

# 1. 無料ソフトウェア, 無料データ, エコシステム, Scratch プログラミ ング, Scratch のキャラクタ (コンピューターサイエンス)

URL: <https://www.kkaneko.jp/cc/cs/index.html>

金子邦彦





金子邦彦 (かねこくにひこ) (福山大学工学部)

## 【研究領域】

データベース応用、データベース基盤技術、高度データ利用

## 【実績】

- ・ 学術論文等：27編、査読付き国際会議：76編、その他講演多数
- ・ 教科書等：3
- ・ 授業担当経験：のべ24科目
- ・ 科学研究費：のべ11件 概算のべ数千万円 他大学との共同多数
- ・ 共同研究、受託研究など：のべ10件 概算のべ一億円 国際共同研究あり
- ・ 学部生、大学院生の指導経験多数

詳しくは <http://www.kkaneko.jp/index.html>

**人工知能、画像処理、3次元コンピュータグラフィックス (VR含む)、Webシステム、知的システムや社会システムの成功には、データベースが必要 という気持ちで進めています**

- **コンピュータと人間の協働**は当たり前のこと。コンピュータは、**人間の知的能力を増幅できる強力なマシン**
- **コンピュータは知的な能力**を持ち（人工知能）、そして、**ネットワーク化され、生活や社会を変革できる能力**を持つ
  
- **コンピュータはプログラム**によって動作
- **プログラムの作成は創造的な活動**
- **コンピュータの基礎を学ぶことは楽しく、エキサイティング**

# アウトライン

1. コンピュータサイエンスで学ぶこと
2. 無料ソフトウェア, 無料データ, エコシステム
3. 情報工学の世界
4. Scratch プログラミング
5. Scratch のキャラクタ
6. Scratch のキャラクタの制御

# 1-1 コンピューターサイエンスで学ぶこと

## ① コンピュータで何ができないか

- コンピュータの計算は、誤差を含む可能性あり
- コンピュータは自分の結果の誤り（バグ）を完全に発見できない

## ② プログラミングの基礎

- プログラミングは、コンピュータに動作を指示するための方法
- プログラミング言語を使用
- パソコンはスマートフォンの**アプリ**は、**プログラム**で動いている

### ③ 情報化社会、人工知能化社会

- 情報の収集・処理・共有が容易に
- 情報が価値を持つように
- 人工知能は身近に普及し、社会が大きく変化しつつある

### ④ データベースシステム

- データベースシステムは、大量のデータを管理するためのシステム
- データの蓄積、処理、共有が簡単にできるようになった

## ⑤ データの取り扱い、種々のデータ処理

- データを整理し、可視化し、統計処理を行うことで、さまざまに活用できる

## ⑥ コンピュータの仕組み

- コンピュータは、プロセッサ（CPU）やメモリなどの部品から構成
- プロセッサ（CPU）でプログラム実行
- メモリにデータを蓄積
- コンピュータはデジタル、二進数が重要



# 1-2 無料ソフトウェア, 無料 データ, エコシステム

# デジタルの知的財産



デジタルの知的財産には、**あらゆる「表現」**が含まれる

- ソフトウェア
- 解説, ニュース, レビュー, ブログなどの文章
  
- 著作権法, 特許法などの法律によって保護されている
- 無断での利用は, 作者が特に断っていない限り, 違法

# 無料ソフトウェア, 無料データ

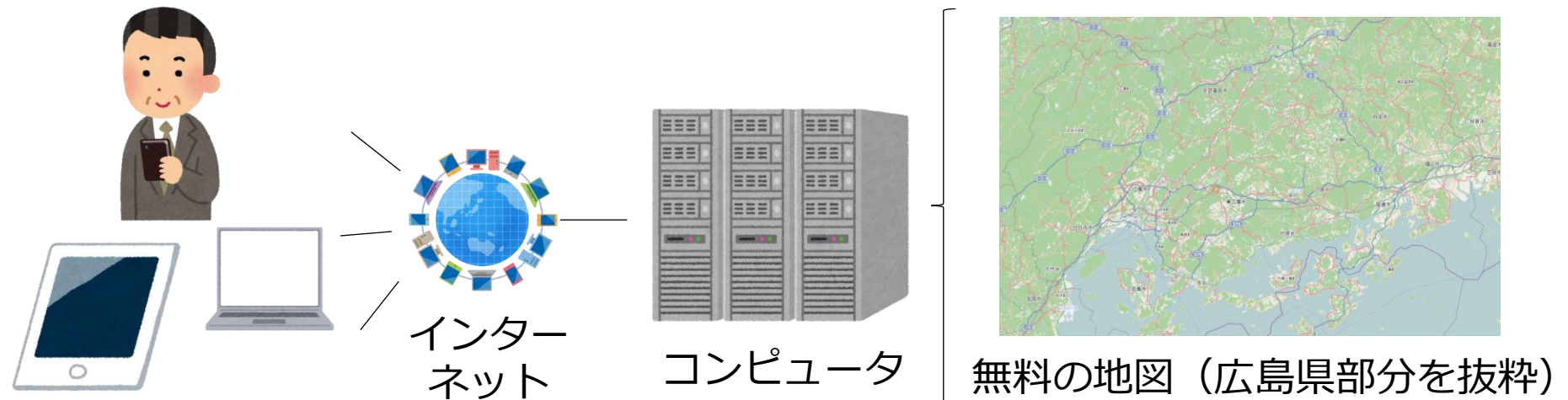


- 「無料ソフトウェア」, 「無料データ」は、**特定の条件下で無料で利用できる**便利なもの
- **ソフトウェア**や**データ**を**組み合わせる**ことで、やりたいことができたり, 社会を発展させたり, 経験を共有できたりなど, 役立つ
- **人類全体の発展に役立つ財産**になる

# 無料ソフトウェア，無料データの注意点



- 無料ソフトウェアや無料データを利用するには、以下のマナーが重要
  - **作者が定める利用条件**を確認する
  - 不具合があっても**自己責任**という条件になっていることが多い
  - **著作権を尊重**する
  
- 無料なので注意が必要な場合も
  - 広告，善意の提供者ではれば問題ない
  - 詐欺的なもの（役に立たないもの，悪意を持って誘導するもの）が存在するのも事実



今や地図は「**無料化**」している

- 国土地理院
- OpenStreetMap
- Google Map

※ 中には、独自の情報を重ね合わせて再配布を条件付きで許可している場合も

個々人のもとへ

# 1-3 情報工学の世界

謝辞：この資料では「いらすとや」のイラストを使用しています

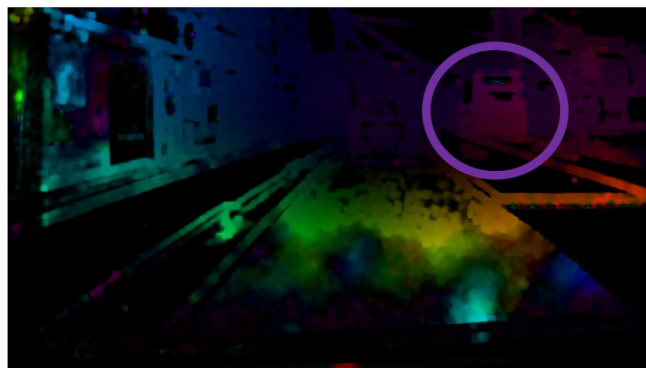
# コンピュータの目



対向車の接近や通過を  
「動いている何か」と  
して識別



→  
動画像  
解析



→  
動画像  
解析



## ドライブレコーダー動画像

※ 交通管制, 交通安全施策に  
有効な生データの宝庫

## 動画像解析結果の例

※ コンピュータが人間の目の  
役割を持つ

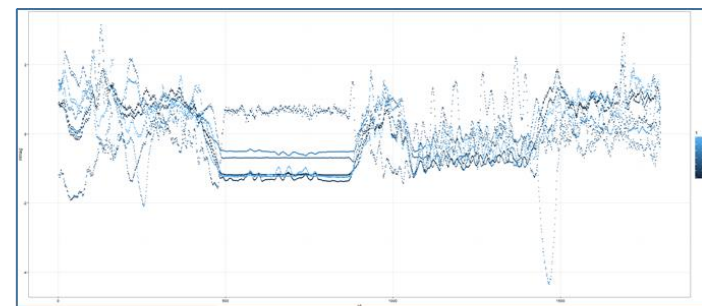
# データ活用の例



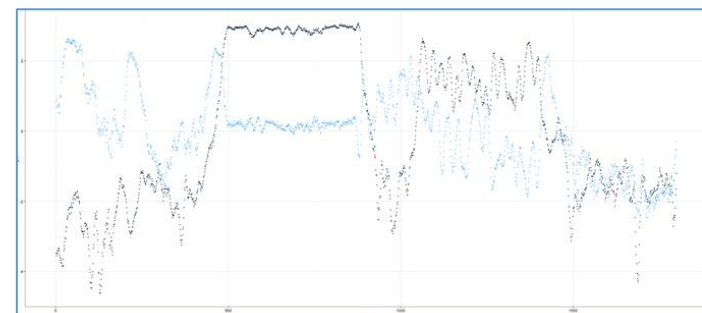
ドライブレコーダー  
動画像



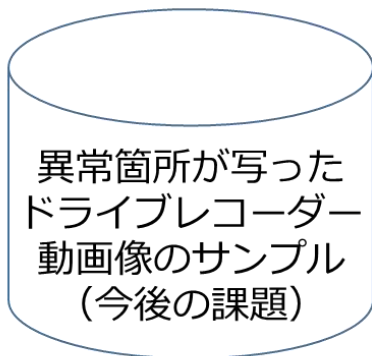
動画像解析  
結果



相関係数等を用いた代表抽出



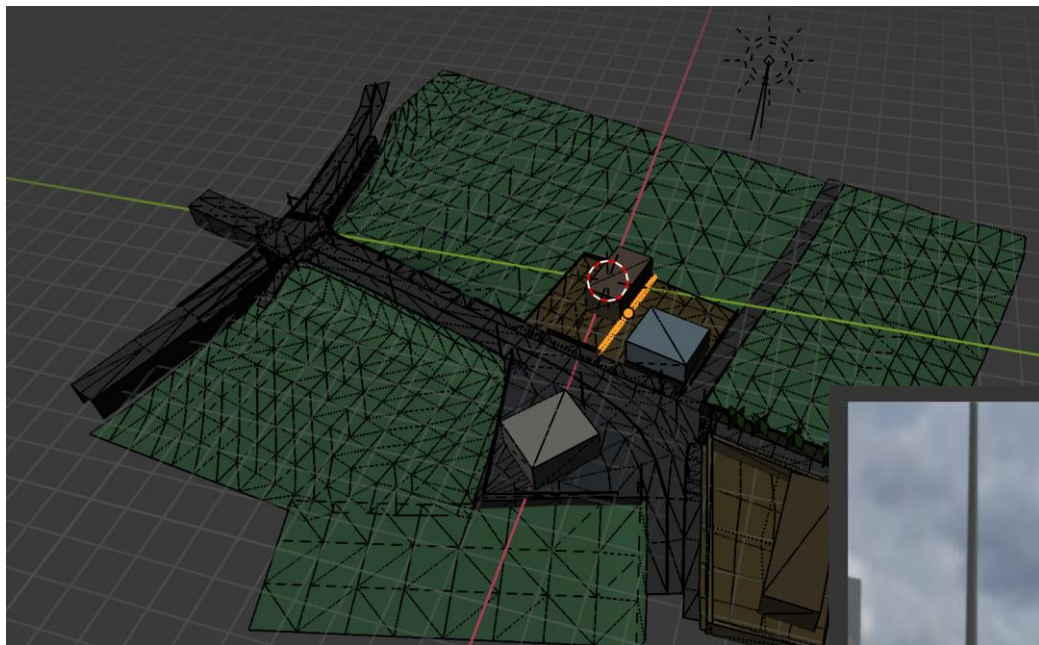
運転記録グラフ



自動照合  
機械学習 (人工知能)  
や統計技術をベースに  
今後研究



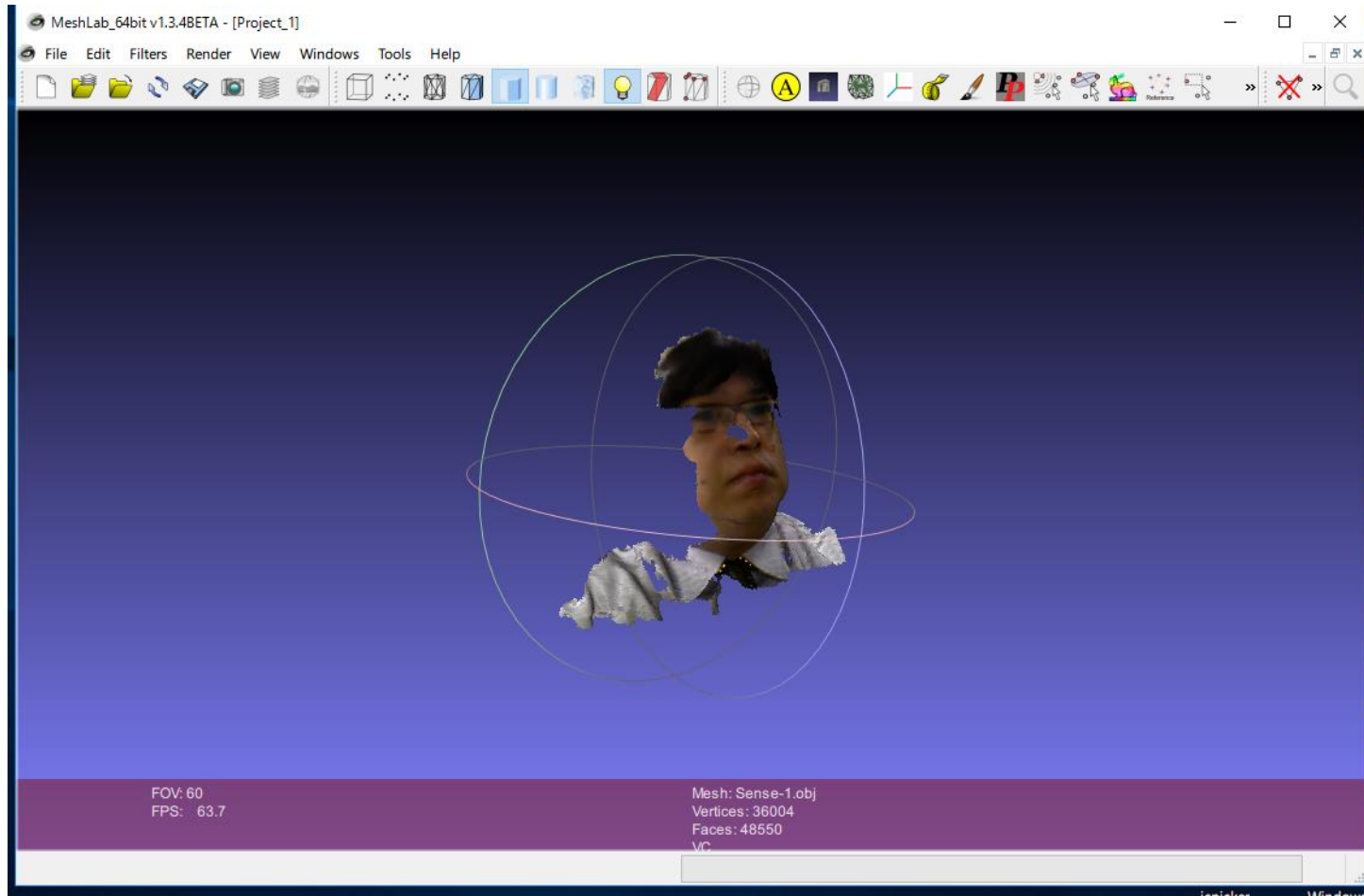
# 3次元コンピュータグラフィックスの例



実世界をデジタル化。  
コンピュータでシミュレーション。



# 3次元スキャナで読み込んだ3次元データの例



# ここまでのまとめ



## 情報工学の世界

- **急速に発展している**
- **学んだことが役立つ**
- **多様な分野**がある（プログラミング、データの扱い、人工知能、3次元コンピュータグラフィックスなどのメディア、・・・）
- **社会や生活を変える大きな力**があり、魅力が高い
- **創造力、発想力、デザイン力、実行力**を必要とする
- **新しいアイデア、革新的なアプローチ**が歓迎される

# 1-4 Scratch プログラミング



# プログラム



- プログラムとは、コンピュータに実行させたい一連の手順を記述したもの
- プログラムの**起動**により、手順を実行し、必要な処理を行う



# プログラミングを学ぶことの魅力



- ① **コンピュータを自分の思い通りに活用できるようになる**
- ② **コンピュータの活用で、自分自身の能力増幅も**
- ③ **創造力、発想力、デザイン力、行動力、チャレンジ精神など、総合的な人間力の成長にも**
- ④ **論理的な思考力を試すチャンスにも**
- ⑤ **「部品」を組み立てて作品を作り上げることに似ているため、エンジニアとしての素養や知識を磨くことにも**
- ⑥ **プログラミングは、情報工学の基礎。基礎を学ぶことで、将来、応用や最新技術の進歩を学ぶときにも役立つ。自分の可能性を広げることができる**
- ⑦ **プログラミング自体も重要であり、将来のキャリアにも有利に働くことが期待される**

# Scratch



Scratch を用いて、ビジュアルに**プログラム**の製作を行うことができる。

キャラクター

プログラム

キャラクター

プログラムに書いた手順通りにキャラクターが動く

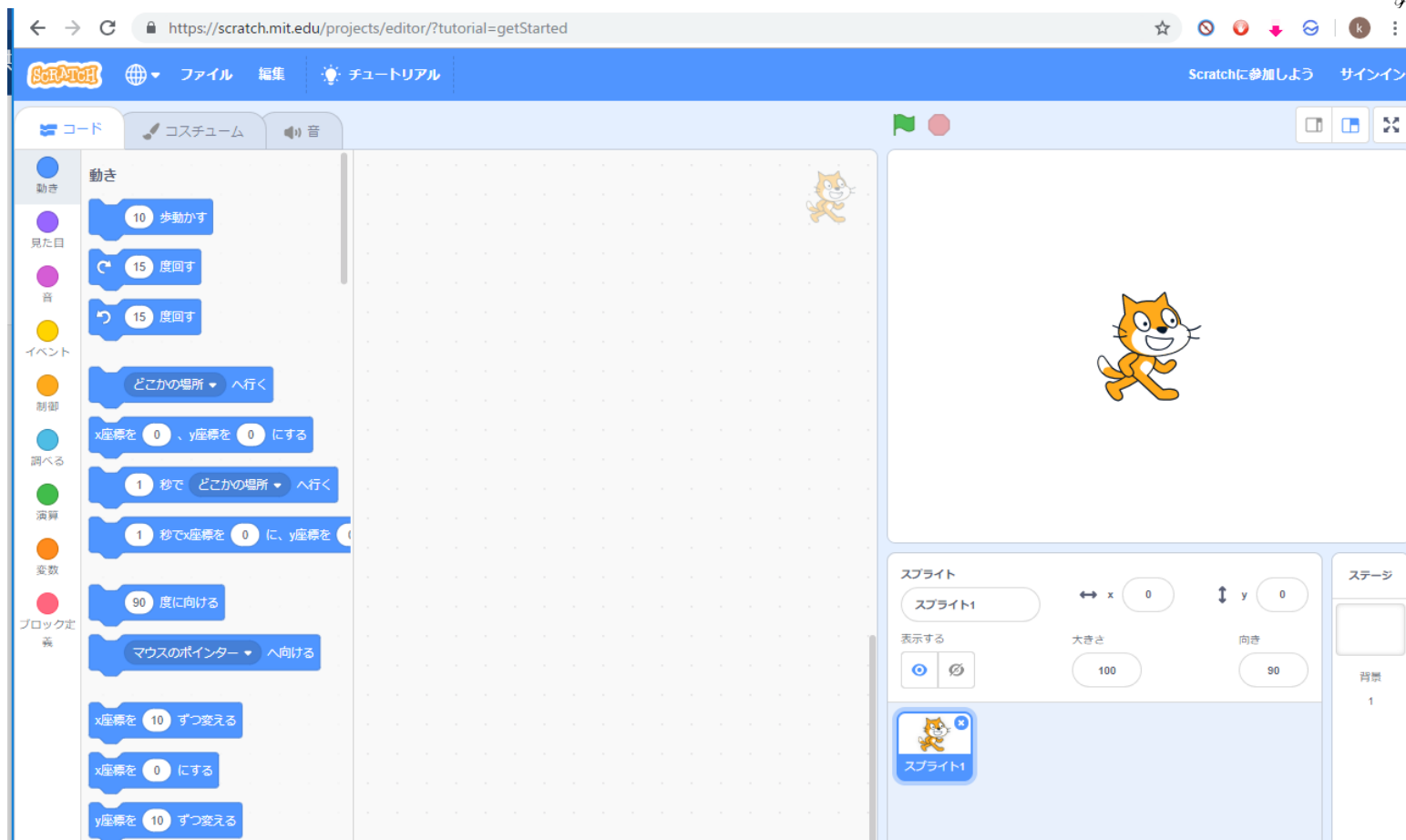
スライダー (x: 0, y: 0)

キャラクターを自在に操る



その鍵は  
プログラム

# いまからの実習



- キャラクタを自在に操る
- ・ダンス
  - ・ゲームの世界を作る

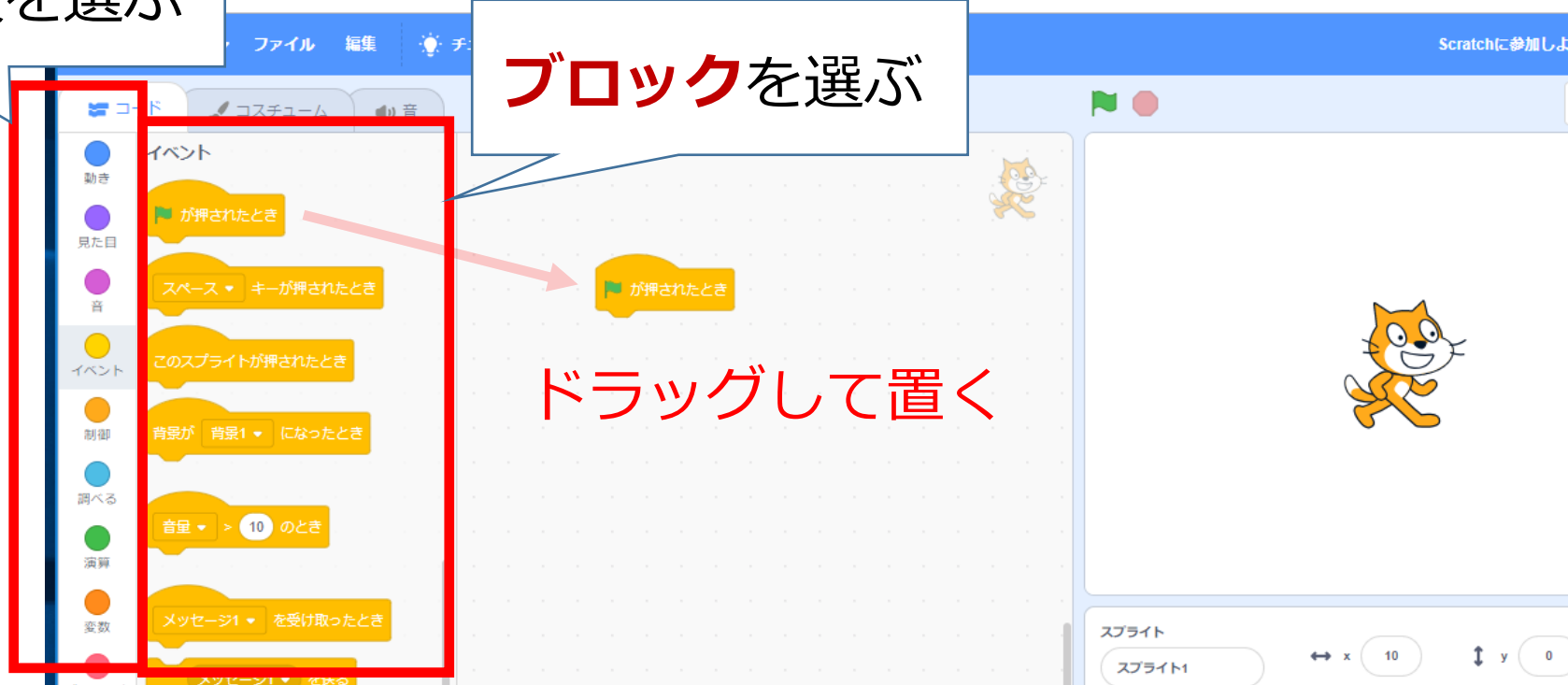


# ① ブロックを置く

種類を選ぶ

ブロックを選ぶ


ドラッグして置く



## ② ブロックを組み合わせる

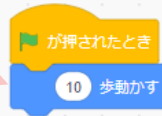
種類を選ぶ

ブロックを選ぶ



Scratch block palette showing the '動き' (Motion) category highlighted in red. The palette includes various motion blocks such as '10 歩動かす', '15 度回す', 'どこかの場所へ行く', and '90 度に向ける'.

ドラッグして合体



Scratch script area showing a 'が押されたとき' (When clicked) block with a '10 歩動かす' (Move 10 steps) block attached.

# ③ プログラムの起動



Scratch

ファイル 編集 チュートリアル

コード コスチューム 音

動き

- 動き
- 見た目
- 音
- イベント
- 制御
- 調べる
- 演算
- 変数

10 歩動かす

15 度回す

15 度回す

どこかの場所へ行く

x座標を 10、y座標を 0 にする

1 秒で どこかの場所へ行く

1 秒でx座標を 10 に、y座標を

90 度に向ける

が押されたとき

10 歩動かす

起動ボタンをクリック

キャラクターが動く！

スプライト

スプライト1

x 10 y 0

# ブロックの削除（間違っても大丈夫！）



が押されたとき  
10 歩動かす

- 複製
- コメントを追加
- ブロックを削除**

不要なブロックは、  
右クリックメニューで、  
「ブロックを削除」

スプライト  
スプライト1  
表示する  
大きさ  
向き

# キャラクタの強制移動（間違っても大丈夫！）



Scratchのスクリーンショット。左側のパレットには「動き」カテゴリが選択されており、「10歩動かす」ブロックが追加されています。ステージにはキャラクターのSpriteが描かれ、その位置を調整するための「ドラッグして動かす」操作が行われています。

**キャラクタ**がおかしな場所  
に行ってしまったときは、  
**ドラッグして動かす**ことができる

# 演習

資料 : 31 ~ 34

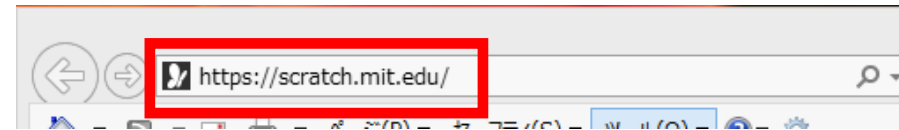
## 【トピックス】

- Scratch の開始
- ブロック
- ブロックの種類

# 1. Webブラウザを起動

## 2. Webブラウザで、次のURLを開く

<https://scratch.mit.edu/>



## 3. 「作る」をクリック



※ 次ページに続く

## 4. 「イベント」をクリック



## 6. 「動き」をクリック



## 5. が押されたとき をドラッグ

(左ボタンを押しながら移動し、左ボタンを離す)



## 7. 10 歩動かす をドラッグし、 が押されたとき

と合体





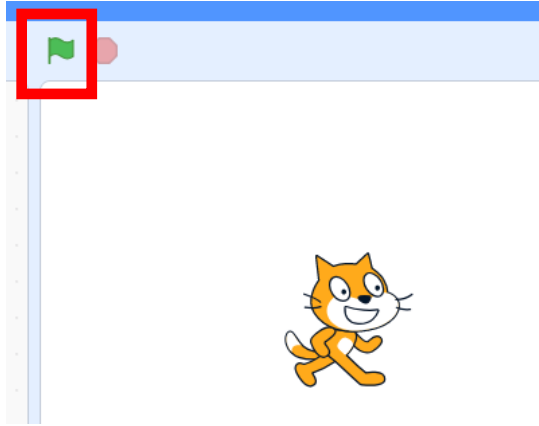
イベント



動き

組み合わせ  
て合体

8.  ボタンをクリックすると**キャラクタ**が、少し右に、動く



9.  ボタンを数回クリックしてみよう



# Scratch のブロック



- **ブロック**を組み合わせて**キャラクタ**を動かす



離れていると  
うまく動かない

- **ブロック**には、たくさんの種類がある

# Scratch の良さ



- 日本語対応
- ビジュアルで、誰でも使いやすい
- オンラインで動くので、インターネットがあれば、すぐに開始できる
- ビジュアルなブロックを組み合わせることで、複雑なプログラミングも可能

プログラミングを学ぶための良い手段である

# 1-5 Scratch のキャラクタ

(コンピューターサイエンス)

URL: <https://www.kkaneko.jp/cc/cs/index.html>

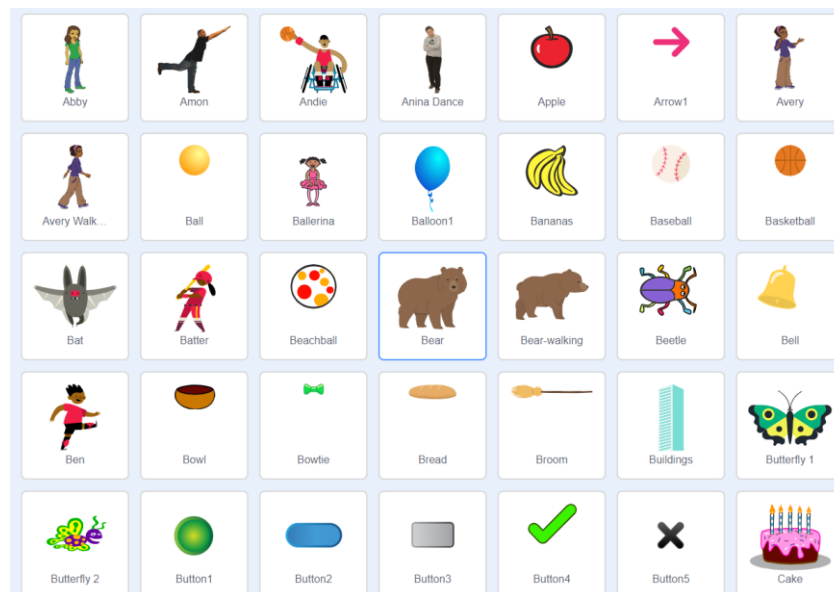
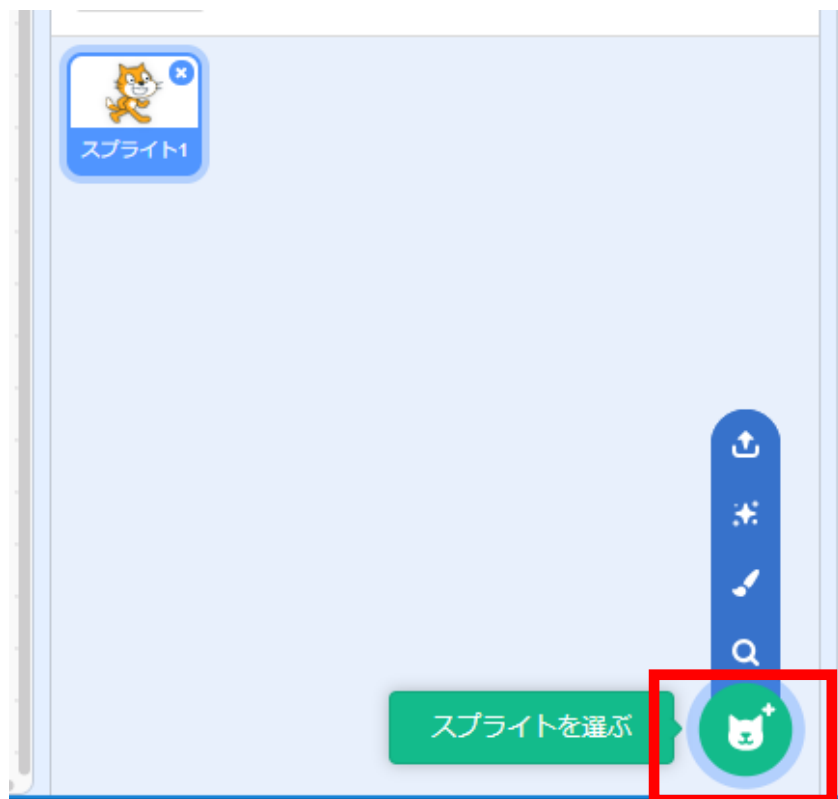
金子邦彦



# Scratch のキャラクタ

- **キャラクタ**は自由に増やすことができる
- **キャラクタ**ごとに、**プログラム**を組み立てる
- **キャラクタ**を増やした直後は、**プログラムは空**

# スプライト



スプライトは、**キャラクタ**の画像データのこと

# 演習

資料 : 41 ~ 44

## 【トピックス】

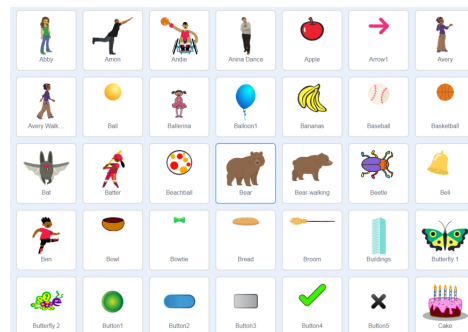
- キャラクタ
- スプライト



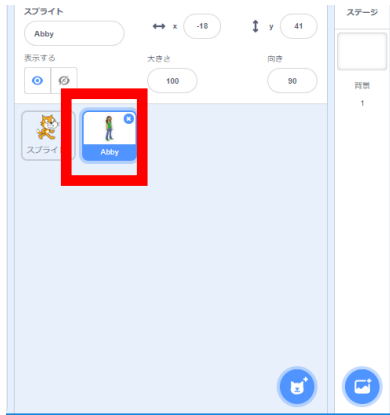
# 1. 「スプライトを選ぶ」をクリック



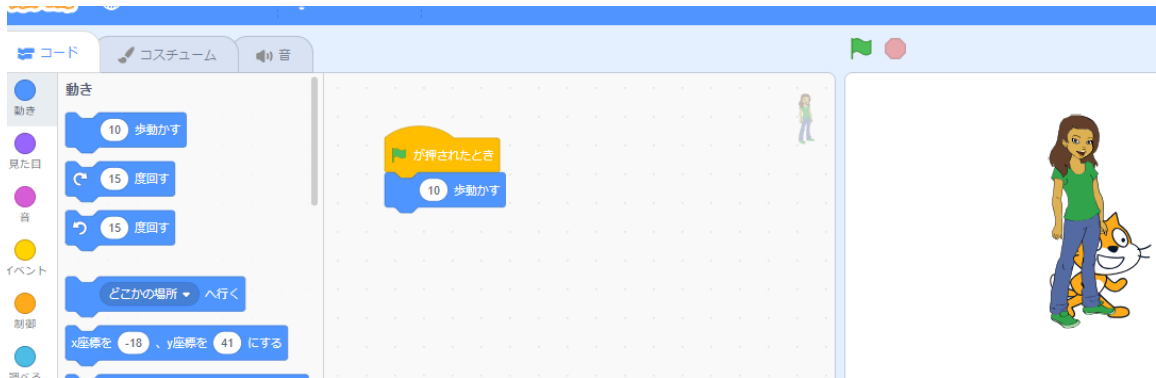
# 2. 好きな**キャラクタ**を選ぶ




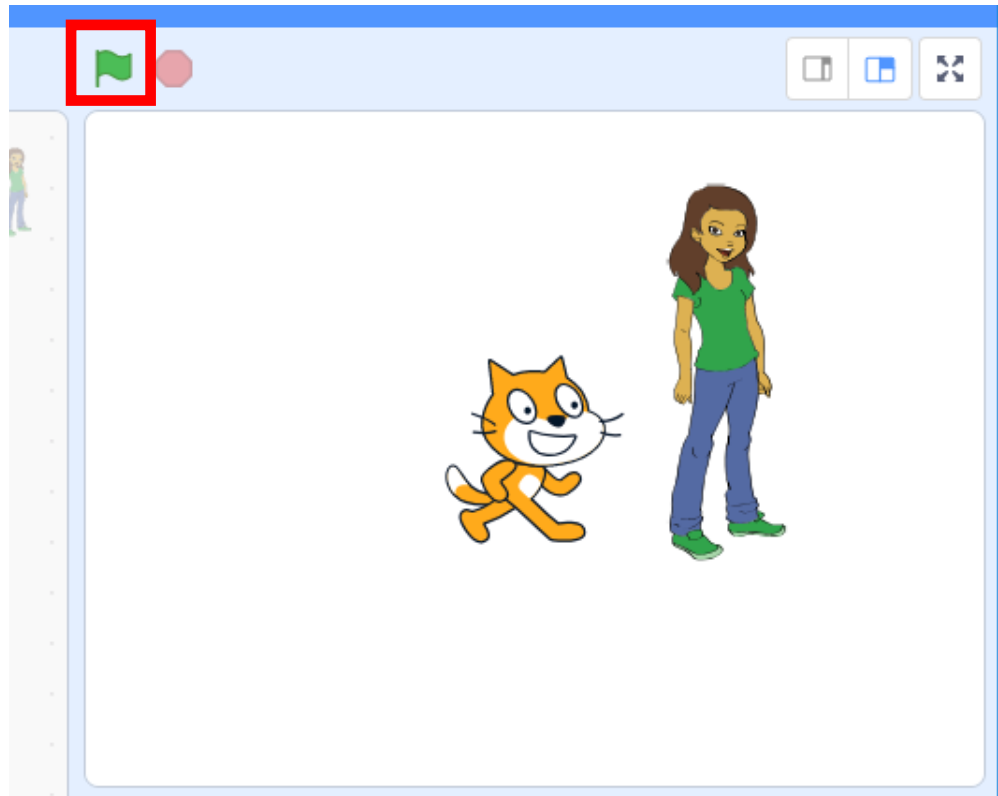
### 3. 新しいキャラクターを選んでから。



### 4. 前と同じようにブロックを組み立てる



5.  ボタンをクリックするとキャラクタが動く。何度かクリックしてみよう



# 1-6 Scratch のキャラクターの 制御

# ① 繰り返し



キャラクターが自動で  
動き続けるようになる

## ② もし・・・たら、・・・する

動き  
もし端に着いたら、跳ね返る



コード コスチューム 音

動き

x座標を 10 ずつ変える

y座標を 41 にする

もし端に着いたら、跳ね返る

回転方法を 左右のみ にする

制御

x座標

y座標

向き

見た目

こんにちは! と 2 秒言う

が押されたとき

ずっと

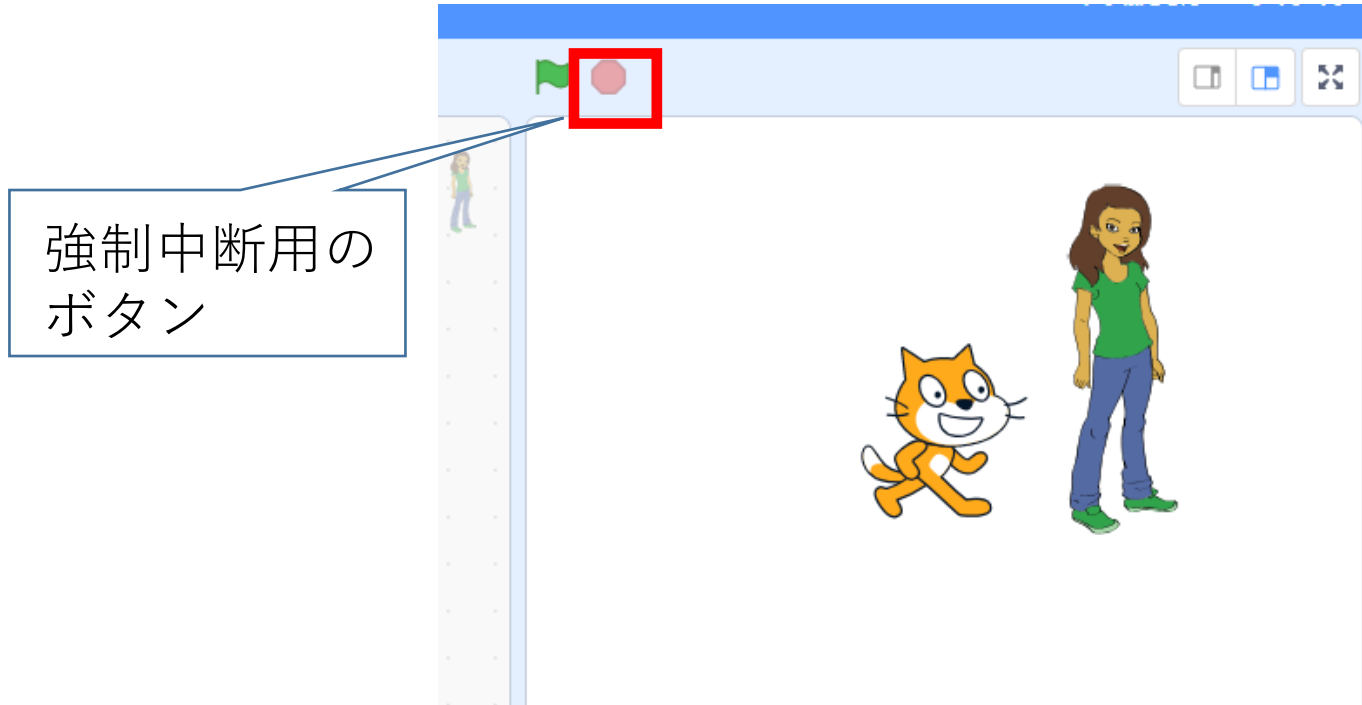
10 歩動かす

もし端に着いたら、跳ね返る

ドラッグ

端に着いたら  
跳ね返るようになる

### ③ 強制中断



# 演習

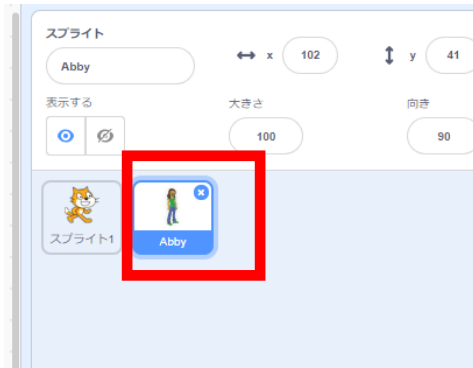
資料 : 49 ~ 53

【トピックス】

・ キャラクタの制御



# 1. 新しいキャラクタが選ばれていることを確認



# 2. 「制御」を選び をドラッグ



※ 次ページに続く

### 3. 「動き」を選び

もし端に着いたら、跳ね返る

### をドラッグ



コード コスチューム 音

動き

x座標を 10 ずつ変える

x座標を 102 にする

y座標を 10 ずつ変える

y座標を 41 にする

もし端に着いたら、跳ね返る

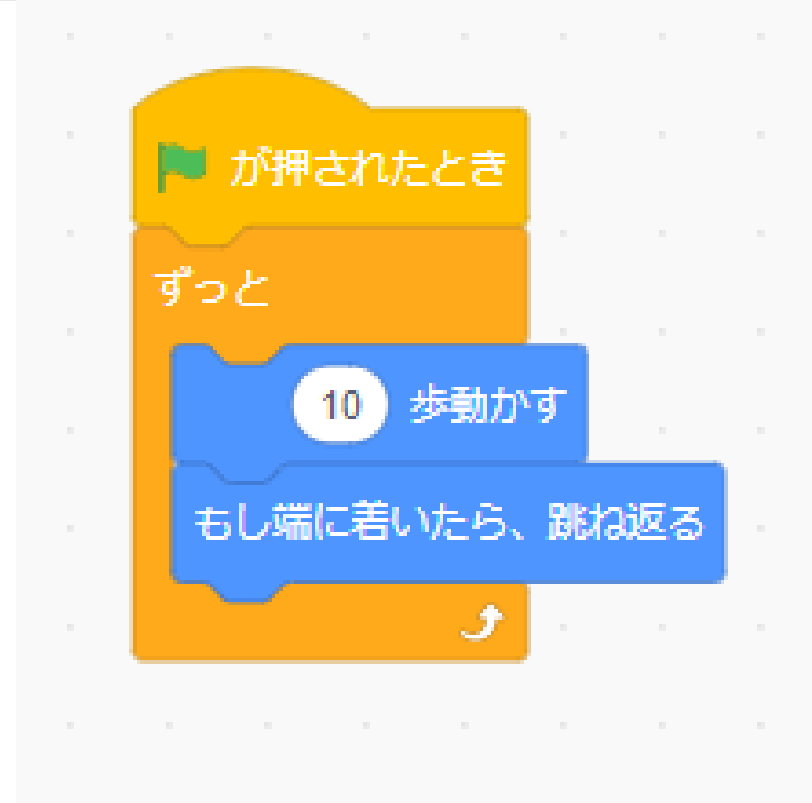
が押されたとき

ずっと

10 歩動かす

もし端に着いたら、跳ね返る

ドラッグ 合体





が押されたとき

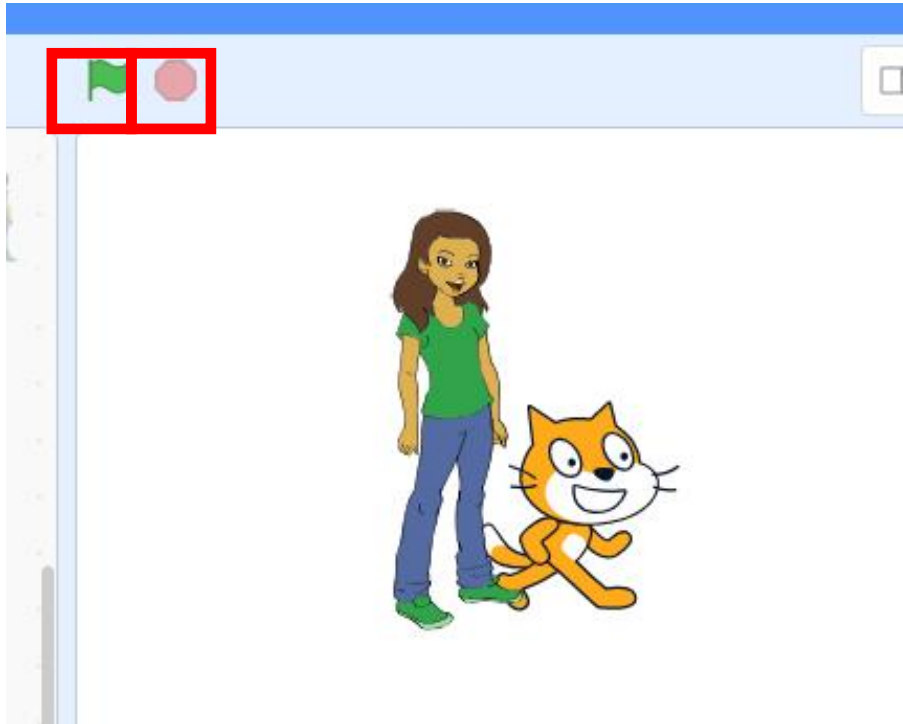
ずっと


10 歩動かす

もし端に着いたら、跳ね返る

4.  ボタンをクリックすると**キャラクタ**が動く.

 ボタンをクリックすると**止まる**




5.  ボタンをクリックして止めてから、  
「15度回す」を加える。

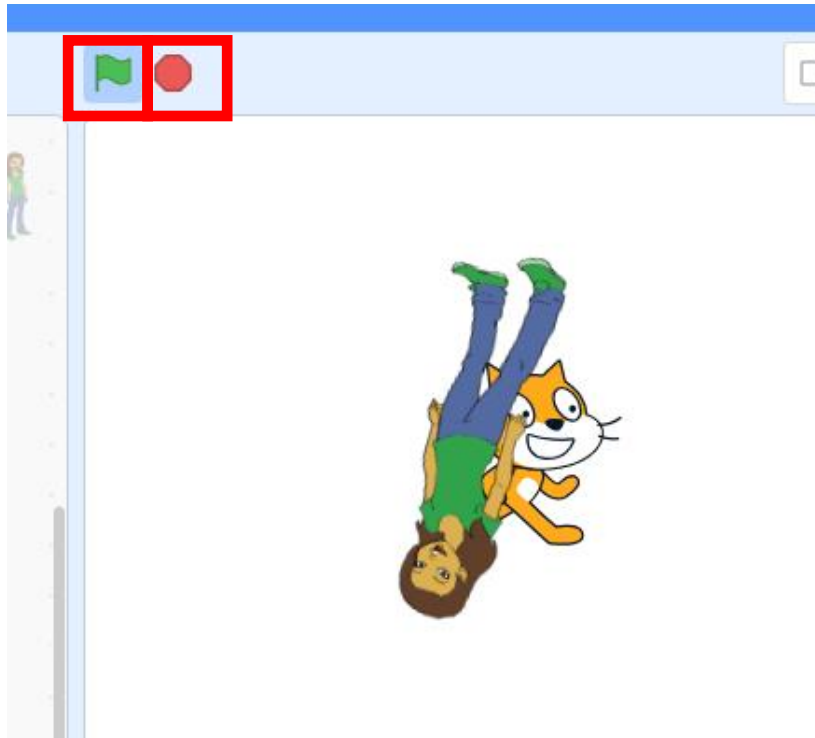
動き始めるときに、**ななめに傾く**ようになる



The image shows a Scratch script being modified. The original script (left) consists of a yellow 'when green flag clicked' block, an orange 'forever' loop block, and two blue blocks inside the loop: 'walk 10 steps' and 'if reached edge, jump back'. A red arrow points from the 'rotate 15 degrees' block in the 'motions' palette to the 'walk 10 steps' block in the script, indicating its replacement. The modified script (right) now has 'rotate 15 degrees' in place of 'walk 10 steps'.

6.  ボタンをクリックすると**キャラクタ**が**動く**.

 ボタンをクリックすると**止まる**



動き始めの瞬間に  
15度傾く

# 繰り返しの例



強制中断する  
まで動き続ける

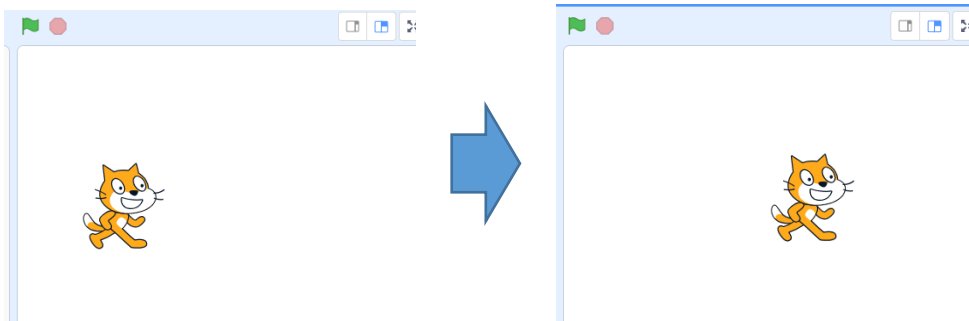
# 1-7 Scratch での 自由制作の例

## • キャラクターの削除



削除したいキャラクターの「x」で「削除」

## • キャラクターの強制移動



マウスでドラッグ  
(左ボタンを押しながら)  
※ プログラム実行中でも  
OK

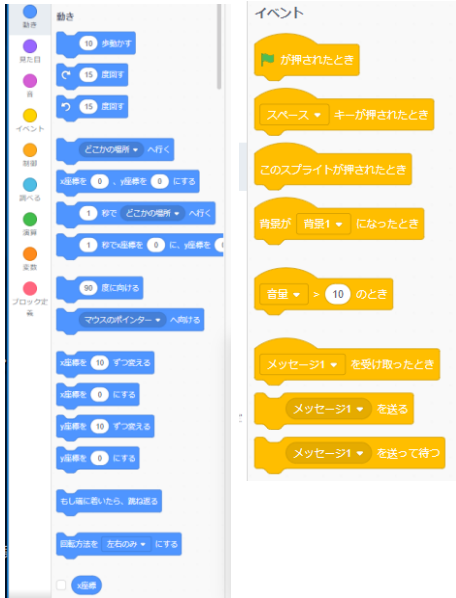


# 作ってみよう



各自で工夫

- ・いろいろな動き
- ・複数のキャラクタを同時に動かす



たくさんの種類の  
ブロック

六角形  
ブロック



六角形  
の穴

同じ形のブロックは  
合体できる

# まとめ



- ① インターネット上には多くの**無料ソフトウェア**や**無料データ**が存在。利用の前に**作者が定める利用条件を確認し、著作権を尊重**することが重要
- ② **コンピュータとプログラム**は、**人間の知的能力の増幅**を可能とする。
- ③ **プログラミングの学習**は、現代社会で役立つスキルの一つであり、**将来の進路**にもつながり、**将来の自分の成長**にもつながり、**クリエイティブな思考力**、**自由な発想力**を育成することにもつながる
- ④ **Scratch**は**プログラミング初心者**にとって理想的なツール。**キャラクタ**を自由に操り、**ブロック**を選んで**組み合わせ**、**自分だけのプログラム**を作成できる