プログラミング学習

（第7版）

[応用編(A)]

目　次

導入編

１「にほんご」へのきりかえ。 3
２ スクラッチの全体画面の説明。 4
３ スプライトを増やし、大きさを変える。 5
４ 作った作品を保存・呼出しよう。 6

基礎編

初　級（しょきゅう）１

１ ねこを動かす。 10
２ 登場人物を歩きながらジャンプさせよう。 15

初　級（しょきゅう）２

３ ダンスをしよう。 18

中　級（ちゅうきゅう）

４ ステージ上でキャットを自由に動かしてみよう。 24
５ キャットが近づいたり、遠ざかったり。 26
６ おめでとう。 28

上　級（じょうきゅう）

７ 座標を学ぼう。 35
８ キャットが円を描がいて動く。 36
９ キャットの宙返り（ちゅうがえり）。 39
10 「もし～なら・・・」 41
11 キャットの初舞台（はつぶたい）。 43

応用編(A)

１ お話をする。 45
２ もし石にふれたら。 47
３ ネコのジャンプ。 50
４ シューティングゲーム。 53
５ 迷路（めいろ）を進め。 57
６ 制限時間を設定する。 61
７ ポイントを数える。 64
８ 落下する。 68
９ 質問とその答え。 70

応用編(B)

１ 登場人物を作る。 73
２ 静止画を動画へ。 78
３ 背景を描く。 84
４ 自分のテーマ音楽を作ろう。 85

(参考)絵を描く 87

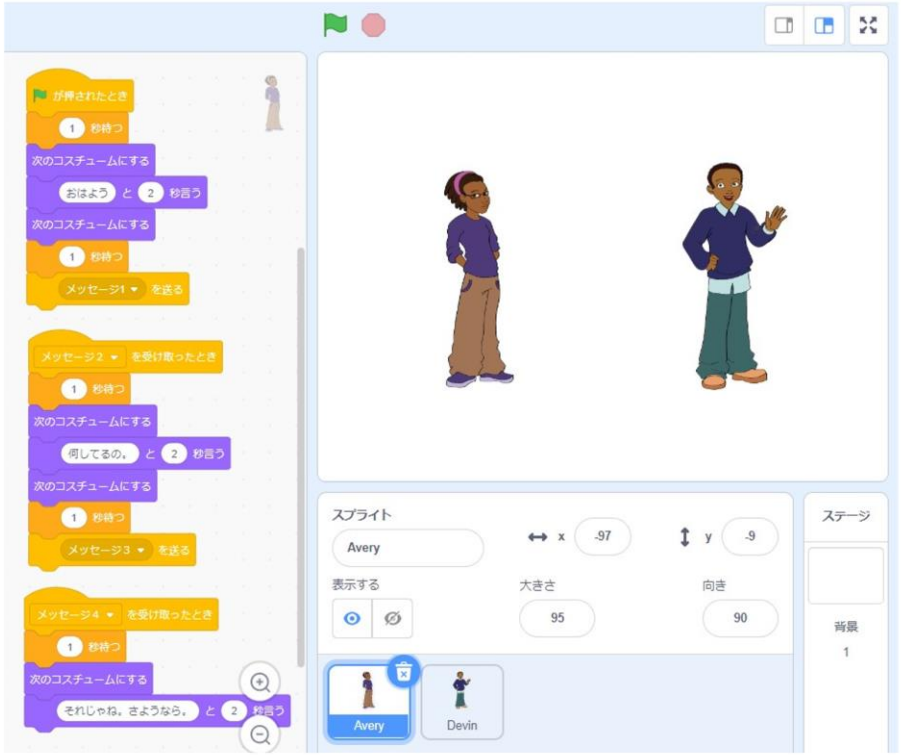
1　お話をする

1　お話をする

男の子と女の子が
話をしています。

右のページは女の子が
話をしているプログラム
です。

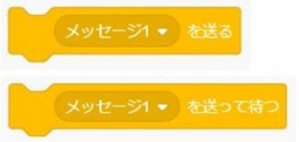
次のページは男の子が
話をしているプログラム
です。



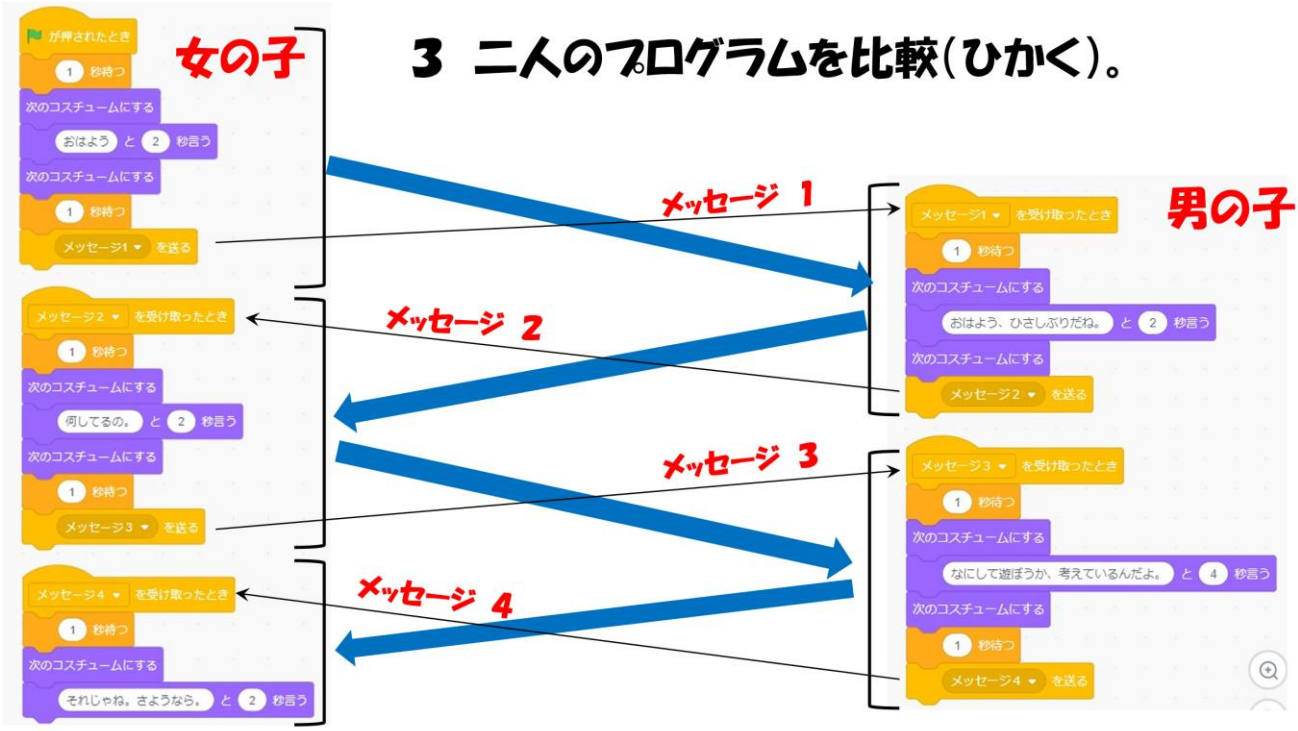
2 お話のプログラムを見る

次のページに、
二人のプログラムを
並べて書いています。

このお話のプログラムでは、下の**二つの命令で話しているように、タイミングを合わせています。**



3 二人のプログラムを比較(ひかく)。



(おわり)

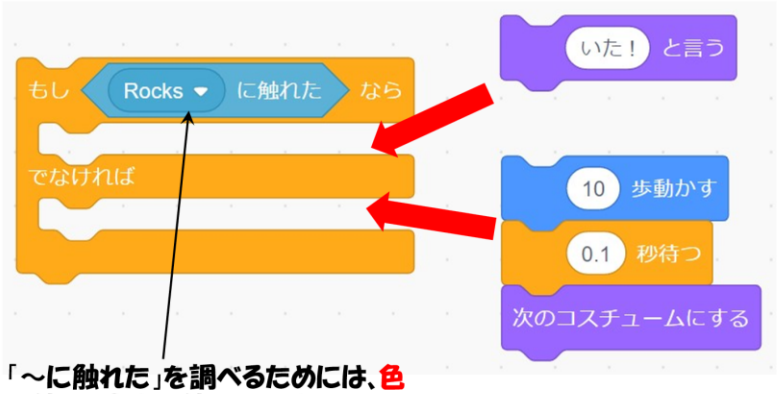
2　もし石にふれたら

いろいろな作品を作る場合、「・・・にふれたら○○○」
という動作が必要になる事があります。

この時に、どのようなプログラムに
なるのか考えてみましょう。

1　この「もし石にふれたら」のプログラムは、ネコが歩いていて、もし石に触れたら「いた！」と言うプログラムです。

「もし～でなければ～」の命令を使ってみましょう。



「～に触れた」を調べるためには、色を使った命令を使うことがあります。

ねこが(Rocks)に触れたら、「いた！」と言います。

そうでなければ、ねこは歩き続けます。

2　それでは、全体のプログラムを組み立ててみましょう。

それでは、全体のプログラムを組み立て、緑の旗をクリックしてみましょう。

↓

うまく動きませんね！
なぜでしょう。

↓

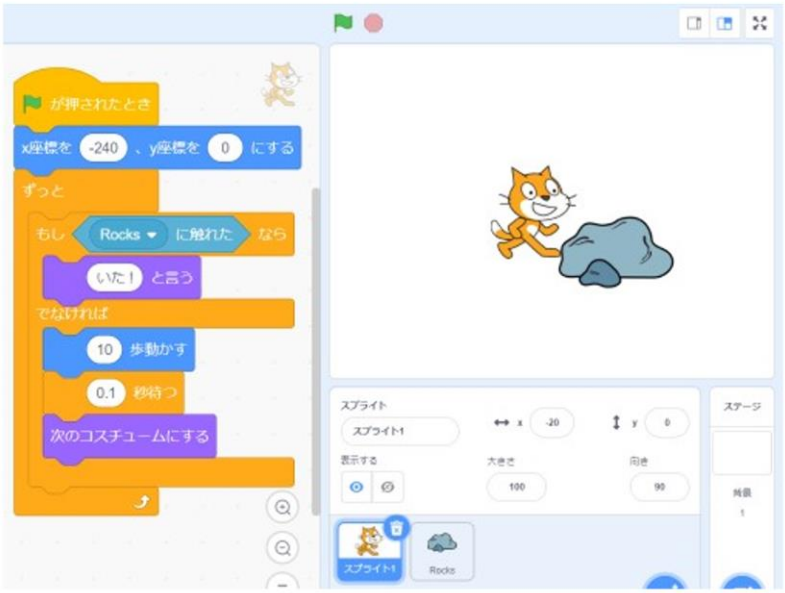
それは、右のプログラムが、上から下へ一度だけ動作し止まってしまったからです。

↓

それでは、「もし～でなければ～」命令を「ずっと」命令で囲んでみましょう。

3 プログラムの完成。

これで、ねこが(Rocks)に触れたら、「いた！」と言うプログラムが完成しました。



（おわり）

3 ネコのジャンプ

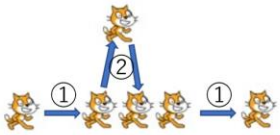
ゲームでは、主人公を「ジャンプ」
動作をさせることがあります。

そこで今回は、ネコを「ジャンプ」
させてみましょう。

1　スペースキーを押し、ネコをジャンプさせよう。

① 先ずネコが左右に連続して動くプログラムです。このプログラムは、もう何度も勉強しましたね。

② このプログラムは、「スペースキーが押されたとき」その次の命令が実行されます。
その命令とは、「**Y座標を60ずつ変える**」を実行しネコは上の方向へジャンプします。その後「**0.1秒待つ**」た後に、「**Y座標を-60ずつ変える**」を実行し、下の方向へ着地（ちゃくち）します。
この「スペースキーが押されたとき」の命令はいつ実行されるか分からないので、「ずっと」命令でかこんで、いつ押されてもよいように準備しています。

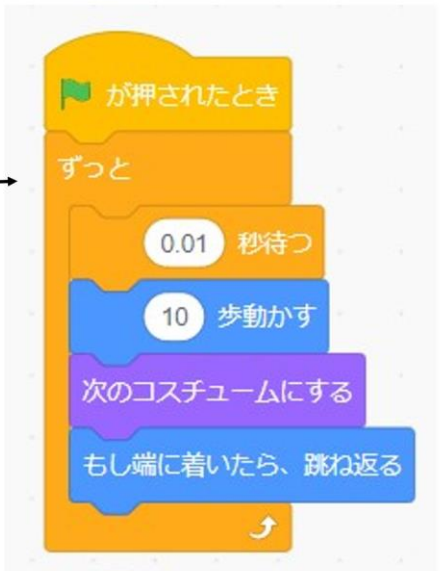


③ ネコがジャンプするプログラムは、右にある例などいろいろなプログラムが考えられます。

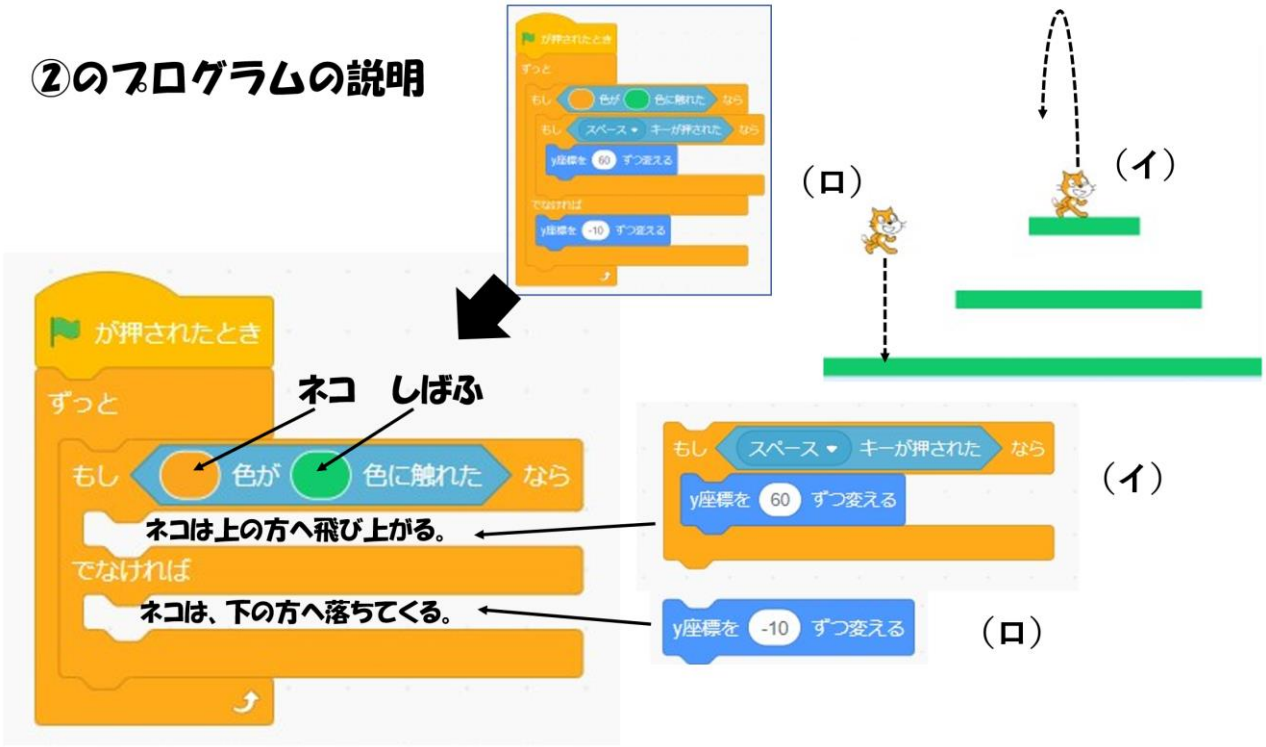
2　ネコに緑の階段を上り下りさせよう。

①のプログラムの説明

先ず、①のネコが左右に歩き続けるプログラムは同じですね。



②のプログラムの説明



（おわり）

4 シューティングゲーム

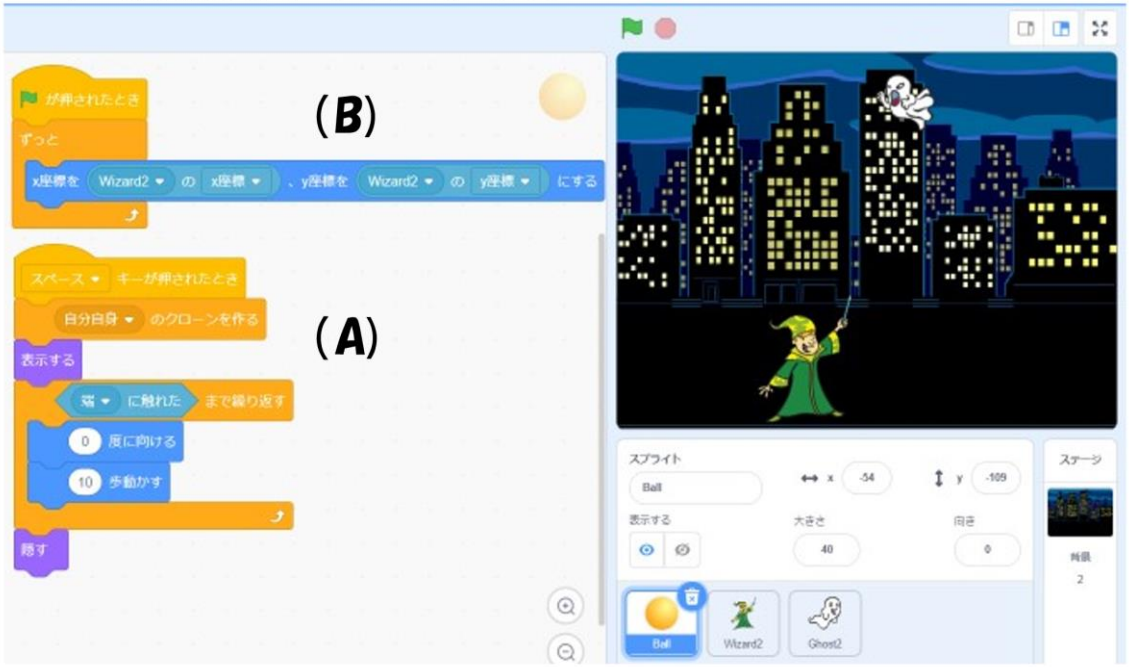
シューティングゲーム

ゲームにはいろいろな種類がありますが、その中でもシューティング
ゲームは一度は経験したことがあることでしょう。
今回は、このゲームの基礎になるプログラムについて説明しましょう。

シューティングゲームには、次の二つのプログラムが
ポイントになります。

- ◎ 弾(たま)を発射(はっしゃ)するプログラム
- ◎ 弾が当たったことを検出するプログラム

1　弾(たま)のプログラム



(A)
ここでは、スペースキーをクリックすると、次々と弾(たま)が飛び出すプログラムを説明しましょう。

(B)
それとともに、魔法使いが左右に動くと、それと合わせて弾の出る所も左右に動くプログラムを説明しましょう。

(A)　弾(たま)を発射(はっしゃ)するプログラム

(1) スペースボタンがおされた時に、このプログラムが動き始めます。

(2) このプログラムは弾のプログラムですから、自分自身とは弾のことです。この弾のクローン(同じもの)をスペースボタンがおされたら作ることになります。

(3) (2)のクローン(同じもの)でつくられ弾を見えるように表示します。

(4) 弾が画面の端(はじ)にふれるまで、(5)(6)の命令をくり返します。

(5) 0度とは、Scratchでは上の方向を指します。

(6) いつもの「10歩」歩く命令です。(4)(5)(6)の3つの命令で、弾がうえの方向へはじにふれるまで発射(はっしゃ)されます。

(7) 発射された弾が、はじに着くと弾が消えます。

弾(たま)のプログラム

（B） 弾（たま）を発射（はっしゃ）する所を変えるプログラム

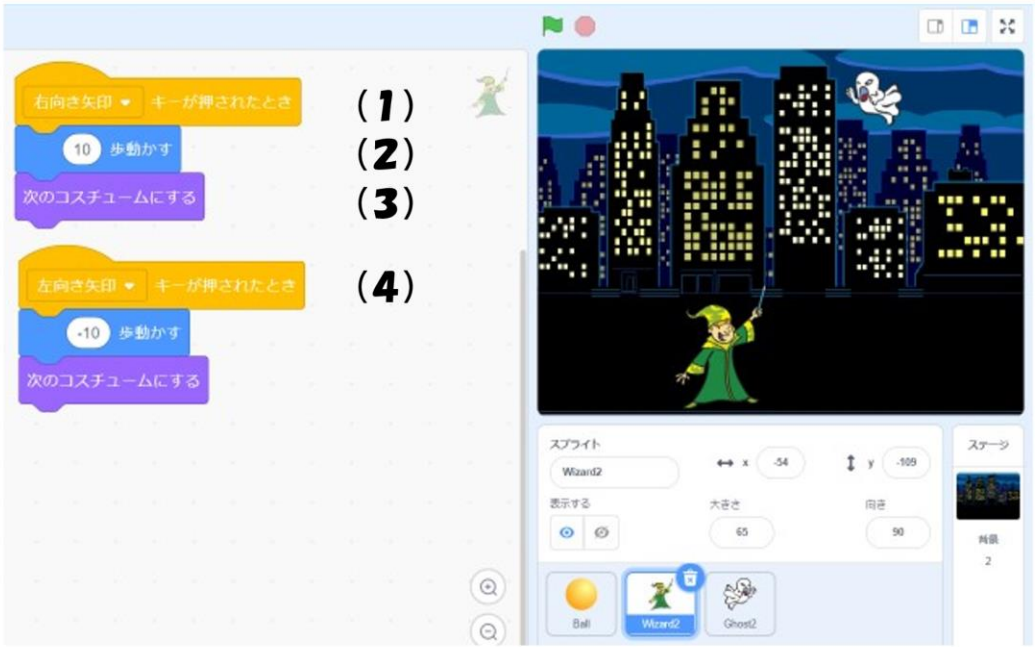
（1） 緑の旗（はた）がおされた時に、このプログラムが動き始めます。

（2） （3）の命令がずっとくり返されます。つまり（3）の命令が常に動作していることになります。

（3） この命令は、弾（たま）の位置（座標）と、まほう使いの位置（座標）を同じにする命令です。

弾のX座標＝まほう使いのX座標
弾のY座標＝まほう使いのY座標 ➡ 弾の座標⇒（X座標（まほう使いのX座標）、Y座標（まほう使いのY座標））
Wizard2　Wizard2

2 魔法使いのプログラム



ここでは、魔法使いが左右に動くプログラムを説明しましょう。

（1）「右向き矢印キーが押されたとき」

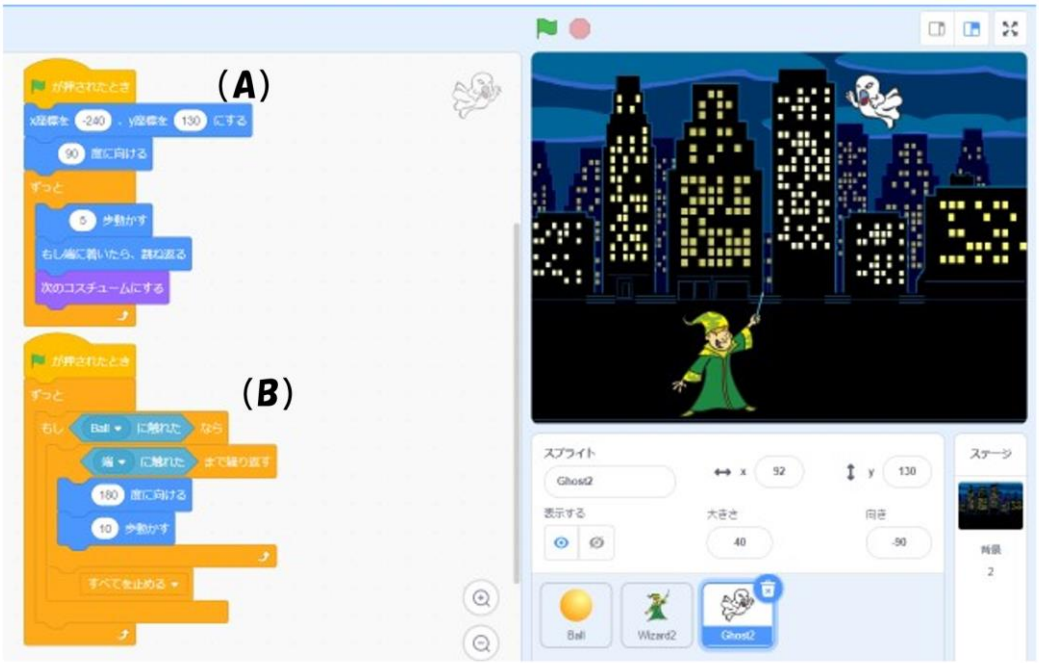
（2）「10歩動かす」命令で、10歩右の方向へ歩きます。

（3）「次のコスチュームにする」命令で魔法使いの形が少し変わります。

（4）「左向き矢印キーが押されたとき」も同様ですが、左向きですから、「－10歩」となります。

3 おばけのプログラム

ここでは、おばけが動くプログラムの説明です。



(A)は、おばけが左右に動くプログラムです。

これはすでに何度も作ったプログラムですね。
「90度に向ける」とは、右の方向を向くとのことです。

(B) 弾が当たったことを検出するプログラム

(1) 緑のはたがクリックされた時に、このプログラムが動き始めます。

(2) このプログラムは弾が標的(ひょうてき)に当った時の標的のプログラムですから、いつ起きるかわかりません。そのため「ずっと」の命令で全体をかこんで、常にかんししています。

(3) もし、この標的がBall(ボール・弾)に当たったら、(4)～(7)の命令を実行します。

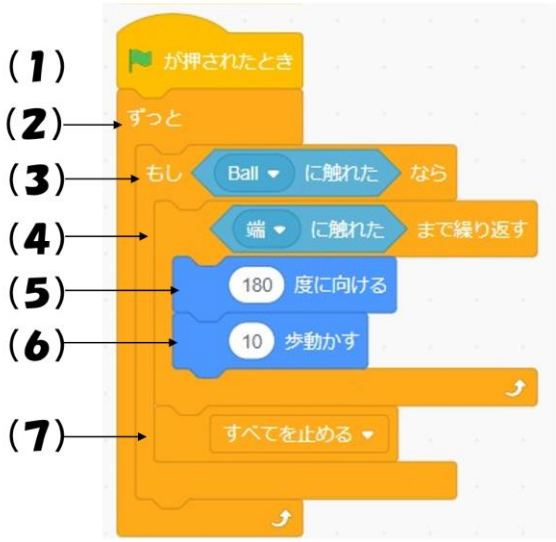
(4) まず、標的ははじにふれるまで、(5)～(6)の命令を実行します。

(5) 180度とは、Scratchでは下の方向を指します。

(6) いつもの「10歩」歩く命令です。(4)(5)(6)の3つの命令で、標的が弾に当たった時に、標的ははじにふれるまで下の方向に動いていきます。

(7) 標的が下のはじに着いた後に、すべてを止めます。

弾に当たった時の標的(ひょうてき)のプログラム



(おわり)

5　迷路(めいろ)を進め

「迷路(めいろ)を進め」

皆さんは、迷路(めいろ)の中をボールがどこにも触(さ)わらずに最後のゴールまでたどり着く、というゲームを試したことがあることでしょう。

ここでは、非常にシンプルな「迷路」を設定(せってい)し、基本的なプログラムとその動きについて説明します。

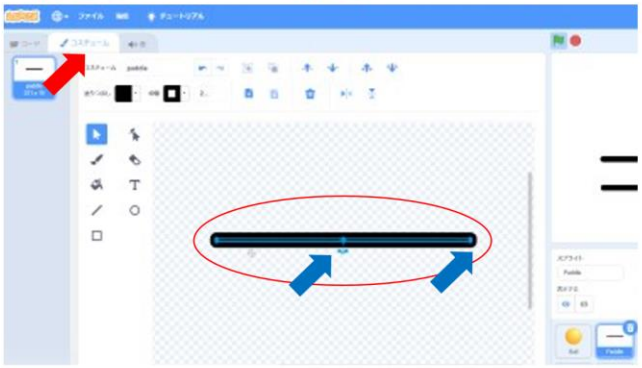
皆さんはこれを学んで、いろいろな種類の更に複雑な「迷路を進め」のプログラムを作ってみてください。

（1） 迷路を作る

自分の好きな迷路を作ってみましょう。

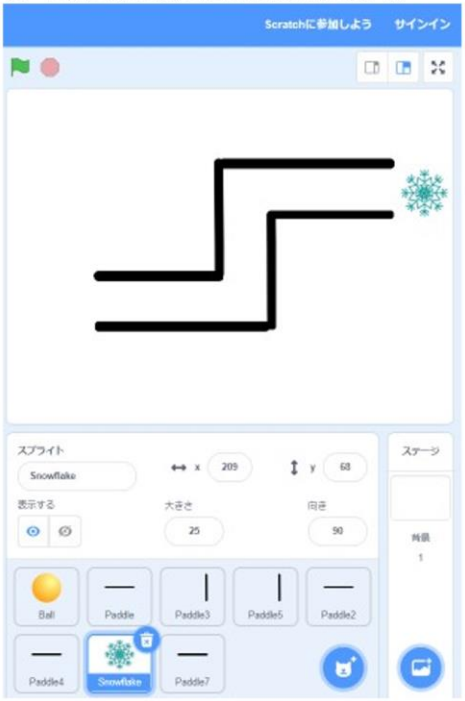
迷路の色は、黒などを使いましょう。うすい色を使うと、パドルをコピーする時に微妙（びみょう）に色がちがい、球（たま）が迷路の壁（かべ）を認識（にんしき）しないことがあります。

① スクラッチに登録（とうろく）してある、**Paddle（パドル）の形をダウンロード**し、このパドルを**6本コピー**し迷路を作ります。



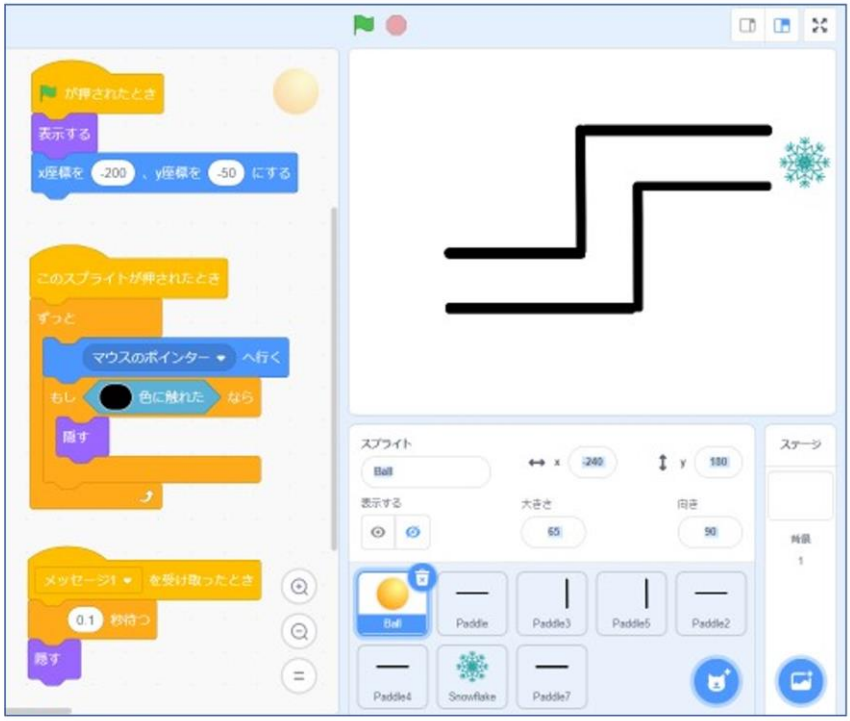
② ダウンロードした後に、**コスチューム（赤矢印）をクリック**すると上図となります。この図の赤い円のなかの **青矢印を操作（そうさ）**すると、**パドルの長さや傾（かたむき）を変える** ことができます。

③ 自分の好きな迷路を作ってみましょう。

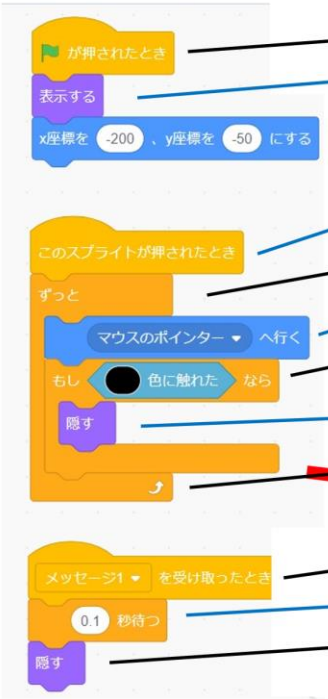


（2） ボールのプログラムを作る

スクラッチに登録（とうろく）してあるボールをダウンロードし、そのボールを動かすプログラムを作ってみましょう。



ボールのプログラムの説明



がクリックされた時、

ボールが表示(ひょうじ)されます。

その表示されるボールの位置は　　X座標(ざひょう)＝－200
Y座標(ざひょう)＝－　50

このスプライトとは、ボールのことです。従ってボールがクリックされた時、次の命令が実行されます。

「ずっと」命令ではさまれた3つの命令をずっとくり返します。

マウスのポインターが動くとおりに 、ボールが動きなさいという命令です 。

もし、ボールが黒色にさわったなら、[隠す(かくす)]の命令を実行(じっこう)しなさいという命令です 。

ボールを隠(かく)すとは、ボールが消えなさいという命令です。

このひとまとまりの プログラムで、ボールががマウスのポインターの通りに動き、黒色のかべにさわったら、ボールが消えることになります。

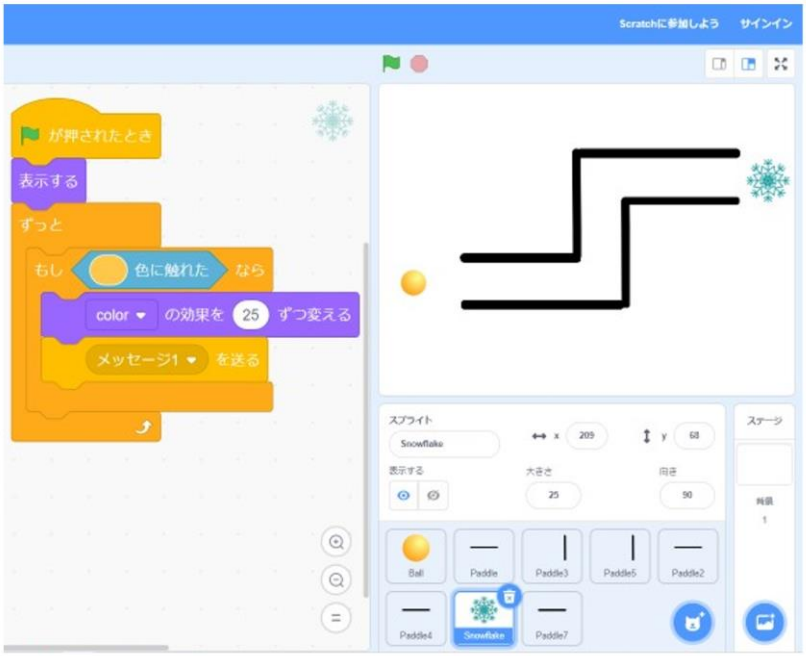
「メッセージ1」を受け取った時　(「メッセージ1」は、後で出てきます。)

0. 1秒の短い間、そのまま待ちます 。

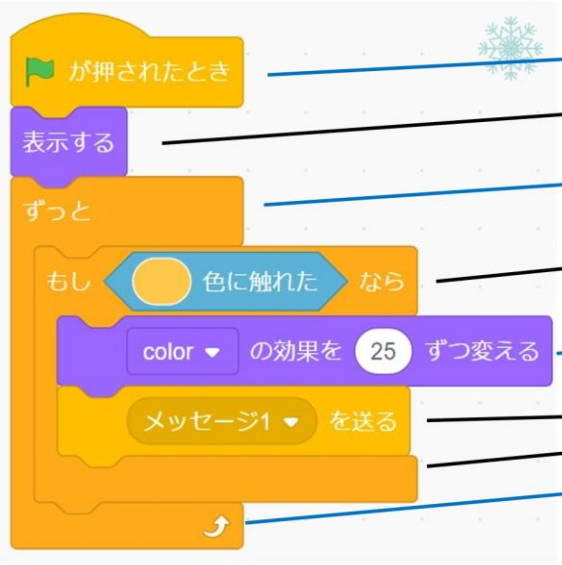
その後、ボールが消えなさいという命令です。

(3) ゴールのプログラムを作る

ゴールの印をダウンロードし、このゴールの印(ここでは雪の形)へプログラムを書きこみましょう。



ゴールのプログラムの説明



がクリックされた時、

ゴールの絵が表示されます。

「ずっと」命令ではさまれた3つの命令を
ずっとくり返します。

もし、ゴールの絵がボールの色にさわったなら　、間にはさまれた2つの命令を実行（じっこう）しなさいという命令です。

色が次々に変わりなさいという命令です。

「メッセージ1」という信号を送ります。
（2）のボールのプログラムとつながります。

（おわり）

6 制限時間（せいげんじかん）を設定（せってい）する

ゲームを作る場合、制限（せいげん）時間を
設定（せってい）し、その時間内のポイントを
競う（きそう）ゲームが多くあります。

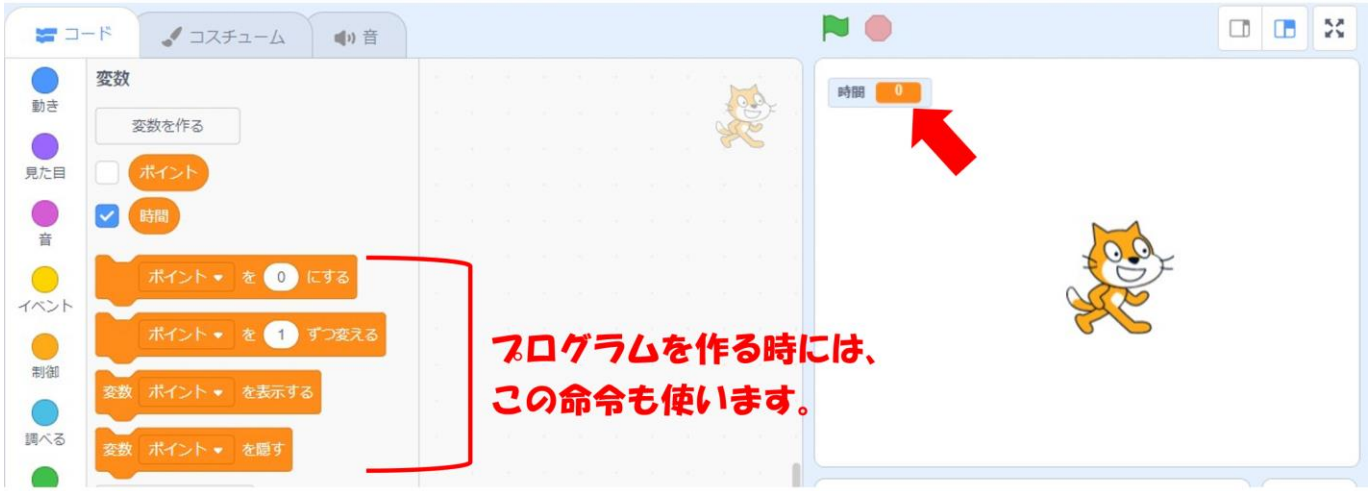
その制限時間を設定する
プログラムを学びましょう。

1　スプリクトの中の、[変数]を
クリックします。

2　次に、[変数を作る]を
クリックします。

3　すると、下のように「新しい変数」という窓（まど）が
あらわれます。その「変数名」の所へ[時間]と入力し、
[OK]をクリックします。

4　下のような画面へ変わります。
この画面の右の赤矢印のところに、時間が表示されます。



5　それでは、制限時間を表示するためのプログラムはどのようになっているか見てみましょう。

①　緑のはたがクリックされた時、同時にこのプログラムが動き始め、つまり時間を計算し始めます。

②　[時間を10にする]とは、時間を10秒に設定（せってい）したことになります。

③　時間が0になるまで、③の命令ではさまれた、④と⑤の命令を何度も実行します。

④　この命令で1秒間待ちます。

⑤　時間の設定を1秒減らします。

⑥　③の命令で、時間が0秒になった後、時間のカウントも含め、全てを止めます。

（おわり）

7 ポイントを数える

ゲームを作る場合、制限（せいげん）時間を
設定（せってい）し、その時間内のポイントを
競う（きそう）ゲームが多くあります。

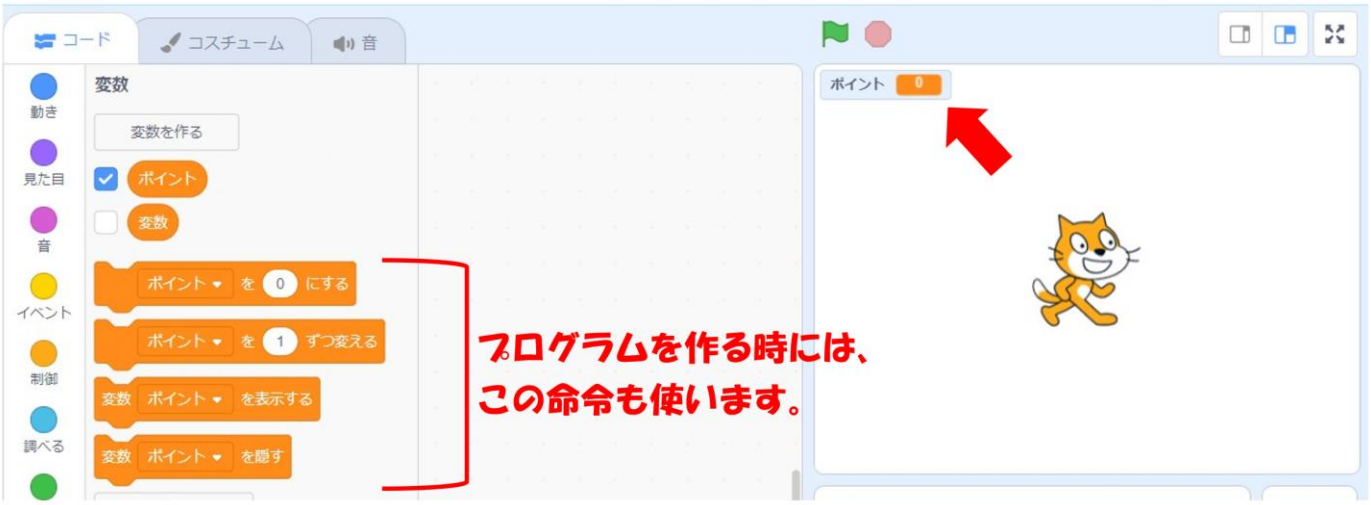
そのポイントを数える
プログラムを学びましょう。

1　スプリクトの中の、[変数]をクリックします。

2　次に、[変数を作る]をクリックします。

3　すると、下のように「新しい変数」という窓（まど）があらわれます。その「変数名」の所へ［ ポイント ］と入力し。［ OK ］をクリックします。

4　下のような画面へ変わります。
この画面の右上の赤矢印のところに、ポイントが表示されます。



5　ポイントを数えるプログラム

さてポイントと言っても、**ゲームによってその定義（ていぎ）はいろいろと**あるものです。

例えば、

（1）　標的（ひょうてき）にさわった数。
（2）　相手を倒す（たおす）ために、クリックした数。

などが考えられます。

それでは、各々について、プログラムがどうなっているのか見てみましょう。

（1） 標的(ひょうてき)にさわった数をチェックする。

① いつもの最初の命令です。

② ポイントを最初に「0」に設定(せってい)します。

③ 「ずっと」命令で、④と⑤の命令をはさんでいます。つまり、ずっと常に④と⑤の命令を実行し続けています。
では、④と⑤はどのような命令なのでしょうか？

④⑤ 「もし」 登場人物が[スプライト1]にふれたなら⑤の[ポイントを1ずつ変える(増やすとの意味)]という命令です。この④と⑤の命令が常に実行し続けて、ポイントが増えることをチェックしているのです。

＊ [スプライト1]という名前は、ゲームによりいろいろと変わります。

（2） 相手を倒す(たおす)ために、クリックした数。

① このような場合、(変数)－(変数を作る)の変数として、[クリックした回数]を作る。

② プログラムとしては、[クリックした回数を1ずつ変える。]を使用する。

（おわり）

8　落下する

ゲームの中で、いろいろなものが落下する場合があります。

そのような時には、
どのようなプログラムなのか考えてみましょう。

（1）ネコが上から落ちてきます。

（2）雷（かみなり）が何度も落ちてきます。

（1） ネコが落下する

ネコが、上の方から、足をバタバタさせて
落ちてくるグログラムです。

プログラムの説明

① いつもの最初の命令です。
② X座標が0、Y座標が130ですから、
画面の真中より少し上にネコがいます。
③ ネコの位置のY座標が"－80"になるまで、
④と⑤の命令をくり返す事になります。
④ ネコのY座標を"－3"ずつ変えるとは、
"3"ずつ下の方向へ降りていきます。
⑤ これは、いつもの命令で、ネコが歩いて
いるように見えますね。

（2） 雷（かみなり）が何度も落ちる

プログラムの説明

① いつもの最初の命令です。
③ 雷の最初の位置は、X座標が0、Y座標が130です。
④ この命令で、雷が表示されます。
⑤ この命令で、⑥⑦⑧の命令が40回くり返されます。
⑥ もし、雷のY座標が"－240"より小さくなった時
（つまり、－240より下に行った場合）、⑦の命令
が動作し、でなければ（つまり、－240より上に行っ
た場合）は、⑧の命令が動作します。
⑦ 雷が「隠す」とは、雷がぱっと消えます。
⑧ 「Y座標を（－10）ずつ変える」とは、この命令を
1回実行するごとに、Y座標が"－10"されます。
つまり、－10ですから、10だけ下の方に雷が
移動します。（－10を40回くり返す前に、雷は
－240より小さくなりますから、⑦「隠す」が動作し
雷は消えてしまいます。）
② 「ずっと」命令で、③から⑧の命令をかこんでいます
から、雷が落ちることを何度もくり返します。

（おわり）

9　質問とその答え

質問とその答え

プログラムの中で、次のようなストーリーが時々起きるものです。

1　ある登場人物が質問をする。
2　その答えを入力する。
3　その入力された答えを、プログラムの中で使用する。

その方法を説明しましょう。

動作とそのプログラムの説明

（1） ①はいつもの開始の命令です。

（2） ②は、登場人物が話す、**質問の言葉を設定**（せってい）します。

（3） すると、下のように変わり、青矢印の所へ**回答の言葉（ここでは、ネコの名前：ミミ）を入力** します。

（4） 入力された言葉（ここでは、ネコの名前：ミミ）を入力後、**赤矢印をクリック**します。

（5） クリック後、入力された言葉（ネコの名前：ミミ）が黒矢印で示した「**答え**」の中に**登録**（とうろく）されます。

（6） ③の命令は、ネコが**最後に自分の名前を話す命令**です。「**答え**」にはネコの名前（ミミ）が入っていましたね。それと「だよ！」とを合わせて話します。

（おわり）

『Scratch は、MIT メディア・ラボのライフロング・キンダーガーテン・グループの協力により、Scratch 財団が進めているプロジェクトです。
https://scratch.mit.edu から自由に入手できます。』

初版　2017年10月
2版　2018年 8月　一部修正追記。
3版　2020年 2月　修正追記。
4版　2021年11月　応用編を追加。一部修正追記。
5版　2022年 9月　デジタルテキスト化。応用編（A）（B）を追加。一部修正追記。
6版　2023年 4月　導入編を追加。一部修正追記。
7版　2024年 7月　初級・中級の一部を変更。