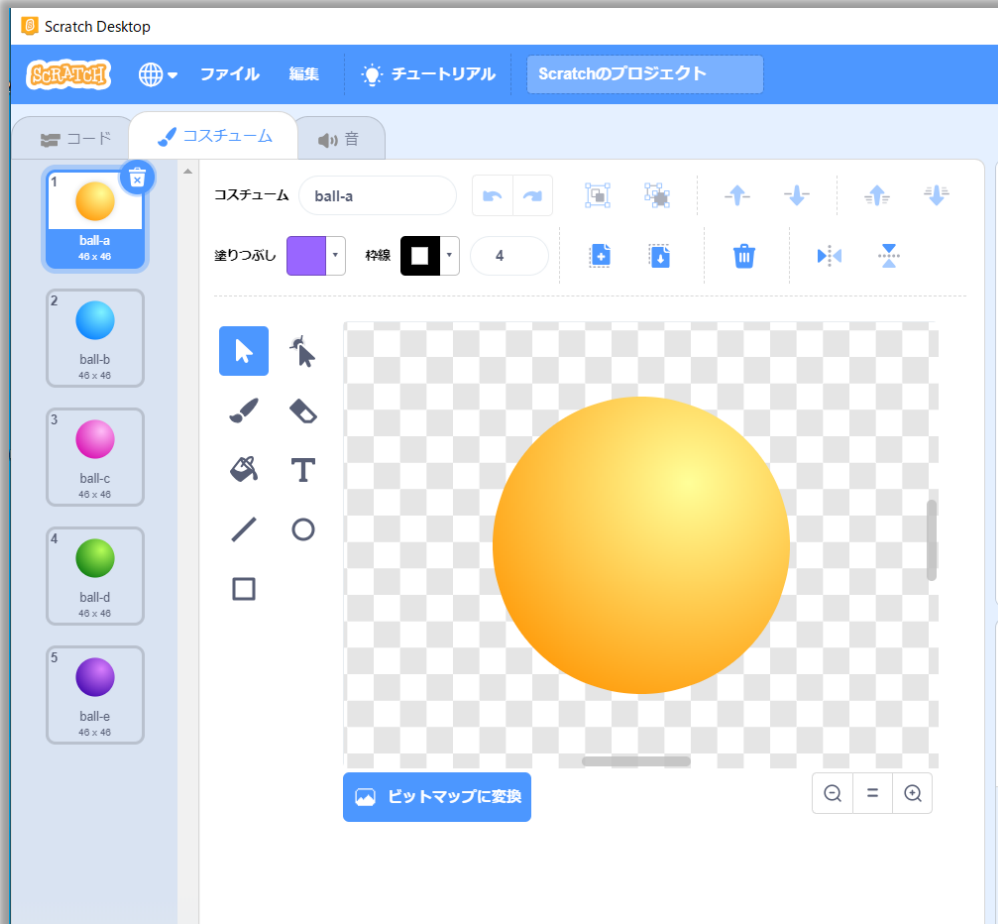


→ **【●●を選ぶ】** Scratchで用意されているスプライト, または, 背景を選択できる





# 【補足：コスチューム1】



・1つのスプライトに複数の画像が準備されていることがあります。

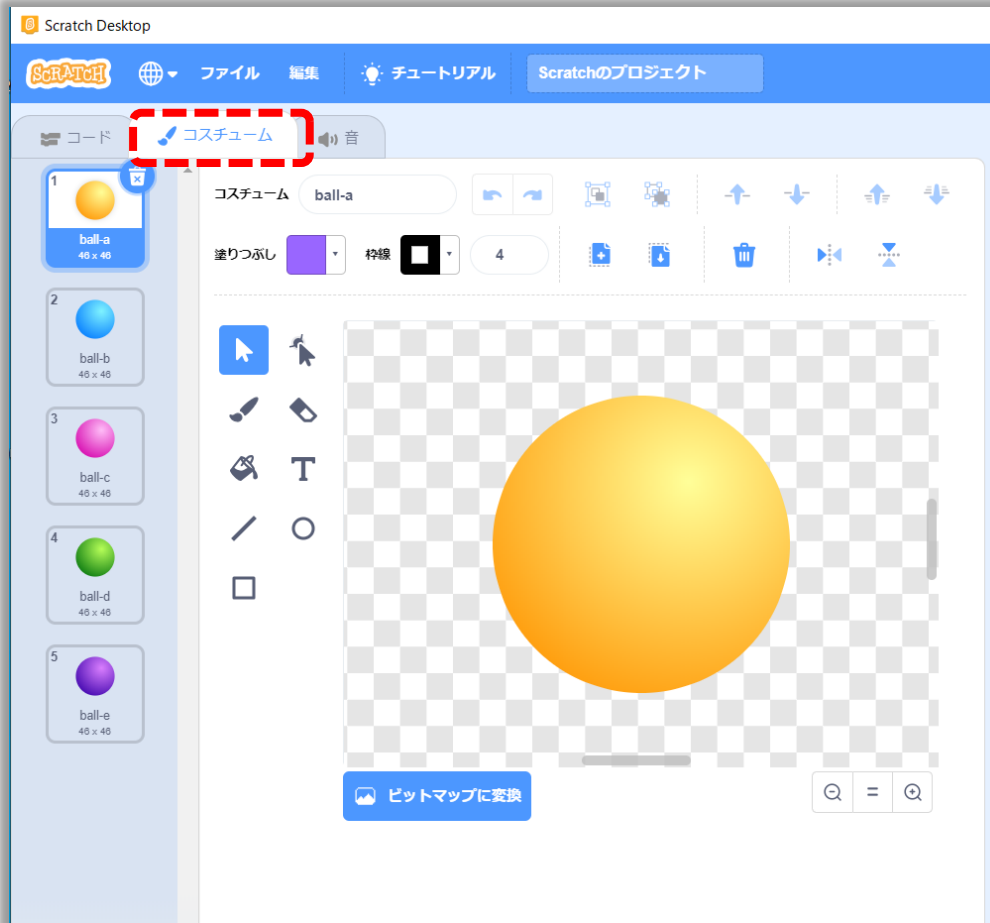
これを「**コスチューム**」と呼びます。

コスチュームにはそれぞれ名称が設定されており、「**見た目**」ブロックで「**コスチューム名**」をしていするとステージ上のスプライトの見た目を変更することが可能です。






# 【補足：コスチューム2】



①コスチュームの画面にするには、まず、左図の点線部のコスチュームをクリックします。

②今回はBallですが、このスプライトには、「ball-a」～「ball-e」の5種類が用意されています。

※追加したい場合には、画面左下の  マークから追加することが可能です（追加方法は補足：スクリプトリスト3参照）



# もう少し高度なプログラム

## 【事前準備2：ブロックの準備】

▶ Ballのスクリプトエリアに以下のブロックを準備します

### 【イベントブロック】



### 【制御ブロック】



### 【見た目ブロック】

コスチュームを コスチューム1 ▾ にする

### 初登場【調べるブロック】

マウスのポインター ▾ までの距離

### 初登場【演算ブロック】



※ ブロックの個数は複数かもしれません



# 【補足】ブロックの種類

## ①ハットブロック



プログラム(ブロックの塊)を開始するためのブロック。ハットブロックの下に組み合わされたブロックを実行する機能を持っています

## ②スタックブロック



上部が凹，下部が凸の形状をしており，上下どちらともにブロックを結合させることができます

## ③真偽ブロック



真偽というのは，条件にあっていれば，真(True)で，間違っていれば偽(False)と表現されます（このケースでは左側の値が50よりも小さい時は真，50よりも大きければ偽となります）。形状は六角形で，制御ブロックなどの六角形の穴にに入れて使います



# 【補足】ブロックの種類

## ④値ブロック

マウスのx座標

値ブロックは、数値や文字列など何らかの数値を維持するためのブロックになります。形状は楕円形で、スタックブロックなどの数値や文字列を入れる楕円形の入力部分にはめ込むことが可能です

## ⑤C型ブロック



C型ブロックは、このブロックの中に他のブロックを入れて使用するブロックになります。複数回繰り返したり、条件に応じて処理を変更したりすることが可能になります。C型ブロックには、上下が凹凸になっており、上下と結合できるタイプと、左図のように下側には結合できないタイプがあります

## ⑥キャップブロック

すべてを止める ▼

キャップブロックは、実行中の指定したプログラムを停止させることが可能。プログラムの暴走を防いだり、意図的に特定の処理を止めるのに役立ちます





# もう少し複雑なプログラム

■ 事前準備2で準備したブロックを使って以下の内容のプログラムを作成してください

## プログラム内容

### 【条件】

- 1.ネコ(スプライト1) がBallの半径100歩より近く来るとBallの色が青色(コスチューム : ball-b) に3秒変わる
- 2.それ以外(100歩より遠いとき) は, Ballの色がオレンジ色(コスチューム : ball-a)に1秒変わる

※ スプライト1については、ドラッグアンドドロップで場所を変更することとし、今回はBallのみにプログラムを作成してください



# もう少し高度なプログラム

## 正解プログラム【Ball側】





# もう少し高度なプログラム(応用)

- ネコ(スプライト1)を自由にステージ上を移動させるようにプログラムで組んで結果を見てみましょう
- 条件(数値など)をいろいろ変えてみましょう
- ネコ以外のスプライトが近づいた場合は、違う色のボールになるようにして見ましょう

※ 答えはあえて載せません。正解は1つではないということをご自身の体験をもって実感していただければと思います





# 【付録】

---

- ・動きブロッカー一覧
- ・見た目ブロッカー一覧





# 動きブロックの種類【付録1】



➡ スプライトを指定した歩数分，現在の向きの方  
向に動かす  
(-の数字を入れると逆向きに動く)



➡ スプライトを指定した角度分，時計回りに回  
転させる



➡ スプライトを指定した角度分，反時計回りに  
回転させる



➡ スプライトをマウスポインタや他のスプライトの場所  
に瞬時に移動させる

※ 他のスプライトがない場合は，マウスポインタのみ選  
択できる





# 動きブロッカー一覧【付録2】

x座標を 50 、y座標を -46 にする

➡ スプライトを入力したx,y座標に移動させる

1 秒で どこかの場所 ▾ へ行く

➡ スプライトをマウスポインタや他のスプライトの場所に入力した秒数だけかけて移動させる  
※ 他のスプライトがない場合は、マウスポインタのみ選択できる

1 秒でx座標を -240 に、y座標を -51 に変える

➡ スプライトを指定した秒数だけかけて、指定した座標にむけて移動させる

90 度に向ける

➡ スプライトを入力した角度に向ける





# 動きブロッカー一覧【付録3】

マウスのポインター ▾ へ向ける

➡ スプライトをマウスポインタや他のスプライトの方向に向ける  
※ 他のスプライトがない場合は、マウスポインタのみ選択できる

x座標を 10 ずつ変える

➡ 「～ずつ変える」ブロックについては、スプライトのx座標、または、y座標を入力した数値ずつ変える

x座標を -240 にする

「～にする」ブロックは、スプライトのx座標、または、y座標を入力された数値に瞬時に変更する

y座標を 10 ずつ変える

y座標を -51 にする

※ 通常は、これらのブロックは制御ブロックと一緒に使用する



# 動きブロッカー一覧【付録4】

もし端に着いたら、跳ね返る

➡ スプライトが左右の画面の端に触れたときに、向きを反転させる

回転方法を 左右のみ ▼ にする

➡ スプライトの回転方法を3種類から設定する

- ▶ 左右のみ
- ▶ 回転しない
- ▶ 自由に回転

☐ x座標  
☐ y座標  
☐ 向き



☒ x座標  
☒ y座標  
☒ 向き

➡ 選択中のスプライトのx座標, y座標, 向きの値を知ることができる。左のようにチェックボックスにチェックを入れるとステージ上に選択中のスプライトの当該項目の値が表示される。





# 見たいブロック一覧【付録5】

こんにちは! と 2 秒言う

こんにちは! と言う

うーん... と 2 秒考える

うーん... と考える

➡ スプライトから指定された文字がふきだしとして表示される  
※秒数が指定されているときは、その秒数だけ表示される

コスチュームを コスチューム1 ▼ にする

次のコスチュームにする

背景を 背景1 ▼ にする

次の背景にする

➡ スプライトのコスチュームやステージの背景を変更することが可能。

- ▶ コスチュームや背景を直接指定して変更
- ▶ コスチュームや背景を次のものに変更

の2種類が選択可能。





# 見た目ブロック一覧【付録6】

大きさを 10 ずつ変える

➡ スプライトの大きさを指定した数値(%)分ずつ変更できる

大きさを 100 %にする

➡ スプライトの大きさを指定した数値(%)に変更できる  
※100にすると元のサイズに変更される

色 ▾ の効果を 25 ずつ変える

➡ スプライトの色や効果を指定した数値分ずつ変更できる

色 ▾ の効果を 0 にする

➡ スプライトの色や効果を指定した数値に変更できる  
※0にすると色や効果を変更する前の元の画像に戻る

画像効果をなくす

➡ スプライトにいろいろ行った大きさ, 色, 効果などの内容を消去して初期状態にする

表示する

隠す

➡ スプライトをステージ上に表示したり, 隠したり(表示しなく) することができる





# 見た目ブロック一覧【付録7】

大きさを 10 ずつ変える

➡ スプライトの大きさを指定した数値(%)分ずつ変更できる

大きさを 100 %にする

➡ スプライトの大きさを指定した数値(%)に変更できる  
※100にすると元のサイズに変更される

色 ▾ の効果を 25 ずつ変える

➡ スプライトの色や効果を指定した数値分ずつ変更できる

色 ▾ の効果を 0 にする

➡ スプライトの色や効果を指定した数値に変更できる  
※0にすると色や効果を変更する前の元の画像に戻る

画像効果をなくす

➡ スプライトにいろいろ行った大きさ, 色, 効果などの内容を消去して初期状態にする

表示する

隠す

➡ スプライトをステージ上に表示したり, 隠したり(表示しなく) することができる



# 見たいブロック一覧【付録8】

最前面 ▾ へ移動する

➡ スプライトの表示順を変更する。

1 層 手前に出す ▾

※同じ位置に異なるスプライトがある場合、後ろの層にあると前の層にあるスプライトが被さって見えなくなる。

☐ コスチュームの 番号 ▾

☐ 背景の 番号 ▾

☐ 大きさ



☒ コスチュームの 番号 ▾

☒ 背景の 番号 ▾

☒ 大きさ

➡ 選択中のスプライトのコスチューム番号、背景の番号、大きさを知ることができる。左のようにチェックボックスにチェックを入れるとステージ上に選択中のスプライトの当該項目の値が表示される。



## ■ 資料作成

神戸市立工業高等専門学校  
電子工学科

藤本 健司

※この資料に関するお問い合わせは  
fujimoto@kobe-kosen.ac.jpまで

