

彦名小学校

e～フェス in 彦名

動かして学ぶ

プログラミング入門

# こうざをはじめるまえに

## スケジュール

1. プログラムって なに？
2. LEDを つけてみよう
3. スイッチを 使ってみよう
4. おとを ならしてみよう
5. リングLEDを つけてみよう
6. くりかえし

# プログラムってなに？

プログラムとは、あることをするために 何をするか という  
いゅんばんを 決めておくことです

たとえば、運動会でいえば

1. 9:00 入場行進
2. 9:10 開会式
3. 9:15 ラジオ体操
4. 9:30 100m走
5. 10:30 玉入れ

.

.

.

22. 15:00 へい会式

と いゅんばんを 決めることも プログラムです

# プログラムってなに？

今回のこうざでは マイコン(マイクロコンピュータ)にさせたいことを 考えて、そのじゅんばんを プログラムします

プログラムのきほんは

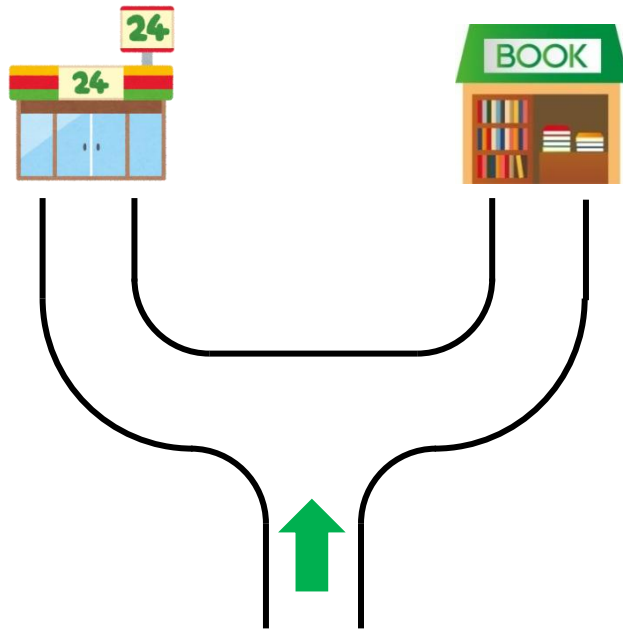
1. 順次(じゅんじ)
2. 分岐(ぶんき)
3. くりかえし

です

# プログラムってなに？

**いゅんじ** というのは、さっきの 運動会のように 上からいゅんばんに 進めていくことです

**ぶんき** というのは、分かれ道のように 考えてください



分かれ道にきて  
本をかいたいときは 右の道をえらび、  
ジュースをかいたいときは 左の道をえ  
らぶ

このようなイメージです

# プログラムってなに？

**くりかえし** というのは、おなじ動きを くりかえすことです

回数を きめて くりかえしたり、じょうけんを かくにんして くりかえしを 終わらせたりします

たとえば、

「回数をきめてくりかえし」は、なわとびを 10回とんだら 終わり、

「じょうけんをかくにんしてくりかえし」は、コーヒーにさとうを  
ちよっといれて あじをみて、にがかったら もうちよっといれてみて  
を くりかえし、ちょうどよいあまさになったら 終わり

というかんじです

プログラムについては あとで" せつめいします

# プログラミングをはじめるまえに

## ちゅういすること

- 部品がむきだしになっていて らんぼうにあつかう  
とこわれやすいので ていねいにとりあつかう
- へんなにおいが したり、けむりが でたりしたら、  
パソコン側のUSBケーブルを ぬく

プログラムを まちがえても こわれることはありません  
どこがまちがっているか 考えることが大切です  
どんどんためして どんどんまちがって ください

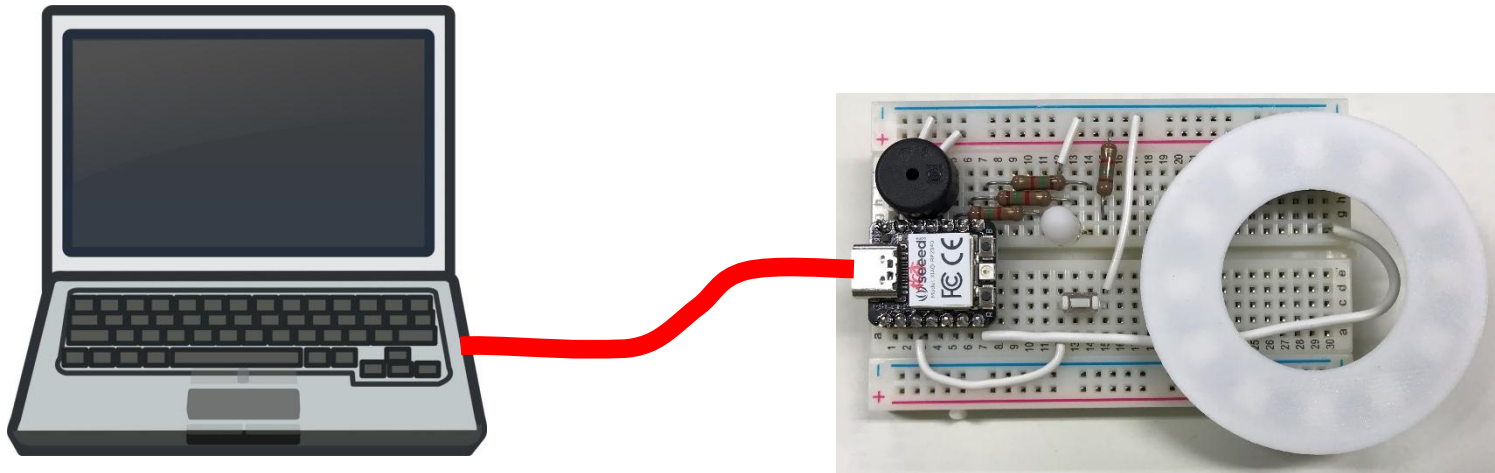
# プログラミングをはじめるまえに

7

## いゅんび

プログラムをするための いゅんびをしよう。

1. マイコンボードとパソコンをUSBケーブルで せつぞくする





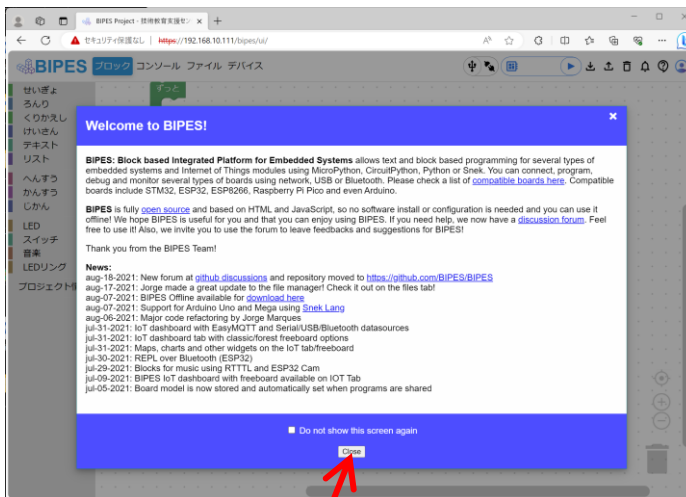
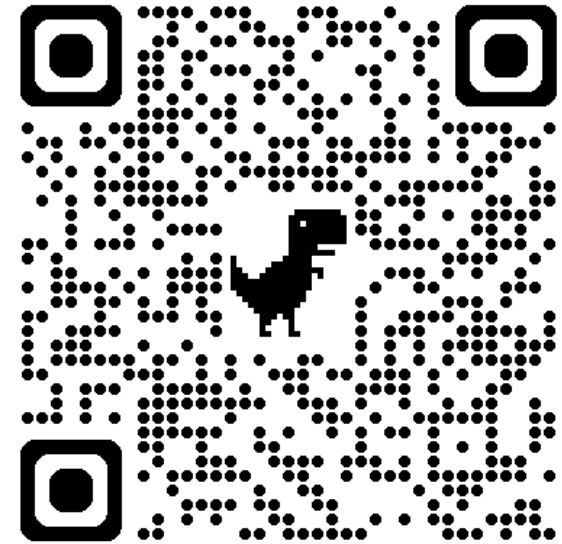
# プログラミングをはじめるまえに

8

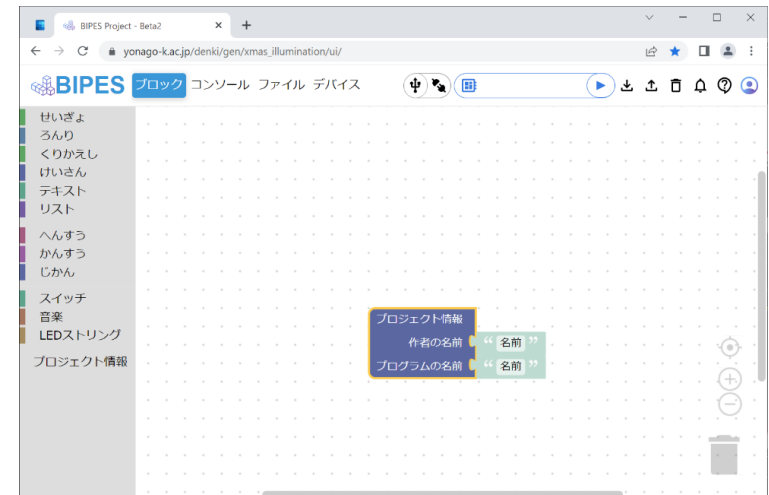
いゆんび

2. 「BIPES」をたちあげる。

<https://matumo326.github.io/efes/>



この画面が出たら、  
「Close」を押す



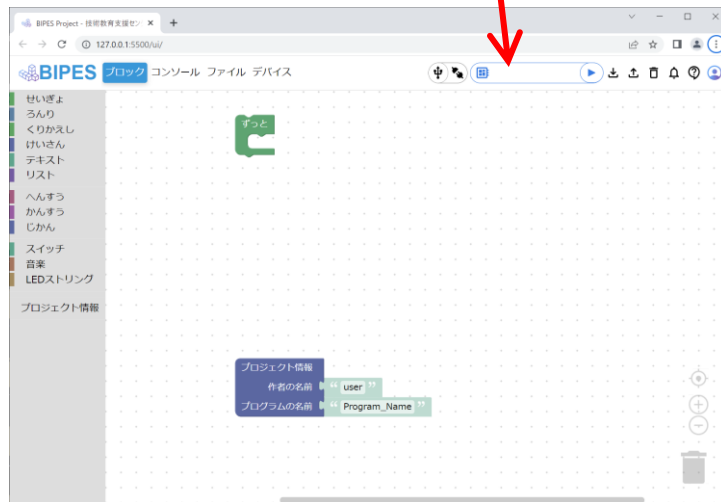
「BIPES」が立ち上がる

# プログラミングをはじめるまえに

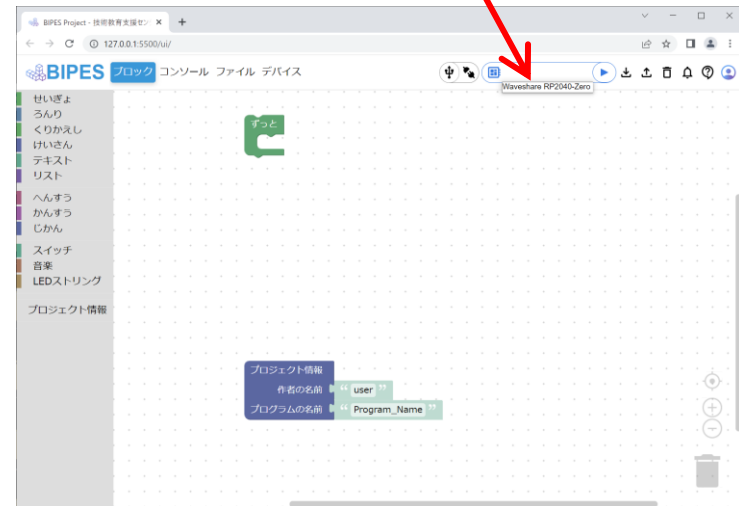
9

## いゆんび

一番さいしょはここが空白になっていることがあるので、空白になっているときはここを左クリックして



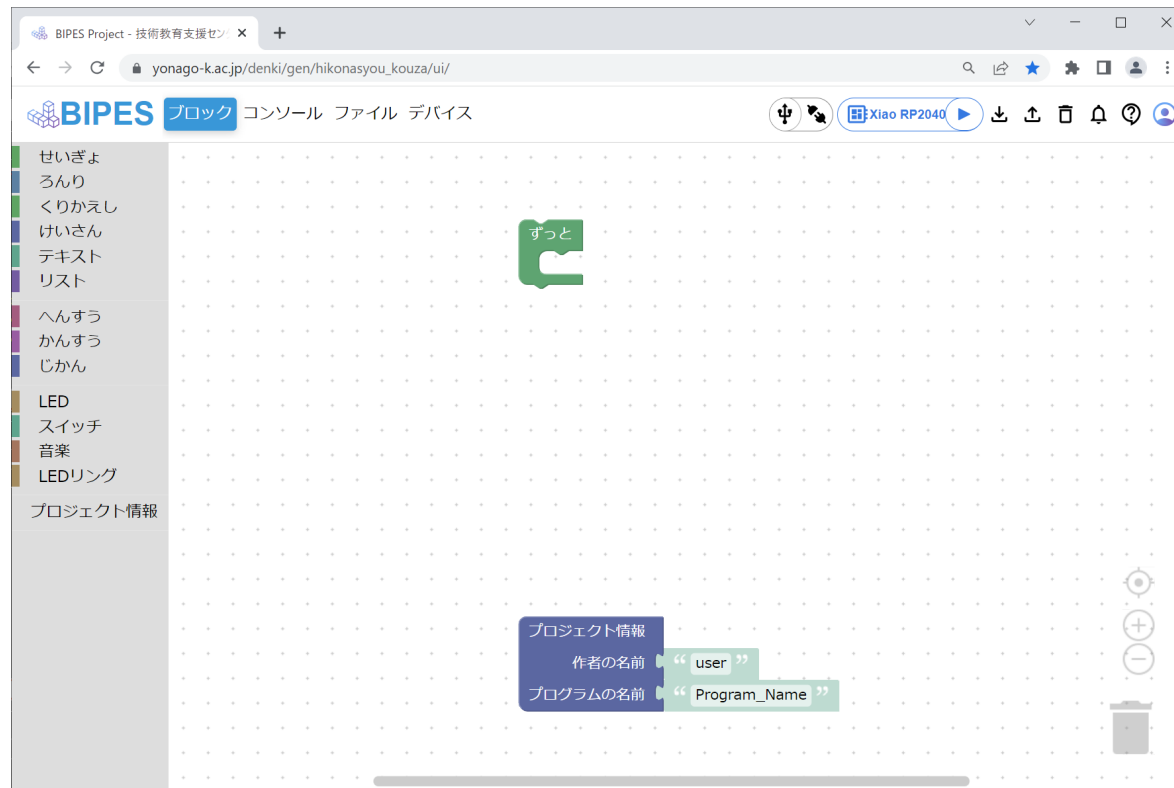
出てきた「Xiao RP2040」を左クリックする



# プログラミングをはじめるまえに

## いゆんび

このような、がめんになる。



# LEDをつけてみよう

11

## LEDを光らせるプログラムをつくる

BIPES Project - 技術教育支援セン

yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou\_kouza/ui/

BIPES ブロック コンソール ファイル デバイス

ずっと

ここに はさまれた  
プログラムは  
ずっと 重く  
さいしよに もどって  
ぐるぐる くりかえす

プロジェクト情報

作者の名前 “user”

プログラムの名前 “Program\_Name”

# LEDをつけてみよう

## LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES Project web interface. The left sidebar contains a list of components: せいぎょ (Control), ろんり (Logic), くりかえし (Loop), けいさん (Calculation), テキスト (Text), リスト (List), へんすう (Variable), かんすう (Function), じかん (Time), LED, スイッチ (Switch), 音楽 (Music), LEDリング (LED Ring), and プロジェクト情報 (Project Information). The 'LED' component is highlighted. The main workspace shows a sequence of blocks: 'あかいLED' (Red LED) with a 'つける' (Turn on) block, 'あかいLED' with a 'あかるさちようせい(0~100%)' (Brightness) block set to 50, 'みどりLED' (Green LED) with a 'つける' block, 'みどりLED' with a 'あかるさちようせい(0~100%)' block set to 50, 'あおいLED' (Blue LED) with a 'つける' block, and 'あおいLED' with a 'あかるさちようせい(0~100%)' block set to 50. A red circle highlights the LED blocks. A red arrow points from the 'LED' component in the sidebar to the red circle. Another red arrow points from a red box containing the text 'ブロックがでてくる' (Blocks appear) to the red circle. A third red arrow points from a red box containing the text 'LEDとかいてあるスイッチをおすと' (Press the switch that has LED written on it) to the 'LED' component in the sidebar. The bottom right of the workspace shows project information: 'プロジェクト情報' (Project Information), '作者の名前' (Author's name) set to 'user', and 'プログラムの名前' (Program name) set to 'Program\_Name'.

LEDとかいてある  
スイッチをおすと

ブロックがでてくる

# LEDをつけてみよう

13

## LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES Project - 技術教育支援センター (Technical Education Support Center) interface. The browser address bar shows [yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou\\_kouza/ui/](http://yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou_kouza/ui/). The top navigation bar includes "BIPES", "ブロック" (Blocks), "コンソール" (Console), "ファイル" (Files), and "デバイス" (Devices). The left sidebar lists various components: "せいぎょ" (Control), "ろんり" (Logic), "くりかえし" (Loop), "けいさん" (Calculation), "テキスト" (Text), "リスト" (List), "へんすう" (Variable), "かんすう" (Function), "じかん" (Time), "LED", "スイッチ" (Switch), "音楽" (Music), "LEDリング" (LED Ring), and "プロジェクト情報" (Project Information). The main workspace contains several blocks for controlling LEDs. A red arrow points from a text box to a red LED block labeled "あかいLED" (Red LED) with a "つける" (Turn on) button. The text box contains the instruction: "使いたいブロックをドラッグ (押したまま移動) して" (Drag the block you want to use (press and hold to move)).

プロジェクト情報

項目	値
作者の名前	"user"
プログラムの名前	"Program_Name"

# LEDをつけてみよう

## LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES programming environment interface. On the left is a sidebar with categories: せいぎょ (Logic), ろんり (Loop), くりかえし (Repeat), けいさん (Calculation), テキスト (Text), リスト (List), へんすう (Variable), かんすう (Function), じかん (Time), LED, スイッチ (Switch), 音楽 (Music), LEDリング (LED Ring), and プロジェクト情報 (Project Information). The main workspace contains a block labeled 'あかいろLED' (Red LED) with a 'つける' (Turn on) button. A red arrow points from a text box to a hand icon on the block, indicating it can be moved. Below the workspace is a 'プロジェクト情報' (Project Information) panel with fields for '作者の名前' (Author's Name) set to 'user' and 'プログラムの名前' (Program Name) set to 'Program\_Name'. The top bar includes the BIPES logo, tabs for 'ブロック' (Block), 'コンソール' (Console), 'ファイル' (File), and 'デバイス' (Device), and a toolbar with icons for undo, redo, and other functions.

あかいろLED つける

ずっと

手がグー  になって  
ブロックを動かすことができる

プロジェクト情報  
作者の名前 "user"  
プログラムの名前 "Program\_Name"

# LEDをつけてみよう

## LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES block programming environment. The left sidebar contains a category list: せいぎょ, ろんり, くりかえし, けいさん, テキスト, リスト, へんすう, かんすう, じかん, LED, スイッチ, 音楽, LEDリング, and プロジェクト情報. The main workspace features a 'ずっと' (Forever) loop block containing an 'あかいろLED' (Red LED) block. A red arrow points from a text box to the 'あかいろLED' block. The top toolbar includes icons for undo, redo, and a dropdown menu showing 'Xiao RP2040'. The bottom section displays 'プロジェクト情報' (Project Information) with fields for '作者の名前' (Author's Name) set to 'user' and 'プログラムの名前' (Program Name) set to 'Program\_Name'.

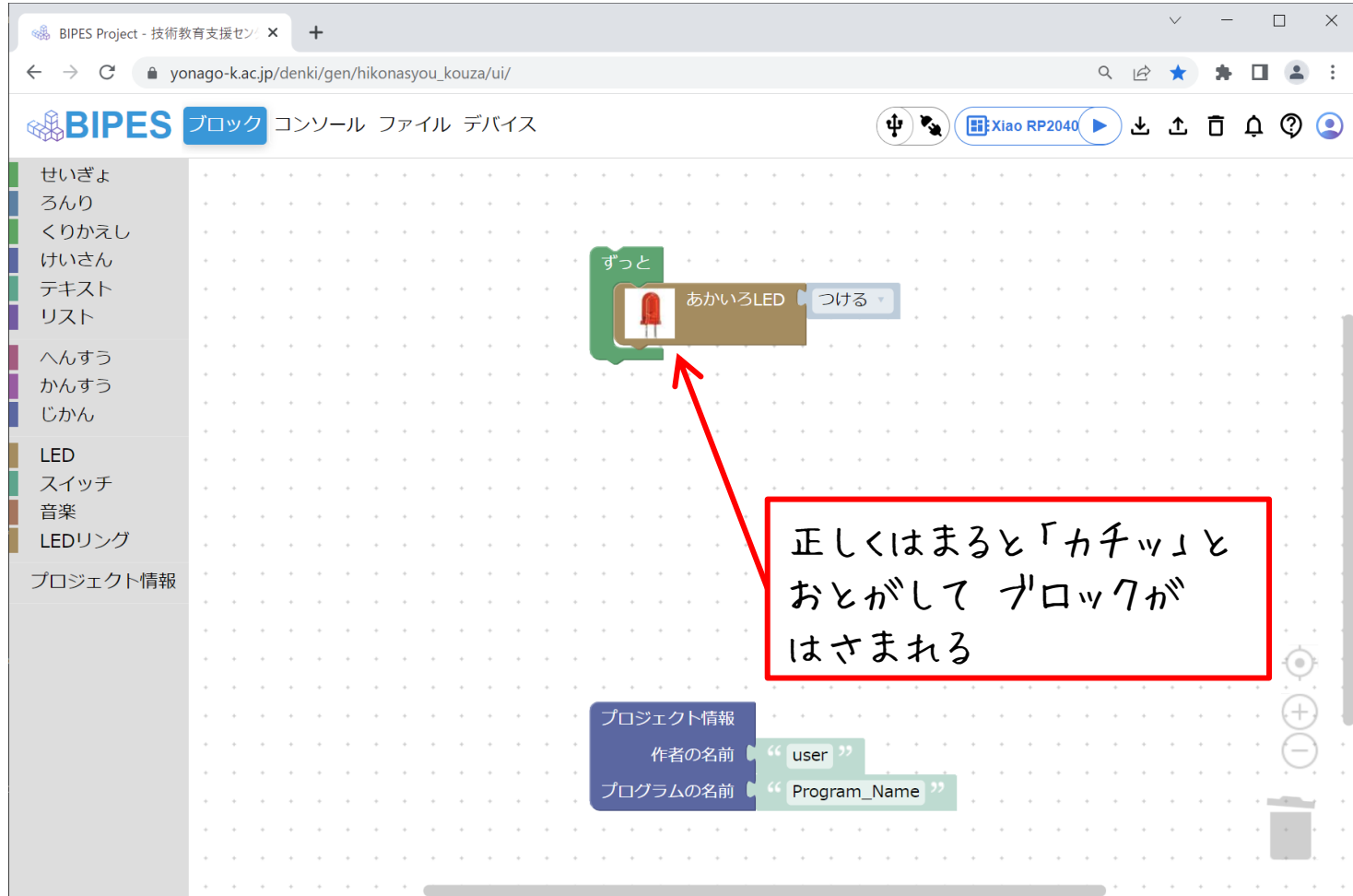
おきたい 場所でマウスのスイッチを  
はなすと ブロックがおける



# LEDをつけてみよう

16

## LEDを光らせるプログラムをつくる



BIPES Project - 技術教育支援セン

yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou\_kouza/ui/

BIPES ブロック コンソール ファイル デバイス

Xiao RP2040

ずっと

あかいろLED

つける

LED

スイッチ

音楽

LEDリング

プロジェクト情報

作者の名前

プログラムの名前

user

Program\_Name

正しくはまると「カチッ」とおとがしてブロックがはさまれる

# LEDをつけてみよう

17

## LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES Project web interface in a browser. The address bar shows the URL `yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou_kouza/ui/`. The interface includes a sidebar with categories like 'せいぎょ', 'ろんり', 'くりかえし', 'けいさん', 'テキスト', 'リスト', 'へんすう', 'かんすう', 'じかん', 'LED', 'スイッチ', '音楽', and 'LEDリング'. The main workspace contains a block-based program. A green 'ずっと' (Forever) loop block contains a brown 'あかいろLED' (Red LED) block, which is connected to a blue 'つける' (Turn on) block. A red arrow points from a text box to a button in the top right corner of the workspace, which is labeled 'Xiao RP2040' and has a play icon. The text box contains the following Japanese text:

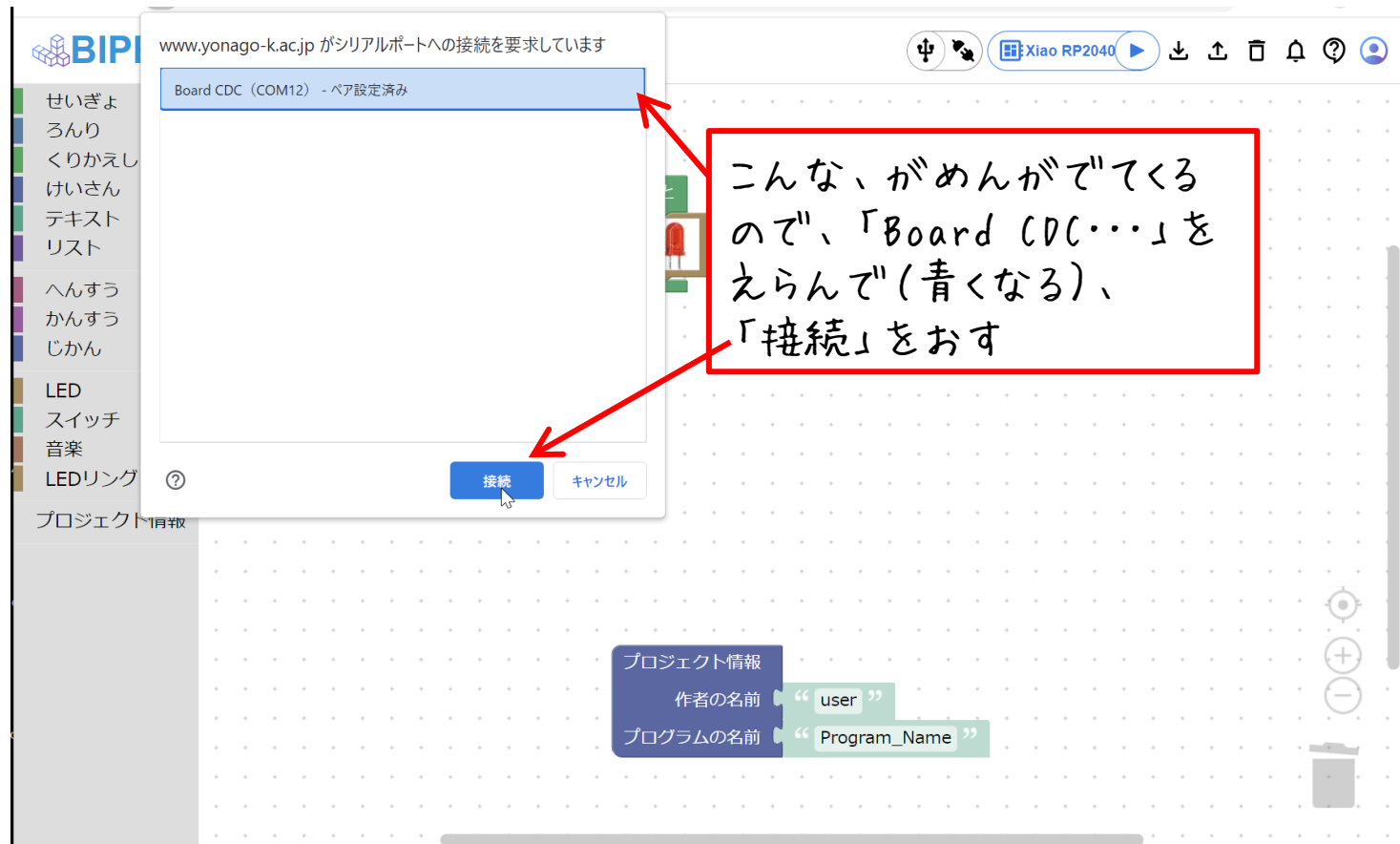
じっさいに光らせるため、  
このスイッチをおして、  
マイコンとパソコンが通信  
(つうしん)できるようにする。

At the bottom of the workspace, there is a 'プロジェクト情報' (Project Information) block with the following details:

- 作者の名前 (Author's Name): "user"
- プログラムの名前 (Program Name): "Program\_Name"

# LEDをつけてみよう

## LEDを光らせるプログラムをつくる



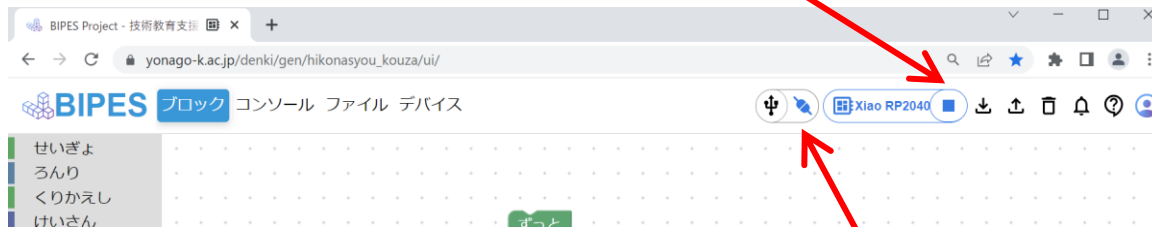
# LEDをつけてみよう

## LEDを光らせるプログラムをつくる

ここが青くなり、ここが ▶ になっていることを、かくにんする



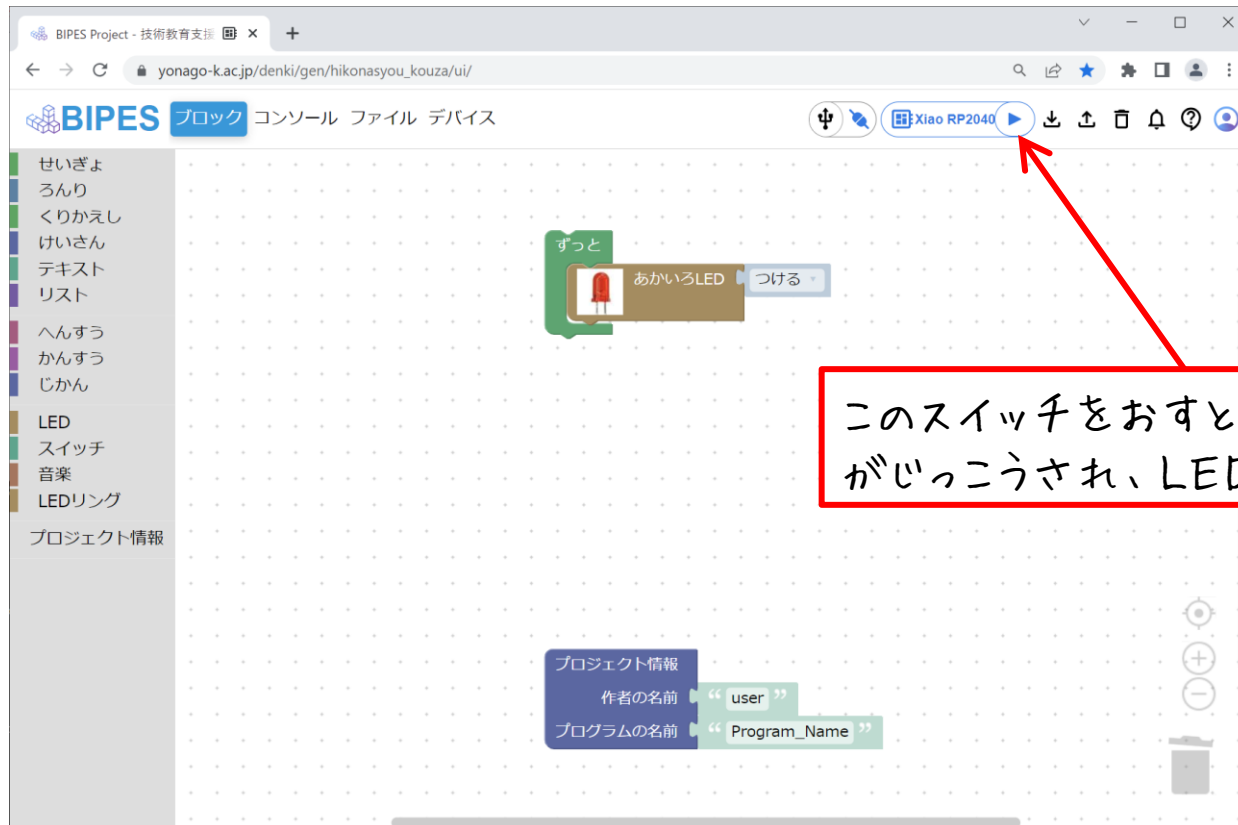
もし、ここが ■ になっていたら



このスイッチをおして、スイッチを黒くして(せつぞくを切る)、もう一回スイッチをおして、せつぞくをする

# LEDをつけてみよう

## LEDを光らせるプログラムをつくる

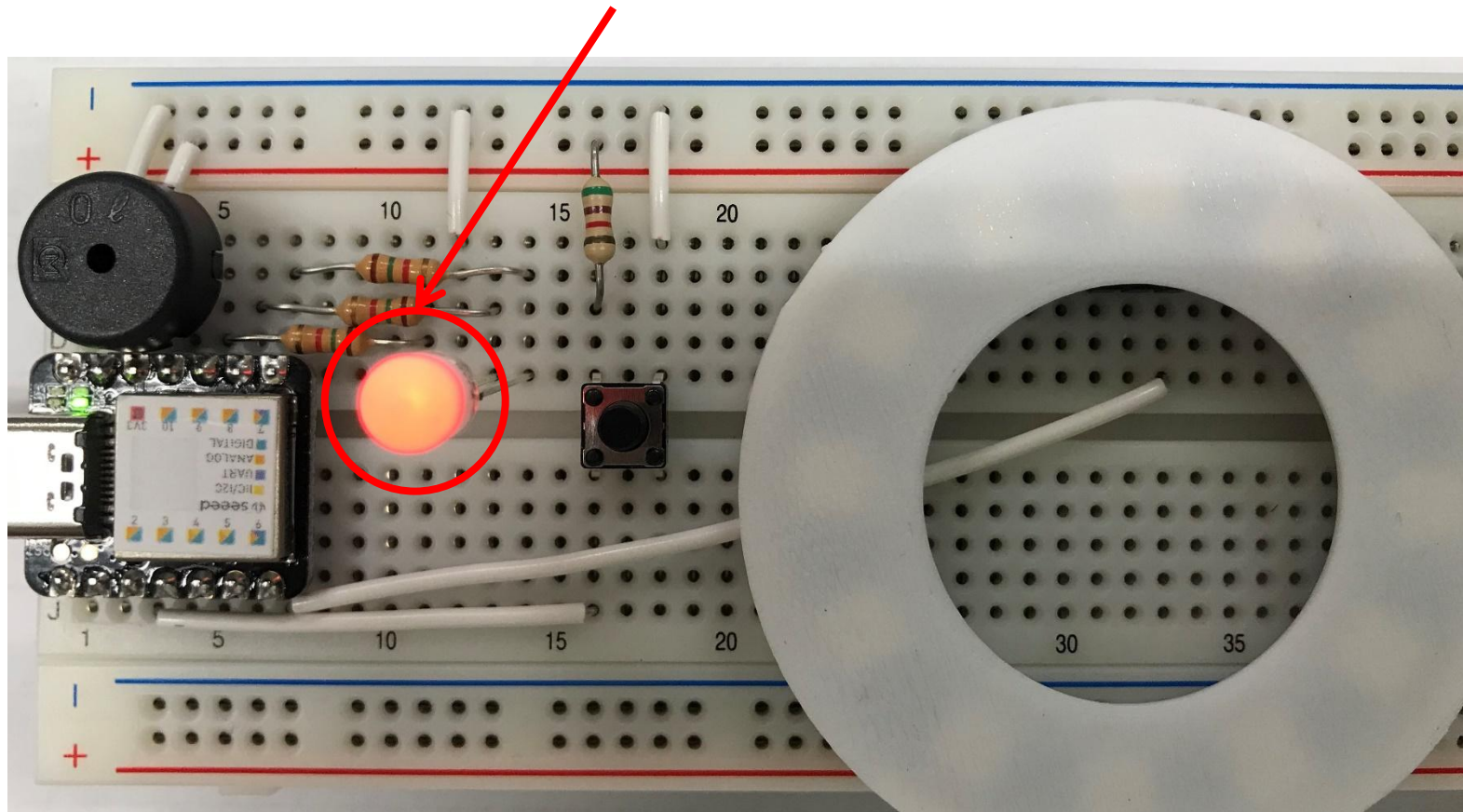


このスイッチをおすと、プログラム  
がじっこうされ、LEDが光る

# LEDをつけてみよう

21

LEDがあかく光っていることをかくにん



# LEDをつけてみよう

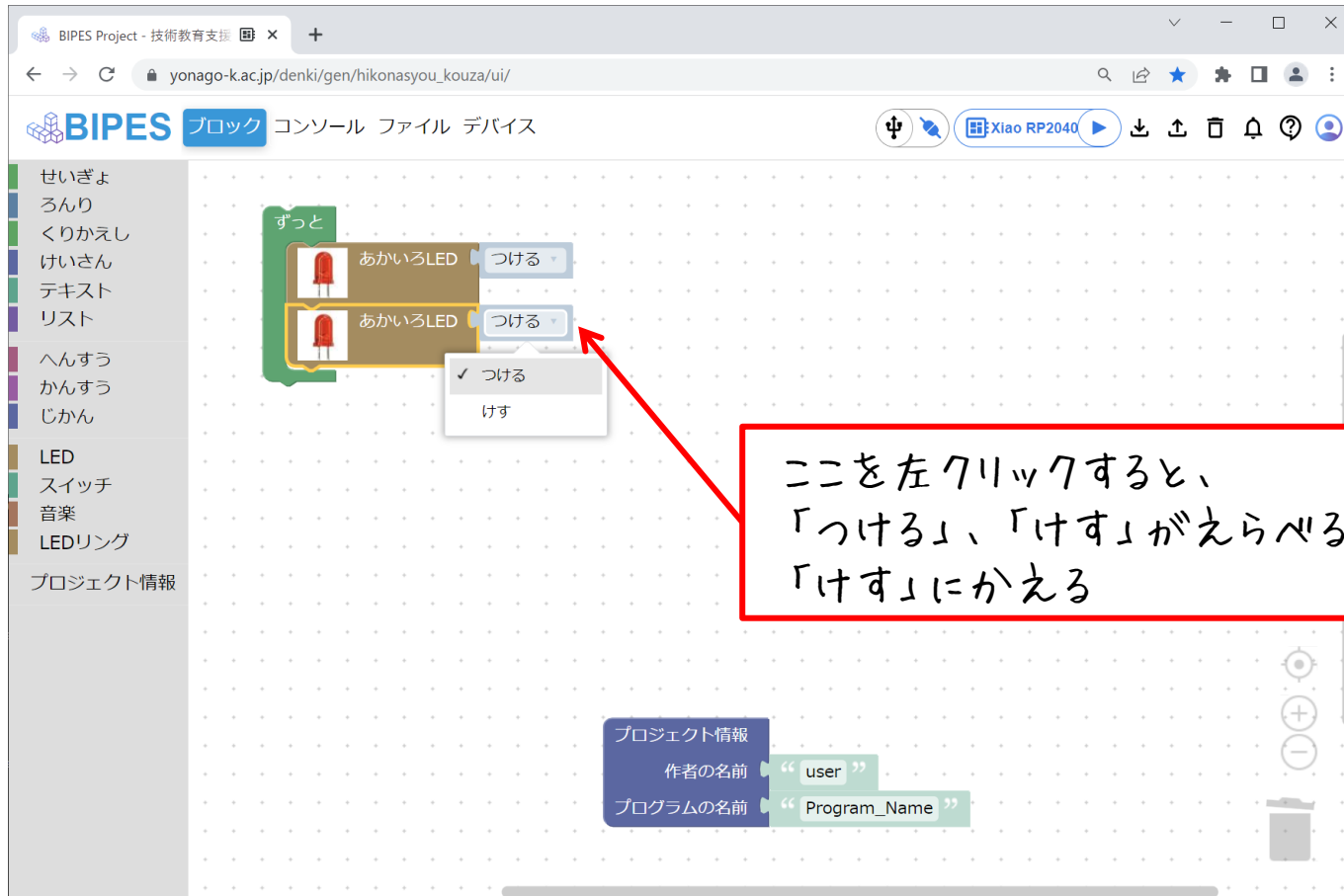
22

LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる

The screenshot shows the BIPES Project web interface. The browser address bar displays 'yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou\_kouza/ui/'. The interface includes a sidebar with categories like 'せいぎょ', 'ろんり', 'くりかえし', 'けいさん', 'テキスト', 'リスト', 'へんすう', 'かんすう', 'じかん', 'LED', 'スイッチ', '音楽', 'LEDリング', and 'プロジェクト情報'. The main workspace contains a 'ずっと' (Forever) loop block with two 'あかいろLED' (Red LED) blocks, each with a 'つける' (Turn on) block. A red arrow points to the second 'あかいろLED' block, and a red-bordered text box next to it says 'もう1つブロックをおく' (Add another block). At the bottom, there is a 'プロジェクト情報' (Project Information) block with fields for '作者の名前' (Author's Name) set to 'user' and 'プログラムの名前' (Program Name) set to 'Program\_Name'. The top right of the interface shows a 'Xiao RP2040' device icon and various control buttons.

# LEDをつけてみよう

LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる

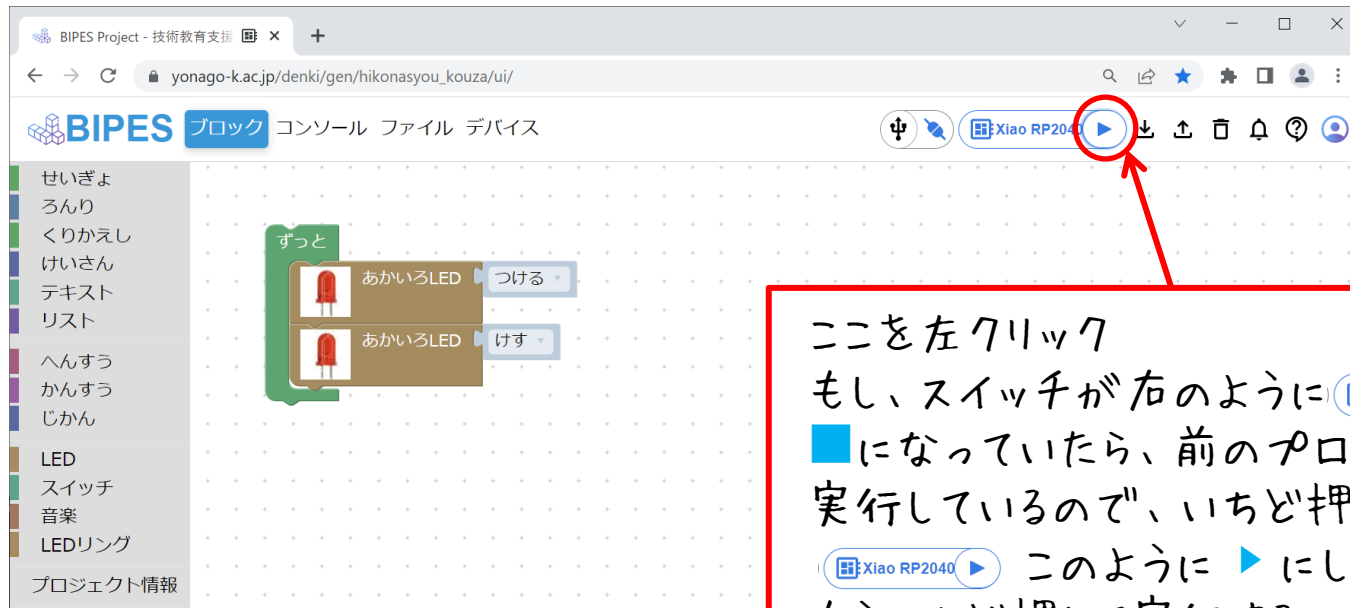






# LEDをつけてみよう

24

LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる



ここを左クリック  
もし、スイッチが右のように  になっていたら、前のプログラムを実行しているので、いちど押して  
 このように ▶ にして、もういちど押して実行する。

かんせいしたら、マイコンボードにプログラムを書きこむ

# LEDをつけてみよう

LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる

動きを かくにんしてみる

LEDがきえていない？

じつはマイコンは、とてもはやいスピードで  
動いている

つくったプログラムでは、

1秒のあいだに10万回くらい ついたり、  
きえたり しているので にんげんの目では、  
ついているように見えてしまう

# LEDをつけてみよう

## LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる

プログラムを*かいいりよう*する

1秒ついて、1秒きえるようにする

「じかん」の中にある「まつ(秒)」を使う

「まつ(秒)」は 数字の 秒のあいだ なにもしない

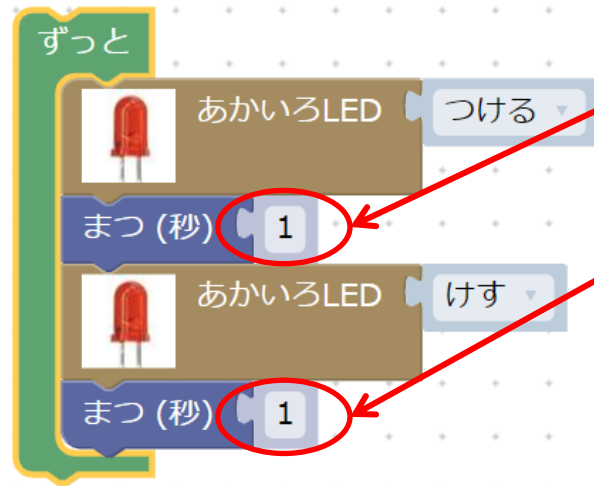


かいいりようできたら、プログラムを書きこんで、  
動きをかくにんしよう

# LEDをつけてみよう

LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる

てんめつの時間を、色々かえてみよう



ここの 数字を かえると  
ついている 時間が かわる

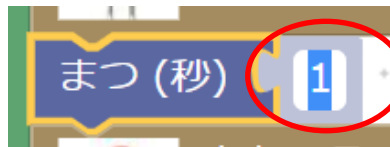
ここの数字をかえると  
きえている 時間が かわる

まつ (秒) 0.1    まつ (ミリ秒) 1

「まつ」には少数も使えますし、  
「ミリ秒」のブロックを使うことも  
できます。

1秒 → 1000ミリ秒

数字をかえるには



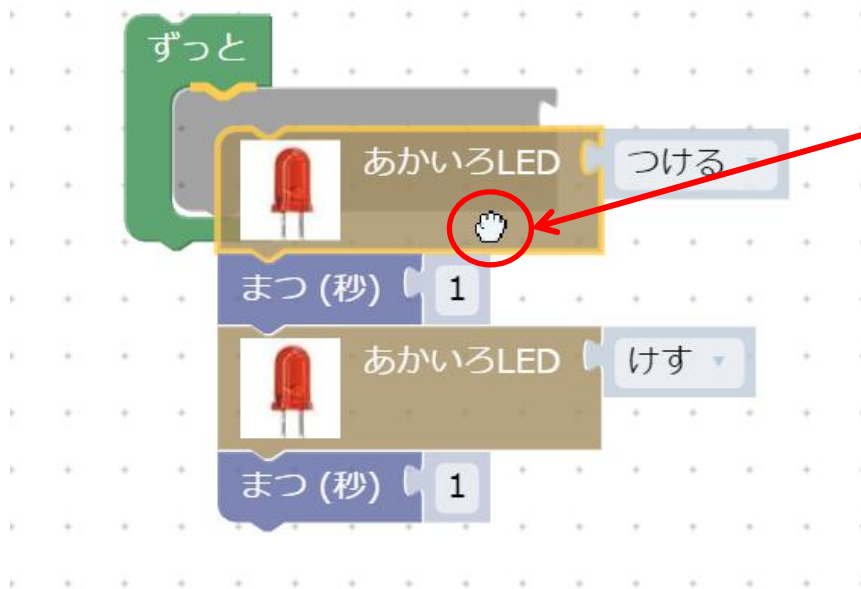
マウスで 数字の ぶぶんを左クリックすると  
あおい ひょうじに なるので かえたい 数字を  
いれて「Enter」キーを おす


プログラムを書きこんで かくにん してみよう

# LEDをつけてみよう

プログラムを けす には

プログラムを けす ほうほうは



おいてあるブロックの上で  
マウスを左クリックすると手が  
グー  になってブロックを  
動かすことができる

# LEDをつけてみよう

プログラムを けす には



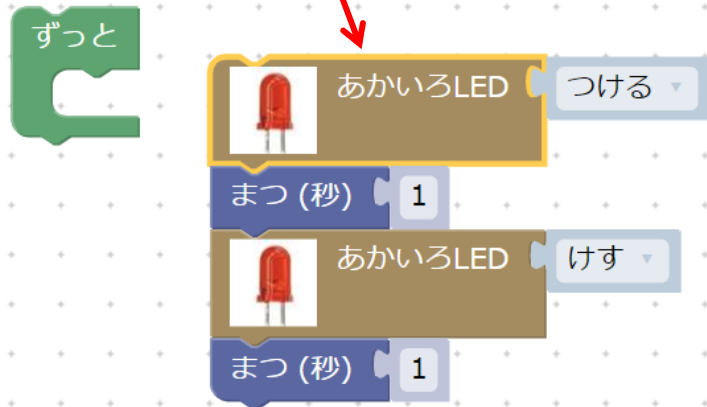
このまま、ごみばこにうごかすと、ごみばこのふたがあいて、すてる(けす)ことができる

# LEDをつけてみよう

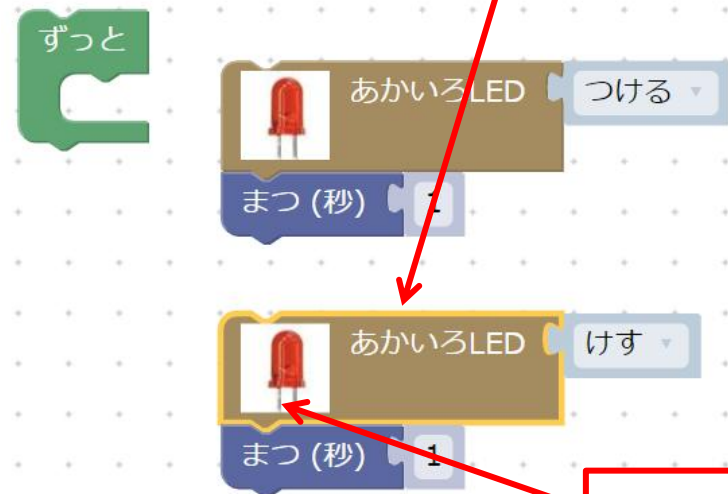
プログラムを けす には

いちぶぶんを けす には けすぶぶんを おける  
たとえば、LEDをけしているぶぶんを、けすには

えらんだ ぶぶんの下につながって  
いる ブロックが ぜんぶ動く



つぎにおきたいぶぶんをえらんで  
下にうごかす(おける)



いらない方  
をけす

# LEDをつけてみよう

## LEDの明るさを ちょうせいしてみる

LEDの明るさちょうせいは「LED」のなかの  
ブロックを使う

The screenshot shows the BIPES programming interface. On the left is a sidebar with categories: せいぎょ (Control), ろんり (Logic), くりかえし (Loop), けいさん (Calculation), テキスト (Text), リスト (List), へんすう (Variable), かんすう (Function), じかん (Time), LED, スイッチ (Switch), 音楽 (Music), LEDリング (LED Ring), and プロジェクト情報 (Project Information). The 'LED' category is selected, showing a list of LED blocks: 'あかいろLED' (Red LED), 'みどりいろLED' (Green LED), and 'あおいろLED' (Blue LED). Each block has a 'つける' (Turn on) button and a brightness slider set to 50. A red arrow points to the 'あかいろLED' block with a text box that says 'このブロックをつかう' (Use this block). A tooltip for the 'あかいろLED' block reads: 'あかいろLED' and 'あかるさちょうせい(0~100%) あかいろLEDのあかるさを0~100%でちょうせいします'.

このブロックをつかう

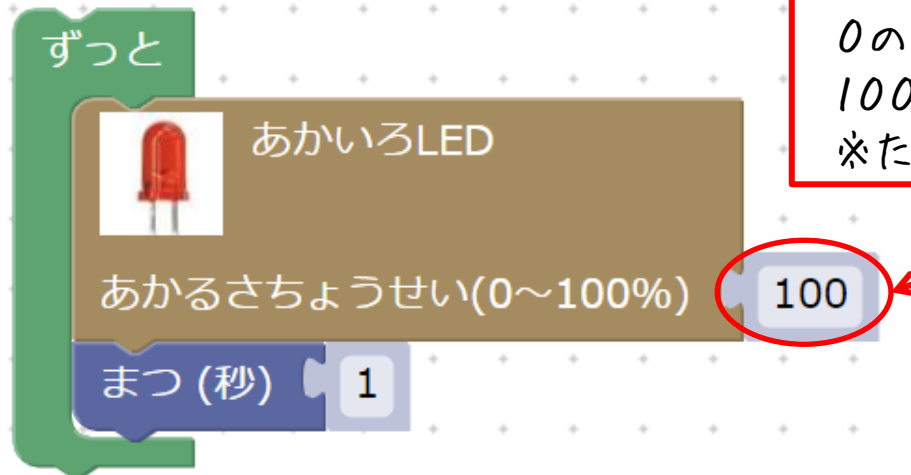
プロジェクト情報  
作者の名前 “user”  
プログラムの名前 “LEDてんめつ”



# LEDをつけてみよう

## LEDの明るさをちょうせいしてみる

明るさ100で 1秒 → 明るさ50で 1秒 →  
明るさ0で 1秒 の プログラムをつくってみる  
さっきの プログラムと おなじように ブロックをおき、  
数字を100にかえる



このすうじをかえると明るさがかわる  
0のときはいちばんくらい(きえる)  
100のときはいちばん明るい  
※たとえば半分の明るさは 50

# LEDをつけてみよう

LEDの明るさをちょうせいしてみる

もう1つ おなじように ブロックを おく



# LEDをつけてみよう

LEDの明るさをちょうせいしてみる

あかるさ 0 も おなじようにプログラムする



かんせいしたら プログラムを書きこんで かくにんしよう

# LEDをつけてみよう

LEDの明るさをちょうせいしてみる

あかるさ 100で あかと みどりを まぜるプログラムをつくる。



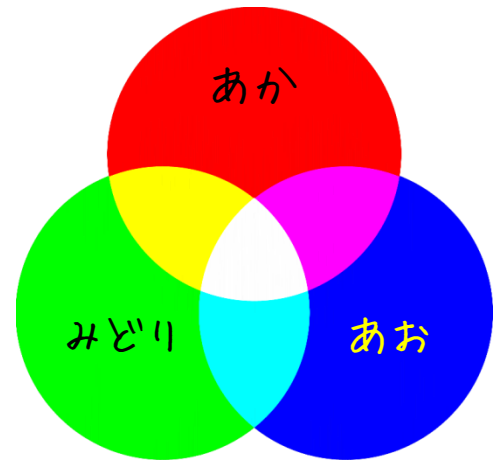
プログラムを書きこんで かくにんしよう。

あか みどり あおの 3つぜんぶを 明るさ100で つけると どうなるか ためしてみよう。

# LEDをつけてみよう

## 光の三原色（ひかりのさんげんしよく）

3つの色をどういっしょにつけると、しろ色に なっていた  
これは「光の三原色」といって  
あか、みどり、あお のひかりが  
あわさると しろ色の ひかりになる  
色の くみあわせや あかるさを  
かえると 色々な 色の ひかりを  
つくることができる



たとえば あかと みどりを あわせると き色をつくることかでき  
きる

まぜあわせる 色を かえて 色々な 色を つくってみよう

# リングLEDをつかってみよう

リングLEDはこのような部品です。



12この LEDがわっかになっています。

# リングLEDをつかってみよう

リングLEDを光らせてみる。

リングLEDをぜんぶ赤色にしてみる。



# リングLEDをつかってみよう



あかいろにしたいので  
赤を100にする



LEDリングの一番下にある  
「NeoPixelを点灯」を、  
下についにする



プログラムがかんせいしたら、じっこうしてかくにんしよう。  
色をかえてためしてみよう



# リングLEDをつかってみよう

0番目のLEDをみどりに光らせてみる。

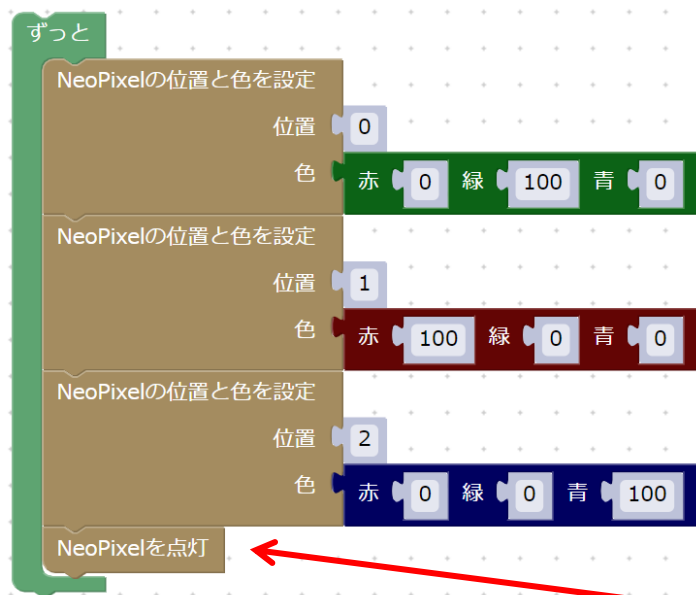


プログラムがかんせいしたら、じっこうしてかくにんしよう。

0番目のLEDをみどり、1番目をあか、2番目をあおにしてみよう。

# リングLEDをつかってみよう

0番目のLEDをみどり、1番目をあか、2番目をあおにしてみよう。



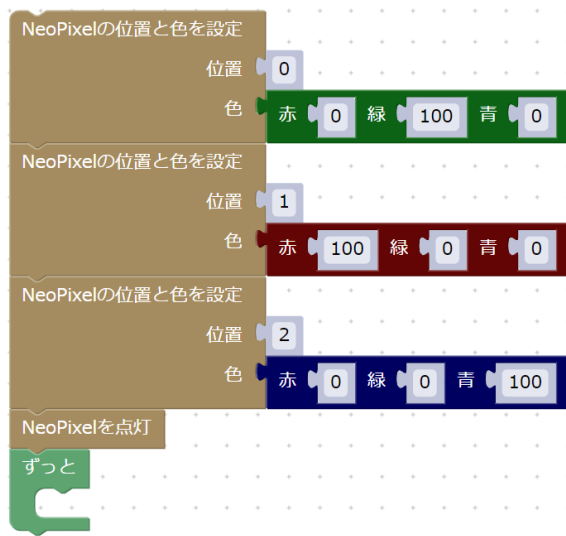
さっきの問題の答えはこのようなになります。

「NeoPixelを点灯」は3つのLEDの色をきめてから1回だけ実行すればよいです。

つぎはこれをとけまわりに回転してみます。

# リングLEDをつかってみよう

さっきのプログラミングの  
「ずっと」にはさまっていた  
ブロックを上に移動します。



「NeoPixelをとけいまわりさ  
せる」と「まつ(ミリ秒)」など  
をついかします。

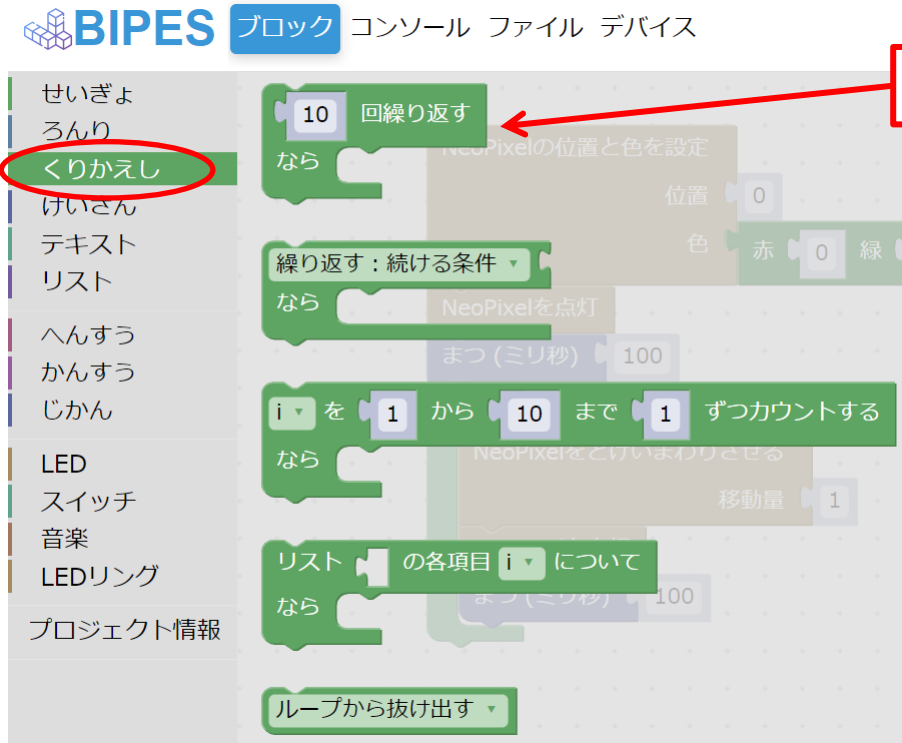


プログラムがかんせいしたら、じっこうしてかくにんしよう。

# くりかえし

みどりのいろがいたり、きたりするプログラムを考えてみる。

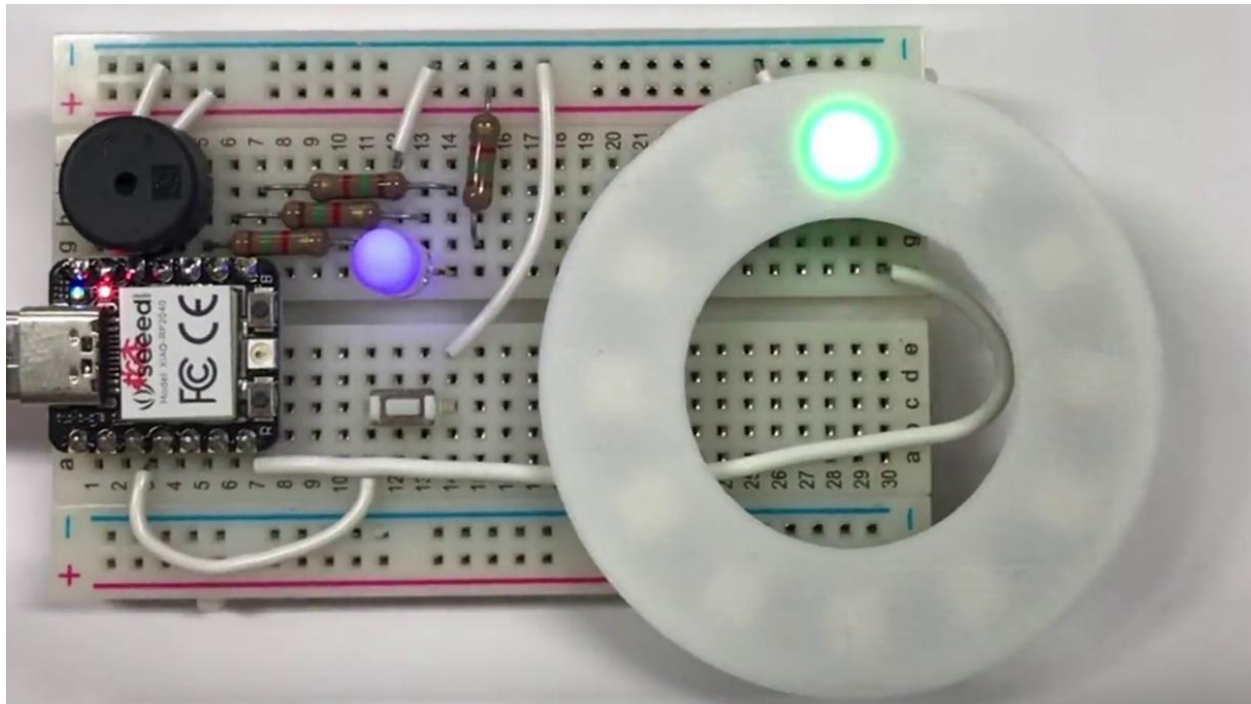
くりかえしを使う。



# くりかえし

44

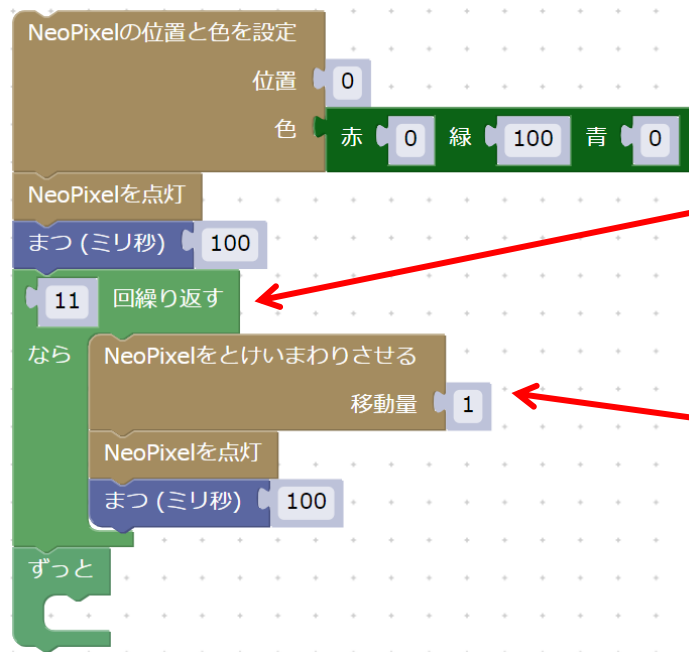
みどりのいろがいたり、きたりするプログラムを考えてみる。図をタップすると動画でかくにんできる。



# くりかえし

45

まずは、12時のところから、11時のところまで、とけいまわりにまわるプログラムを考える。

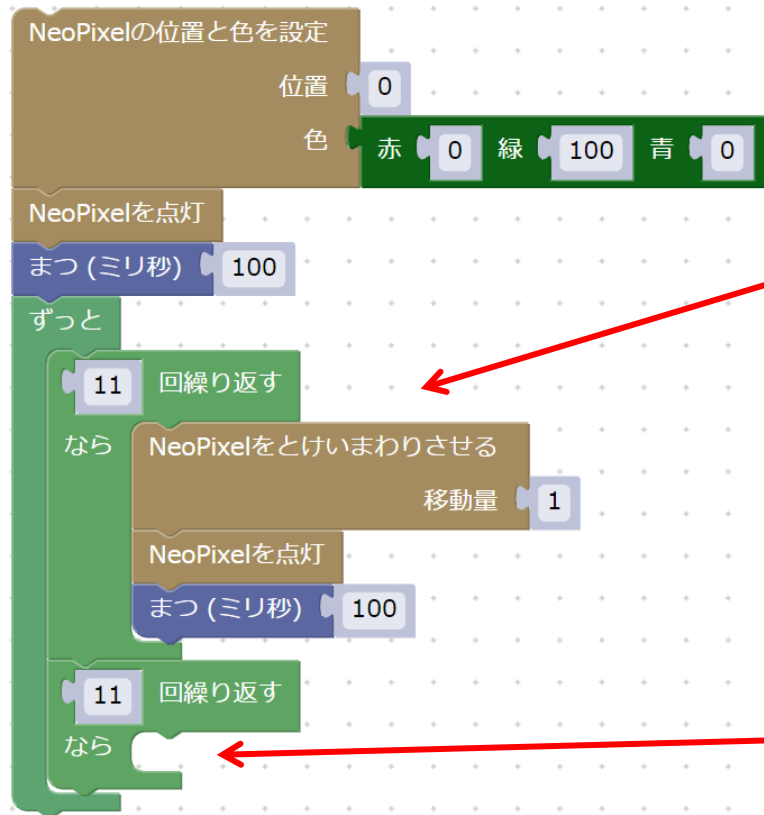


くりかえしの回数は12このLEDがあるので、元にもどる1つ手前の11にする

「ずっと」の中に入れてしまうと、まわりつづけてしまうので、ずっとの上でためしてみる

いっこうして、ぐるっと回転して元の1つ前で止まっているかかくにんしてみる。

# くりかえし



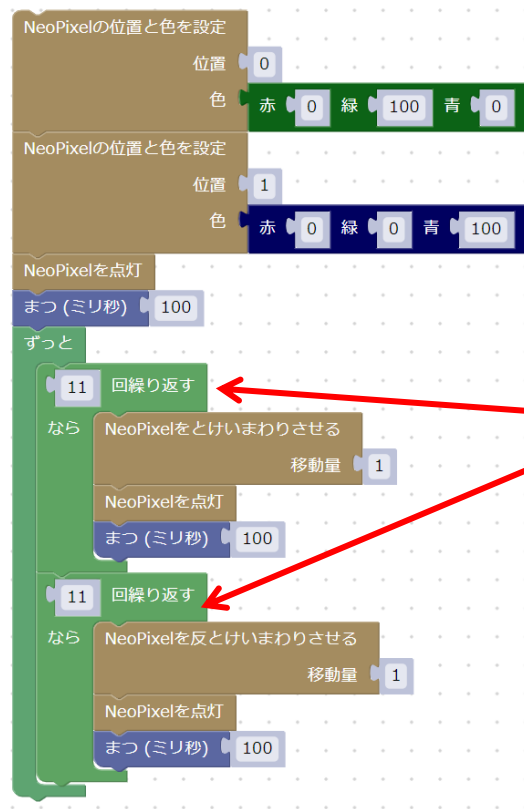
とけいまわりさせるくりかえしを、  
「ずっと」の中にいどうする。

このくりかえしのあいだに、反とけいまわ  
りにするブロックをついかしてください

かんせいしたら、じっこうしてかくにんしてみる。

# くりかえし

0番目をみどり、1番目をあおにしたときくりかえしの回数を何回にしたらいいか、かんがえてみてください。



何回にすればいいか？

いっこうしてかくにんしてみる。



# 色々ためしてみよう

今まで" ならったことを使って 色々ためしてみよう

たとえば

- ・イルミネーションを色々 くみあわせて うごかしてみる
- ・リングLEDを てんめつする うごきを つくってみる
- ・くりかえしを つかって リングLEDのイルミネーションを つくってみる

プログラミングをはじめるまえに

いゆんび



<https://matumo326.github.io/efes/>