

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

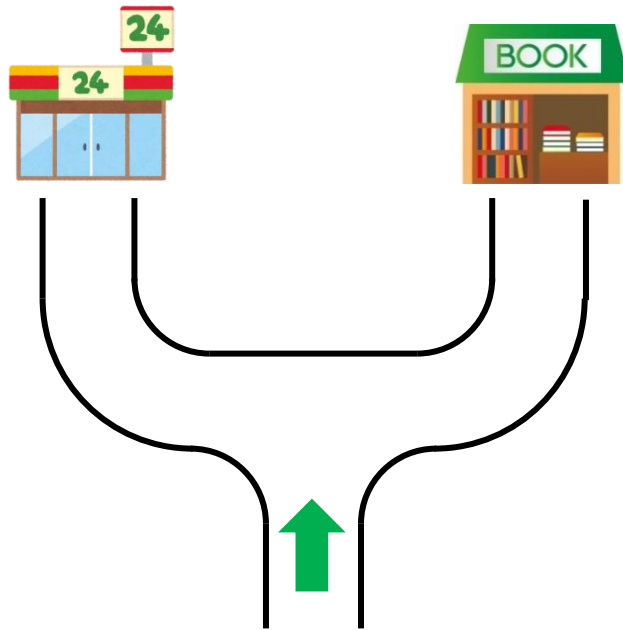
1. 順次(じゅんじ)
2. 分岐(ぶんき)
3. くりかえし

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

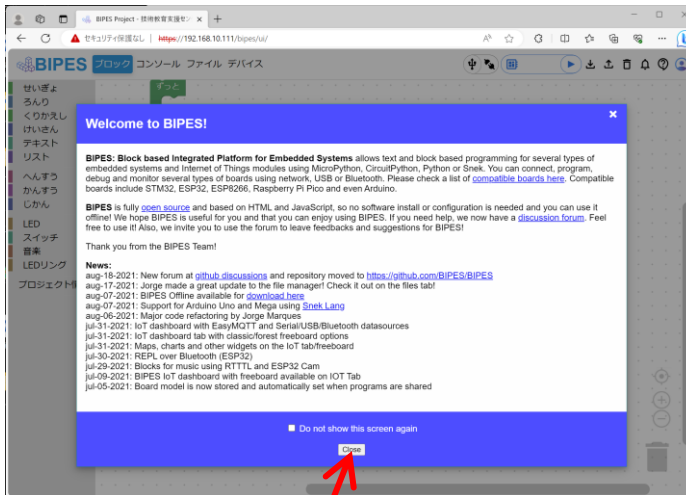
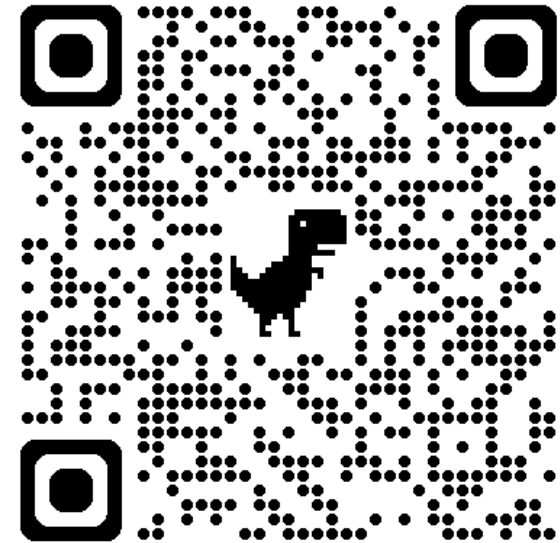
プログラミングをはじめるまえに

7

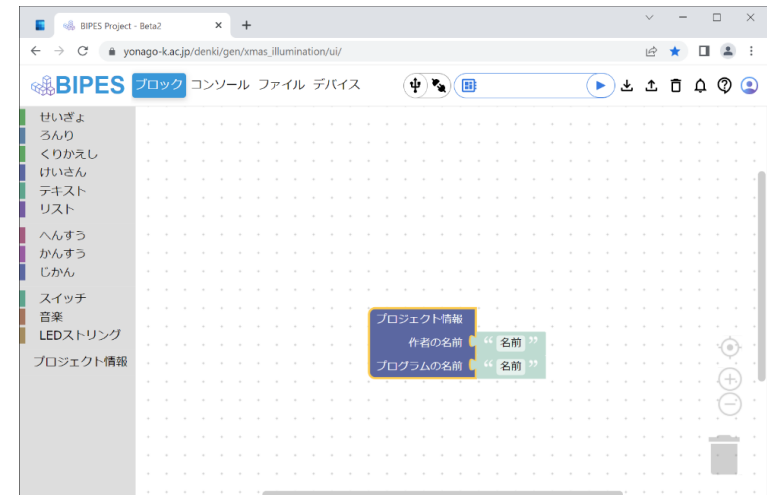
いゆんび

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

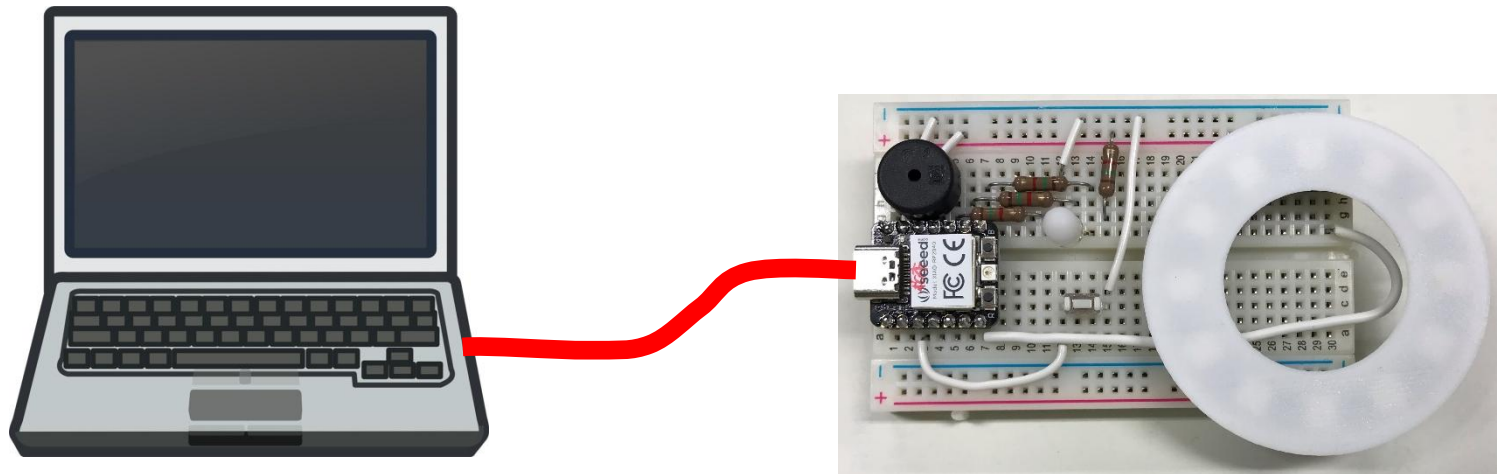


「BIPES」が立ち上がる

プログラミングをはじめるまえに

いゆんび

2. マイコンボードとパソコンを、USBケーブルで接続する

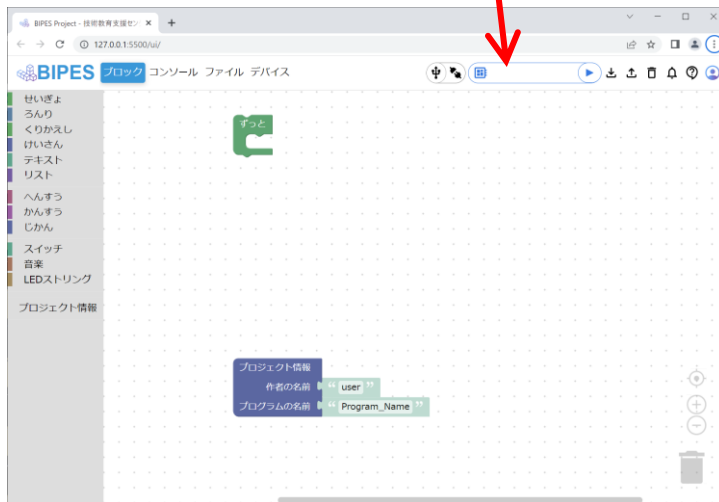


プログラミングをはじめるまえに

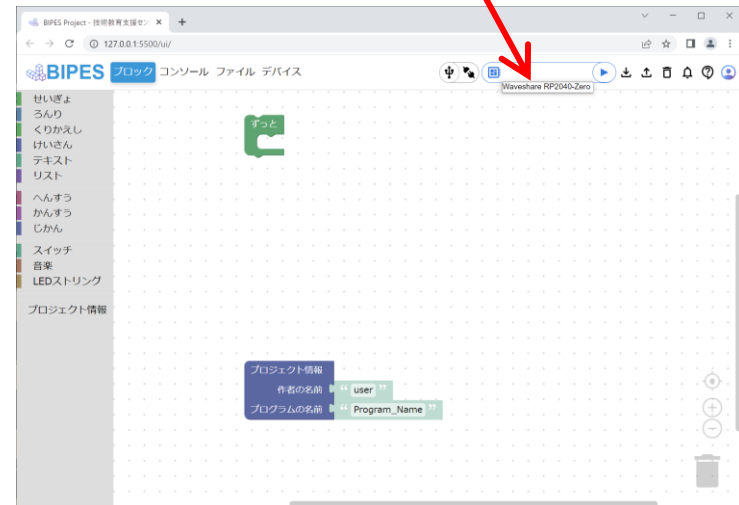
9

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
をタップ(左クリック)して



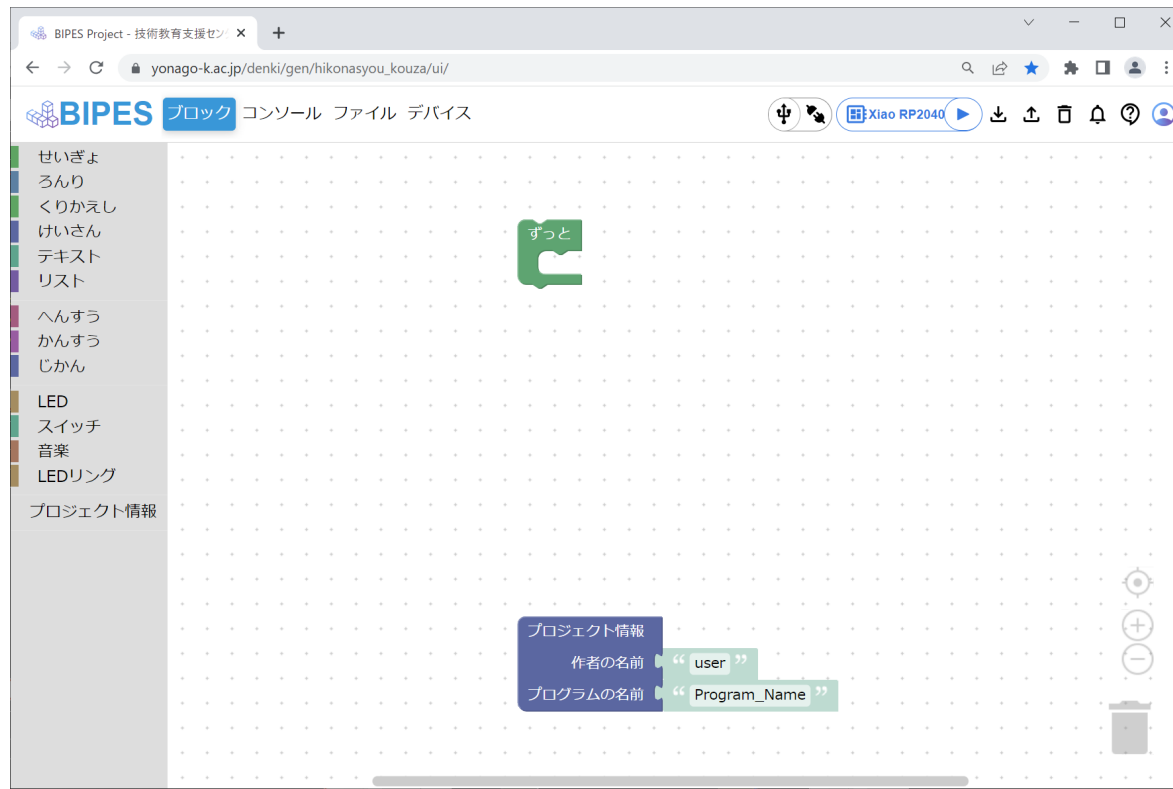
出てきた「Xiao RP2040」を
タップ(左クリック)する



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
さいしょに もどって
ぐるぐる くりかえす

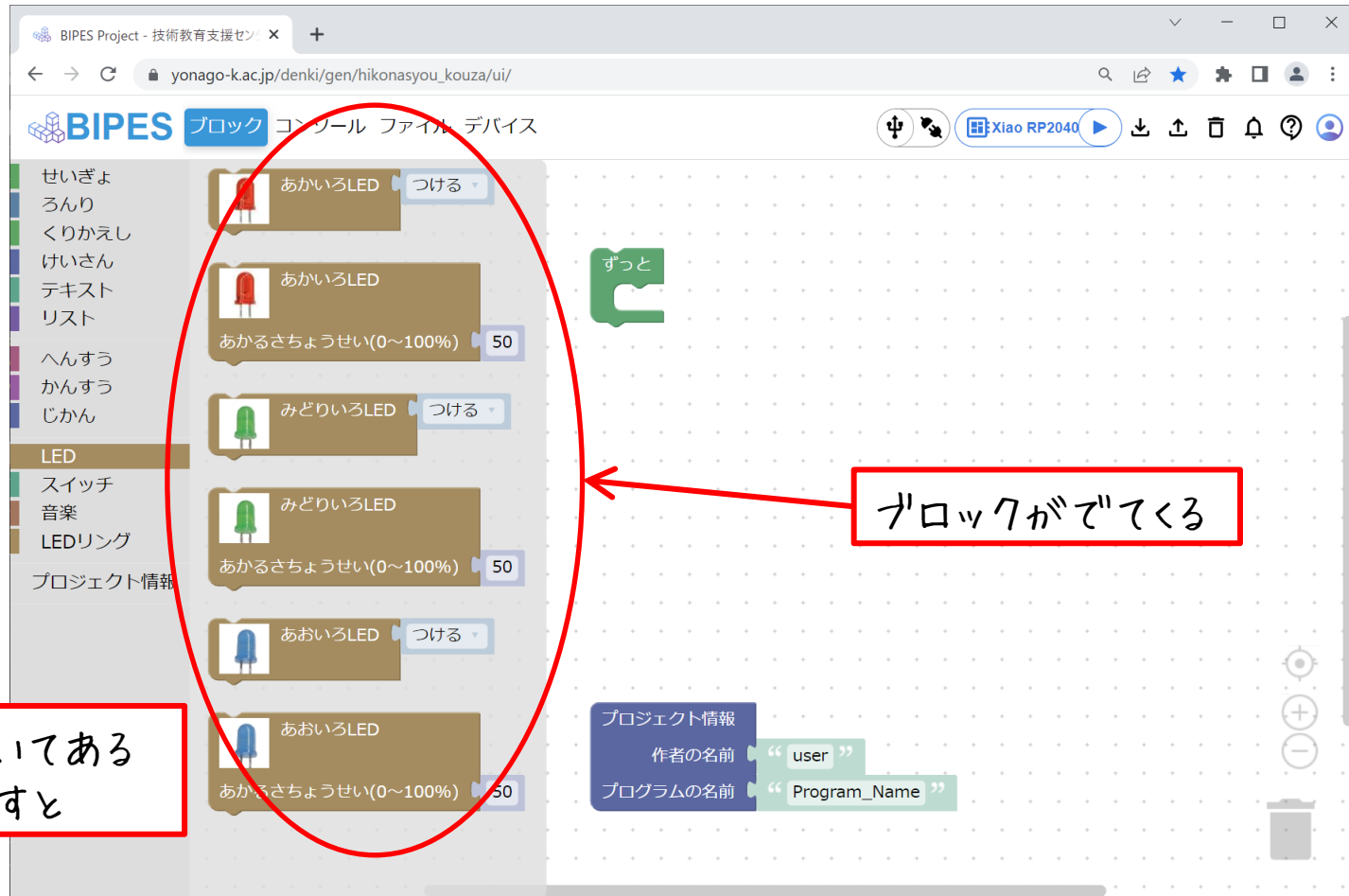
プロジェクト情報

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



LEDをつけてみよう

13

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 x +

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

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
プロジェクト情報

あかいLED つける

あかいLED

あかいLED

あかるさちようせい(0~100%) 50

みどりLED つける

みどりLED

あかるさちようせい(0~100%) 50

あおいLED つける

あおいLED

あかるさちようせい(0~100%) 50

プロジェクト情報

作者の名前 "user"

プログラムの名前 "Program_Name"

ずっと

使いたい ブロックをドラッグ
(押したまま移動)して

LEDをつけてみよう

14

LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES programming environment. On the left is a sidebar with 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 has a top toolbar with icons for undo, redo, and a dropdown menu showing 'Xiao RP2040'. The workspace itself is a grid where a 'ずっと' (Forever) loop block is already placed. A new block, 'あかいろLED' (Red LED), is being dragged and is about to be placed on the grid. A red arrow points to the 'あかいろLED' block. Below the workspace, there are two red-bordered text boxes with Japanese instructions. At the bottom, a 'プロジェクト情報' (Project Information) block is visible, containing fields for '作者の名前' (Author's Name) with the value 'user' and 'プログラムの名前' (Program Name) with the value 'Program_Name'.

おきたい場所ではなすと、ブロックがおける

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

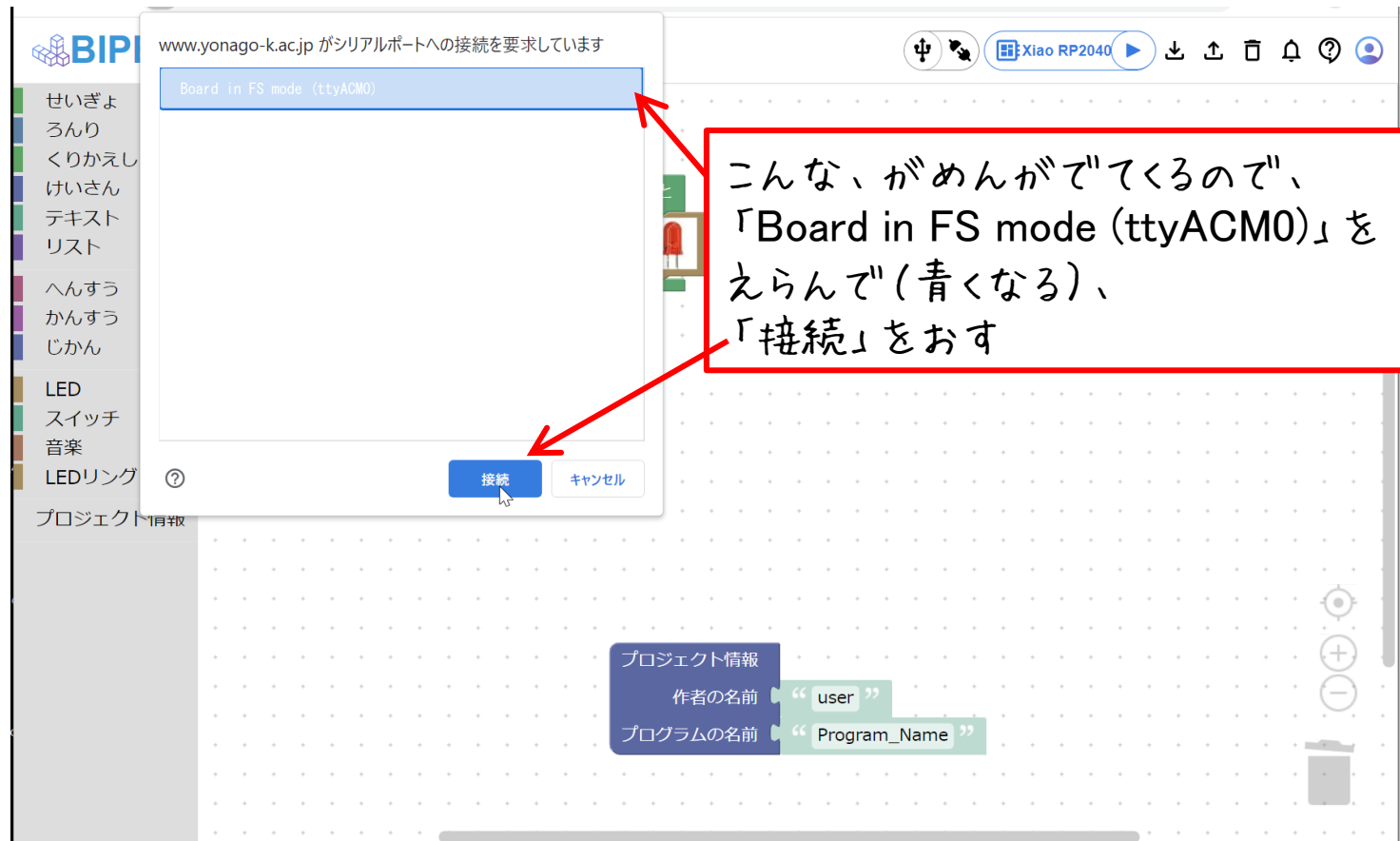
LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES Project web interface in a browser. The address bar displays the URL `yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou_kouza/ui/`. The interface includes a top navigation bar with tabs for 'ブロック' (Blocks), 'コンソール' (Console), 'ファイル' (Files), and 'デバイス' (Devices). A sidebar on the left 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), and 'LEDリング' (LED Ring). 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. At the bottom, a 'プロジェクト情報' (Project Information) block shows the author's name as 'user' and the program name as 'Program_Name'. A red circle highlights the 'Xiao RP2040' device icon in the top right, with a red arrow pointing to it from a text box. 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。

LEDをつけてみよう

LEDを光らせるプログラムをつくる



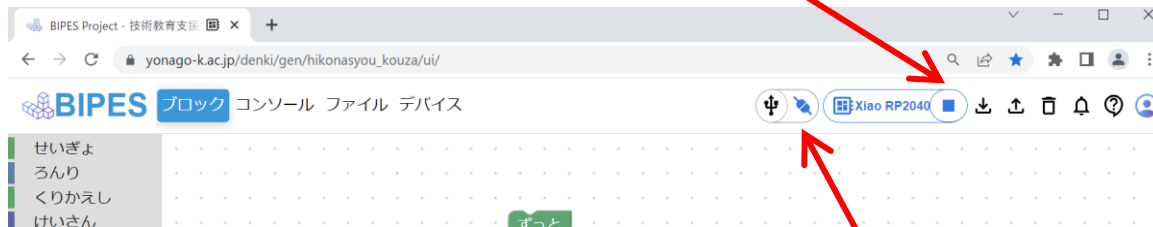
LEDをつけてみよう

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



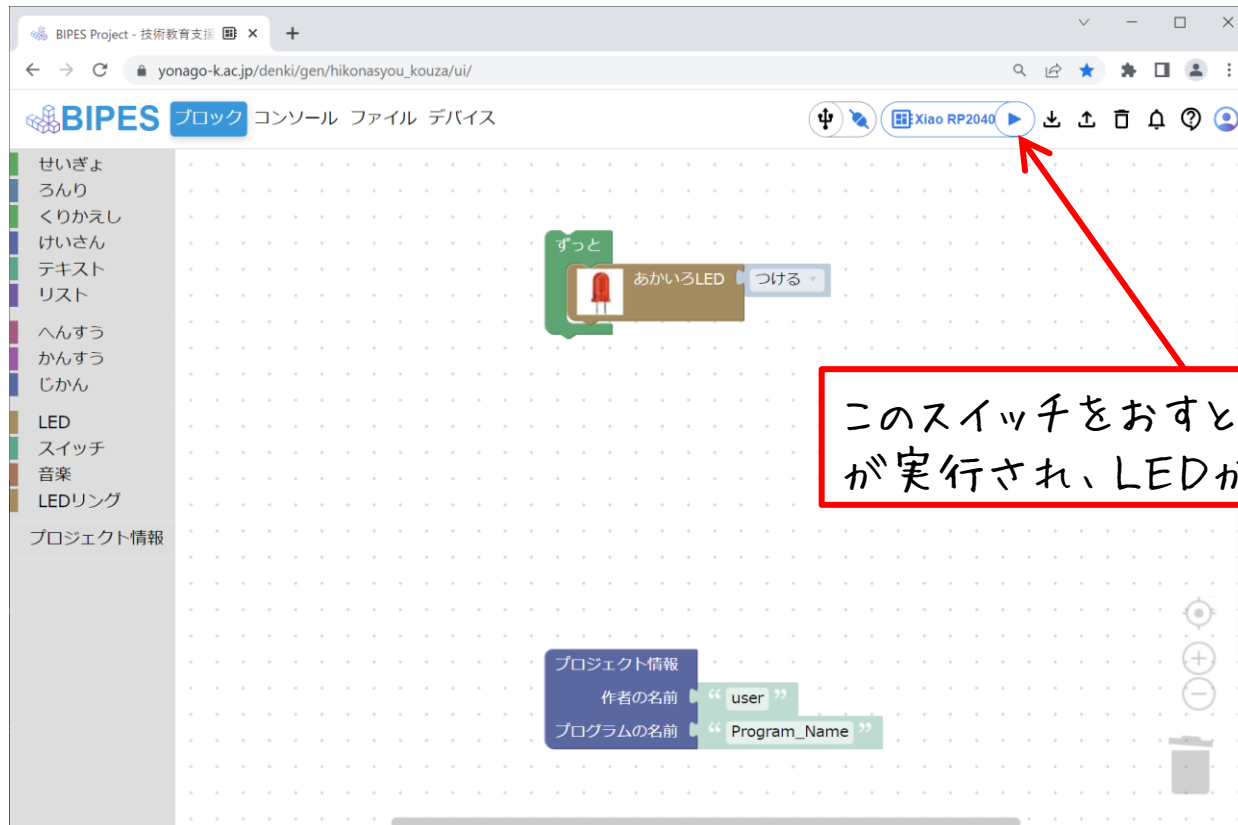
もし、ここが ■ になっていたら



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

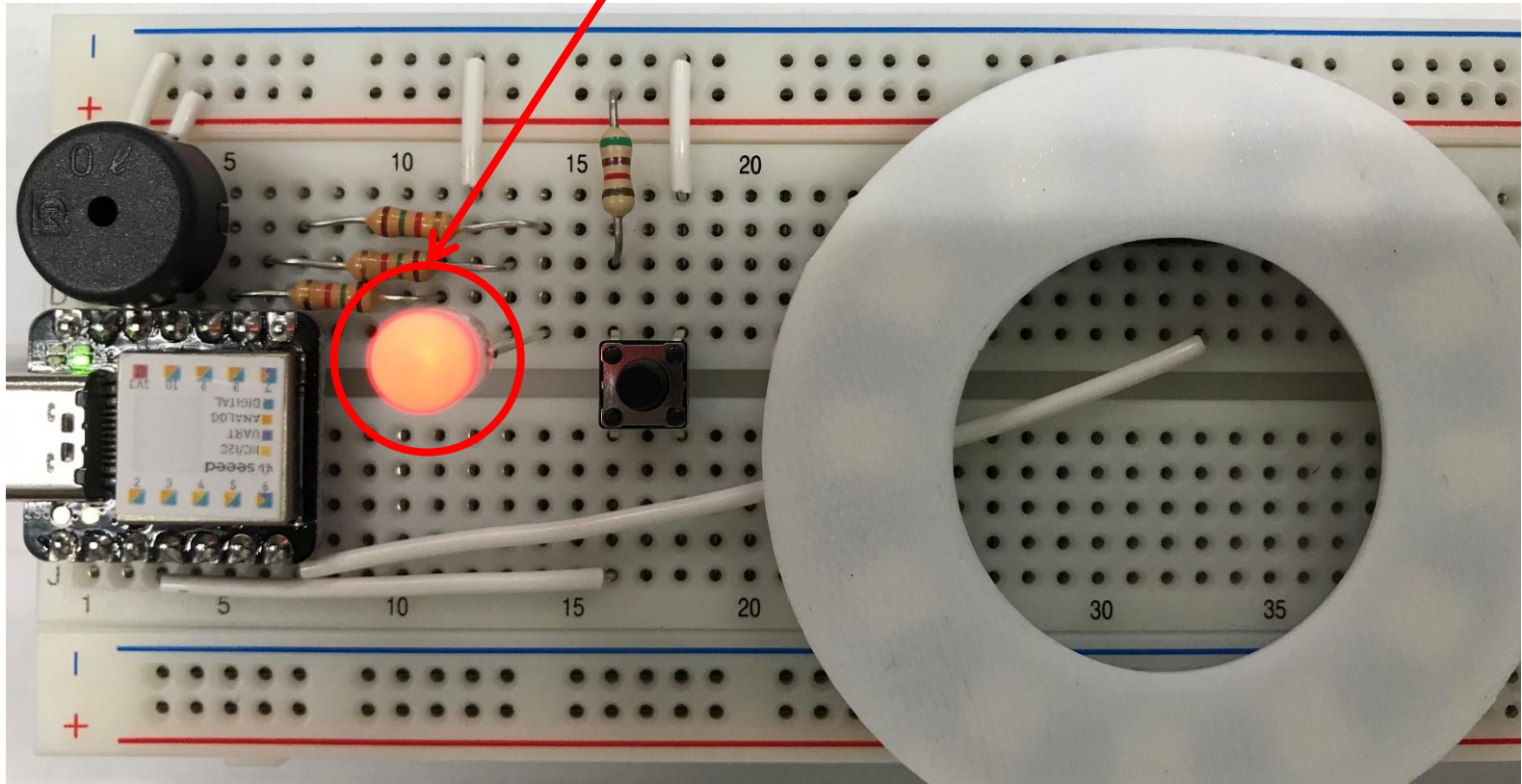
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDをつけてみよう

19

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

20

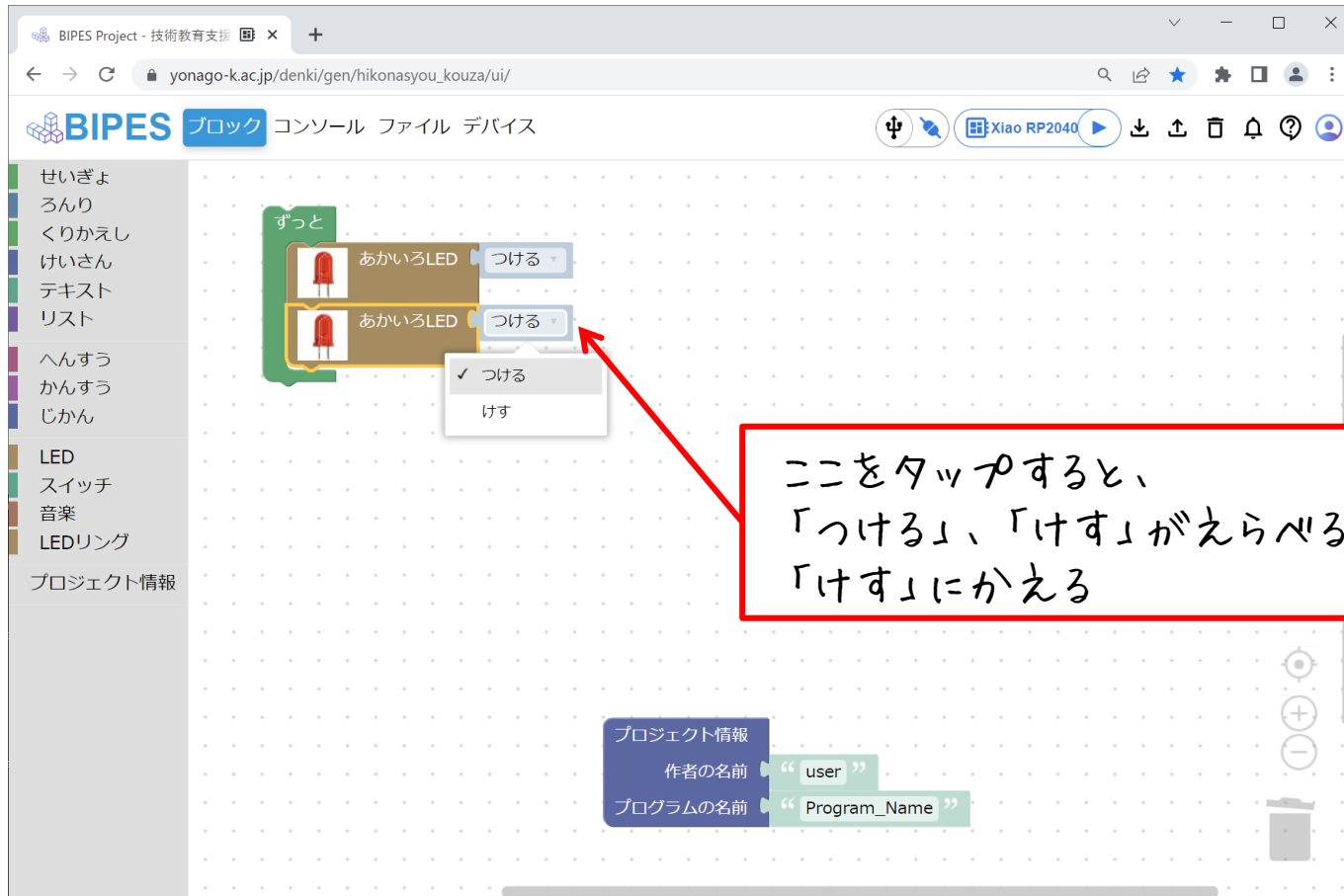
LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる

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 on the left 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 LED block with a text box that says 'もう1つブロックをおく' (Place 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 navigation bar includes 'ブロック' (Blocks), 'コンソール' (Console), 'ファイル' (Files), and 'デバイス' (Devices), along with a 'Xiao RP2040' device icon and various utility icons.

LEDをつけてみよう

21

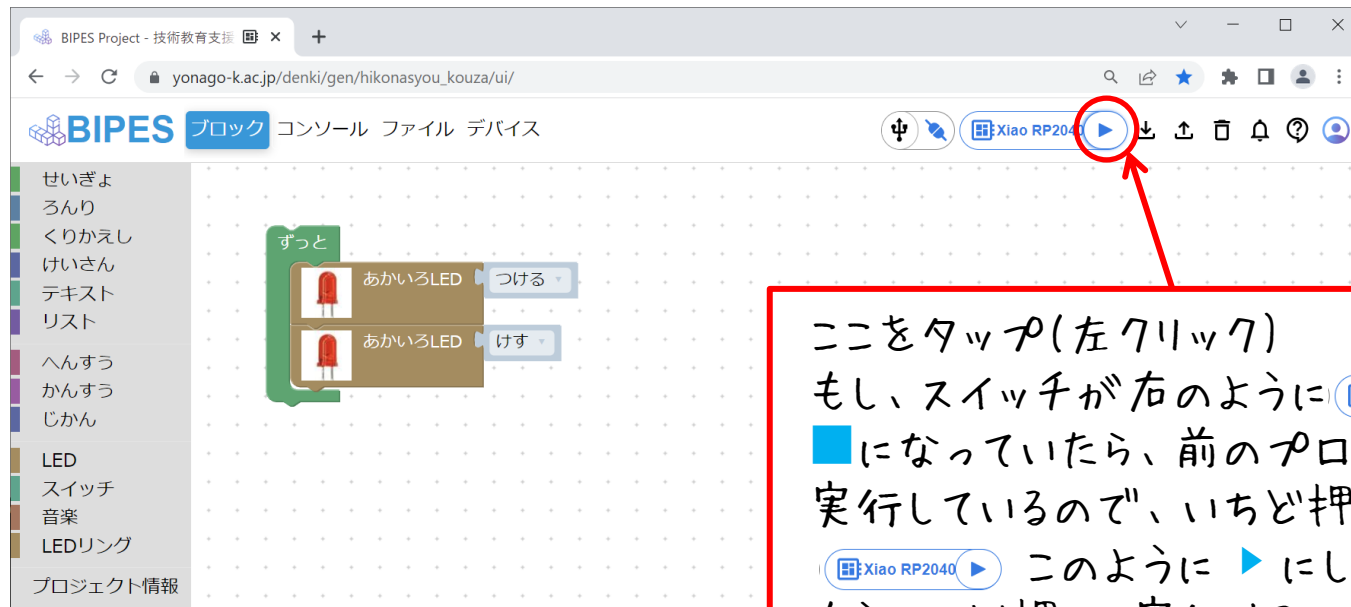
LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる



LEDをつけてみよう

22

LEDをつけたり、けしたり(てんめつ)してみる



かんせいしたら、実行してみる

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

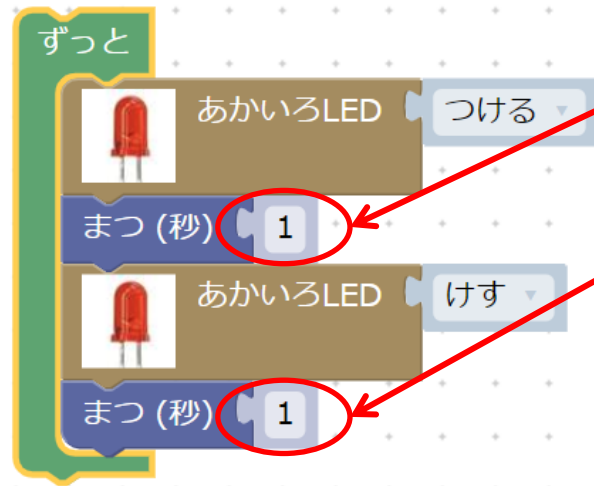


*かいいりよう*できたら実行して、動きをかくにんしよう

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

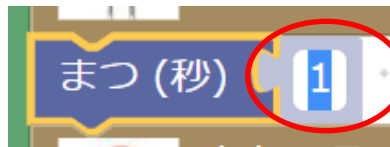
ここの数字をかえると
きえている時間がかわる

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



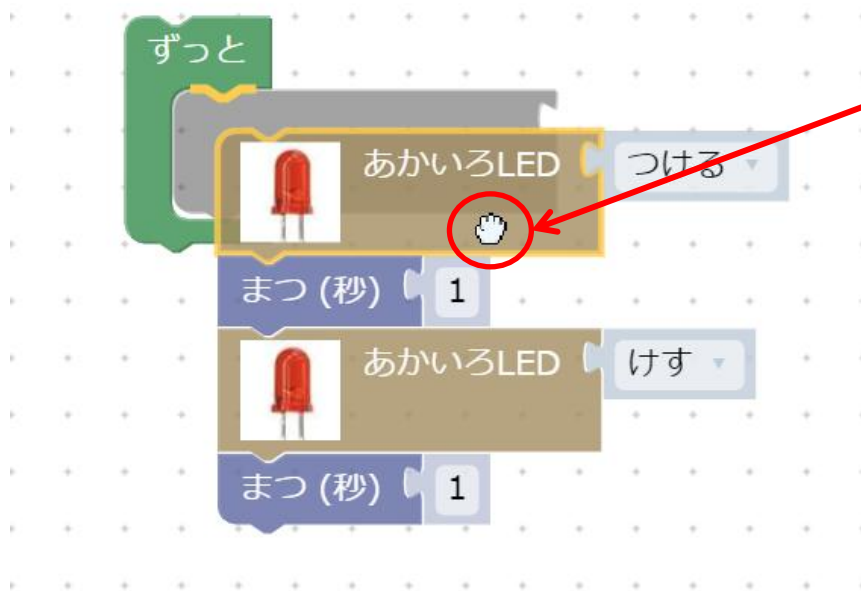
マウスで数字のぶぶんをタップすると
あおいひょうじになるのでかえたい数字を
いれて「Enter」キーをおす

プログラムを実行して、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をドラッグ
すると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



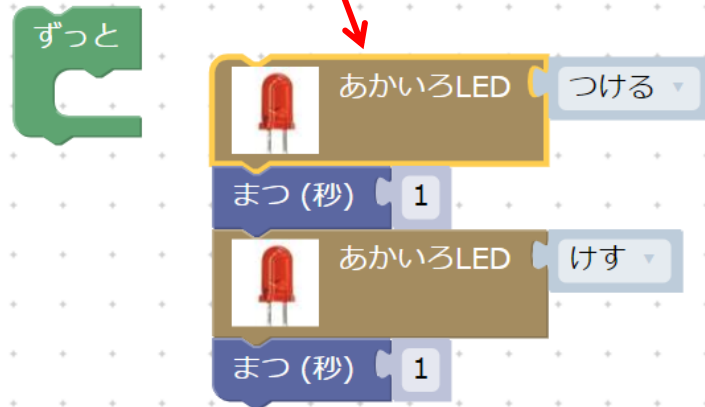
このまま、ごみばこにうごかすと、ごみばこのふたがあいて、すてる(けす)ことができる

LEDをつけてみよう

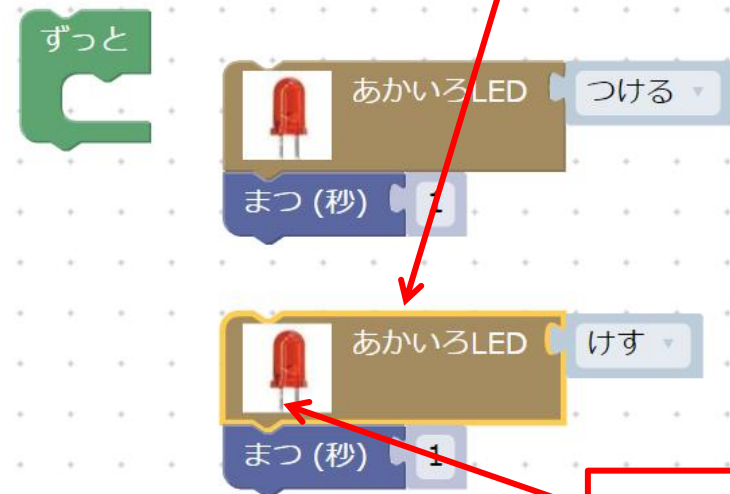
プログラムを けす には

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 'ちょうせい' (Adjust) slider. A red arrow points to the 'あかいろLED' block, with a red box containing the text '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' (Brightness adjustment (0~100%) Adjust the brightness of the red LED to 0~100%). At the bottom right, the 'プロジェクト情報' (Project Information) section shows '作者の名前' (Author's name) as 'user' and 'プログラムの名前' (Program name) as 'LEDてんめつ'.

BIPES ブロック コンソール ファイル デバイス

このブロックをつかう

あかいろLED つける

あかいろLED

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

みどりいろLED つける

みどりいろLED

あかるさちょうせい(0~100%) 50

あおいろLED つける

あおいろLED

あかるさちょうせい(0~100%) 50

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変わる
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実行して、 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。



プログラムを実行して、かくにんしよう。

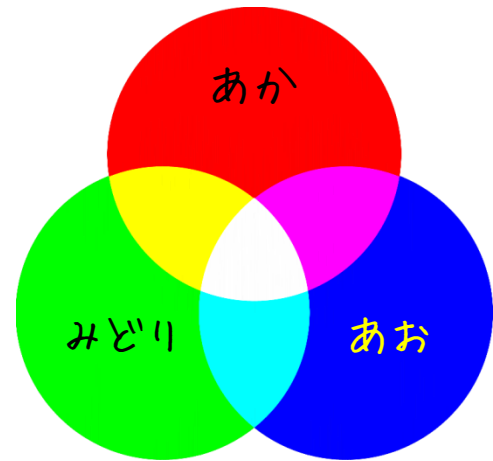
あか みどり あおの 3つぜんぶを明るさ100でつけ
ると、どうなるかためしてみよう。

LEDをつけてみよう

34

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



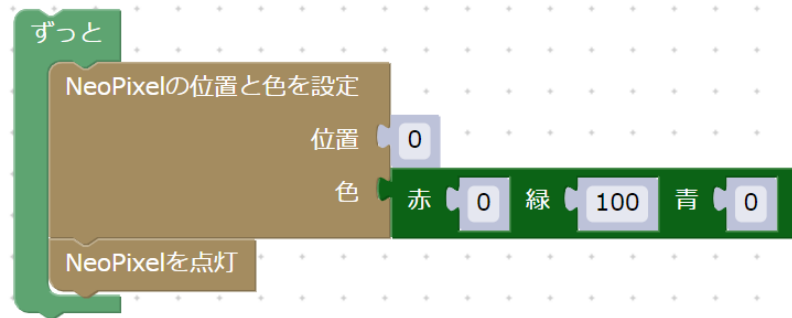
LEDリングの一番下にある
「NeoPixelを点灯」を、
下についにする



プログラムがかんせいしたら、実行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。

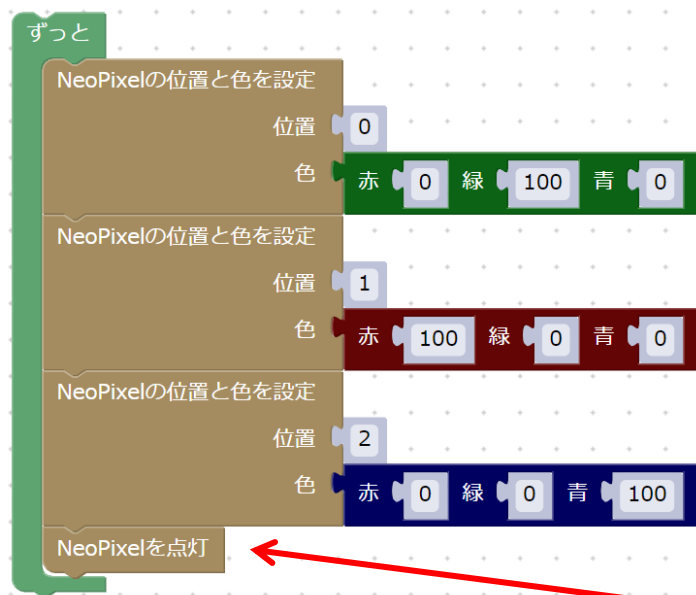


プログラムがかんせいしたら、実行してかくにんしよう。

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。



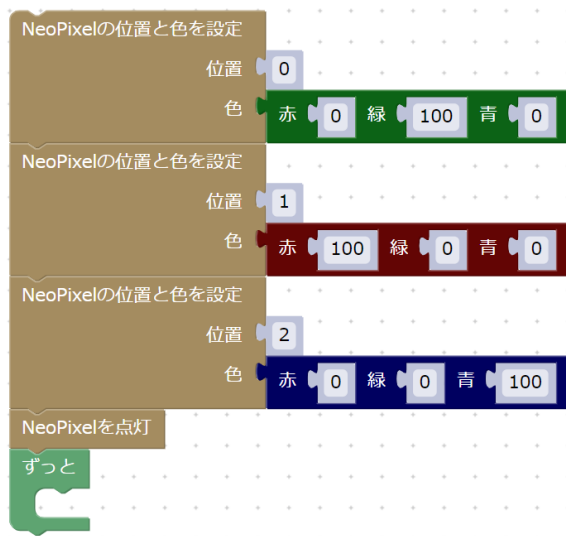
さっきの問題の答えはこのような
なります。

「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。

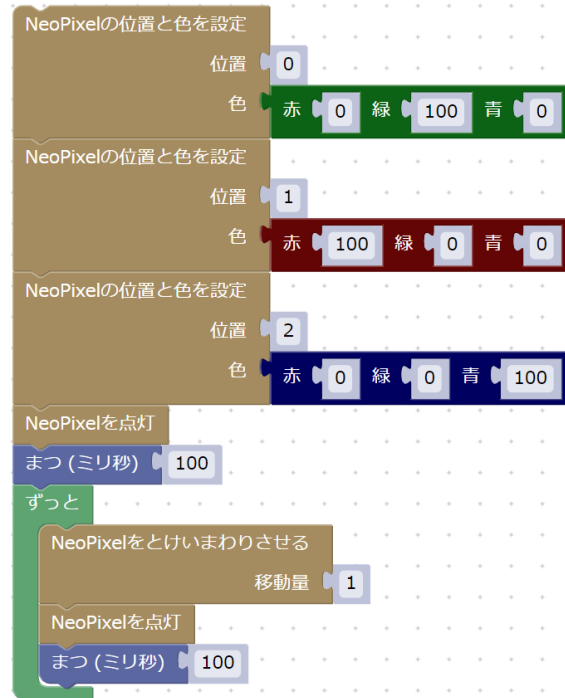
つぎはこれをとけまわりに回転してみます。

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。



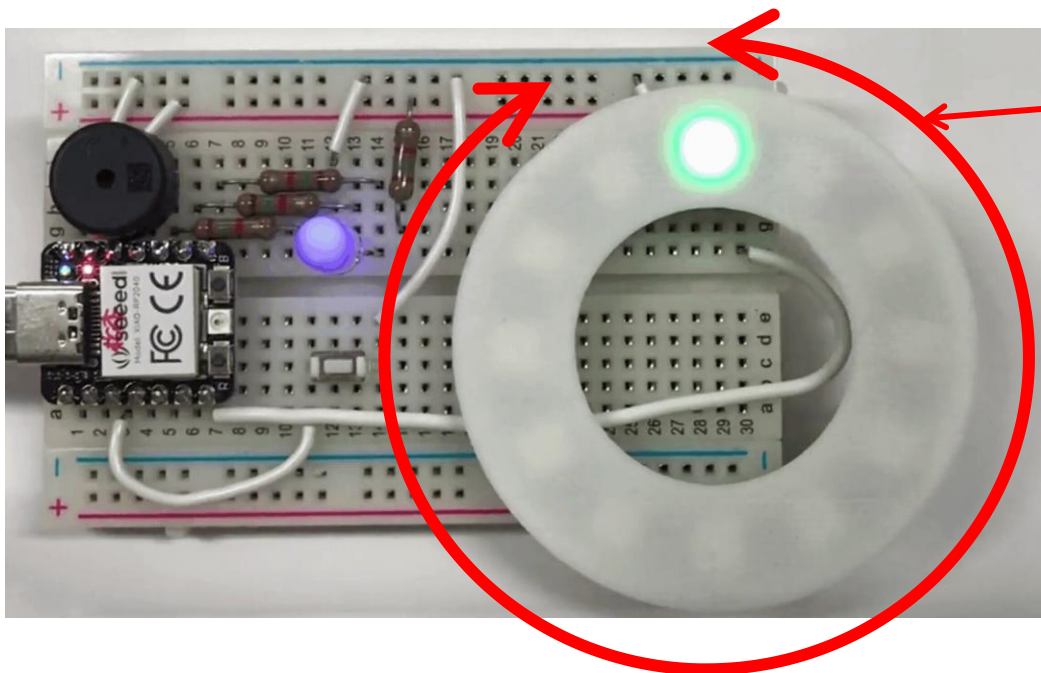
プログラムがかんせいしたら、実行してかくにんしよう。
反とけいまわりをしたり、3番目から後ろのLEDも別の色で光らせたりして
ためしてみよう

くりかえし

41

下のようにみどりいろがいたり、きたりするプログラムを考えてみる。

(動きを見たいときは「Shift」キーをおしながら
タップすると、かくにんできる)



12時の位置から11時の位置をいたり、きたりする。

くりかえし

42

くりかえしを使う。

BIPES ブロック コンソール ファイル デバイス

くりかえし

10 回繰り返す

NeoPixelの位置と色を設定

位置 0 色 赤 0 緑

繰り返す: 続ける条件

NeoPixelを点灯

まつ (ミリ秒) 100

i を 1 から 10 まで 1 ずつカウントする

NeoPixelをこけいまわりさせる

移動量 1

リスト の各項目 i について

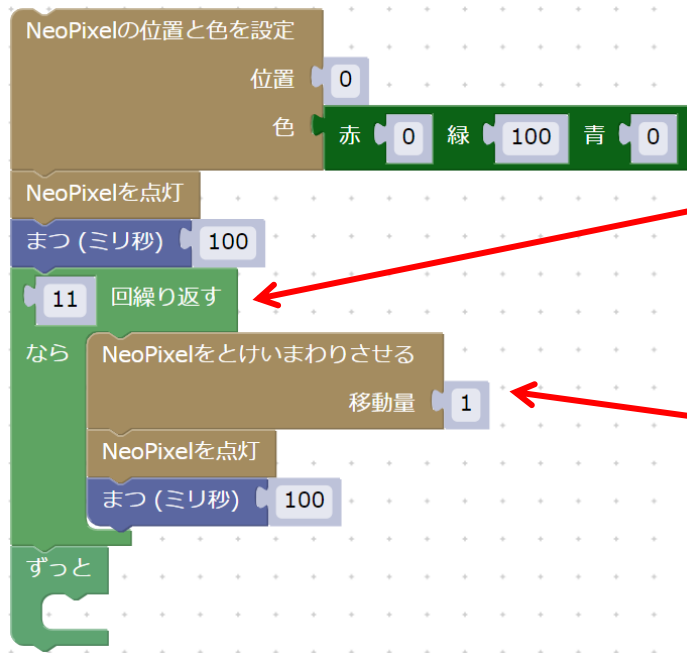
まつ (ミリ秒) 100

ループから抜け出す

これを使う

くりかえし

43



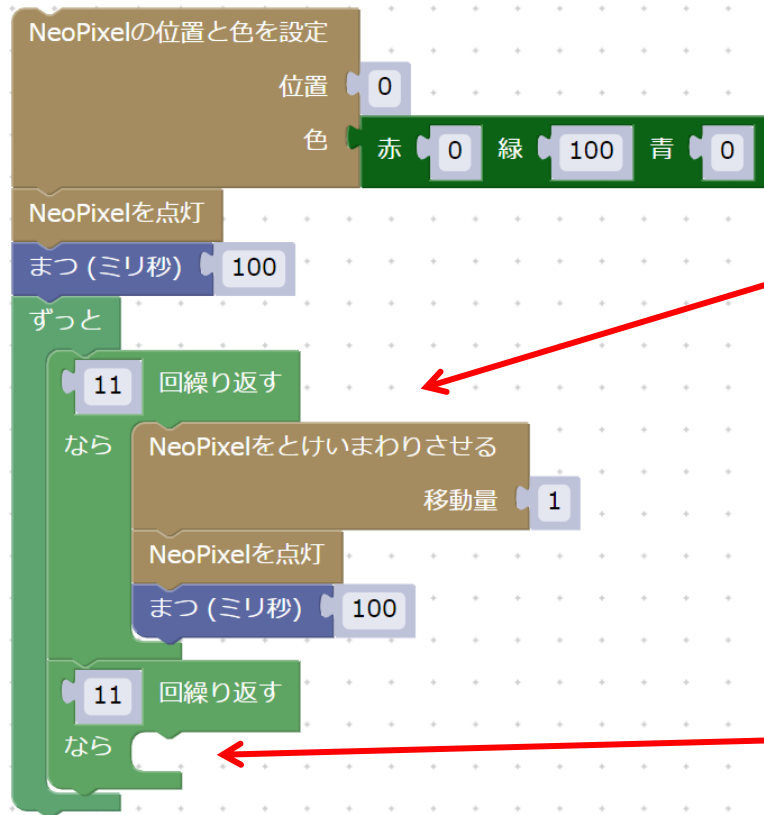
くりかえしの回数は12このLEDがあるので、元にもどる1つ手前の11にする

「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

実行して、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

44



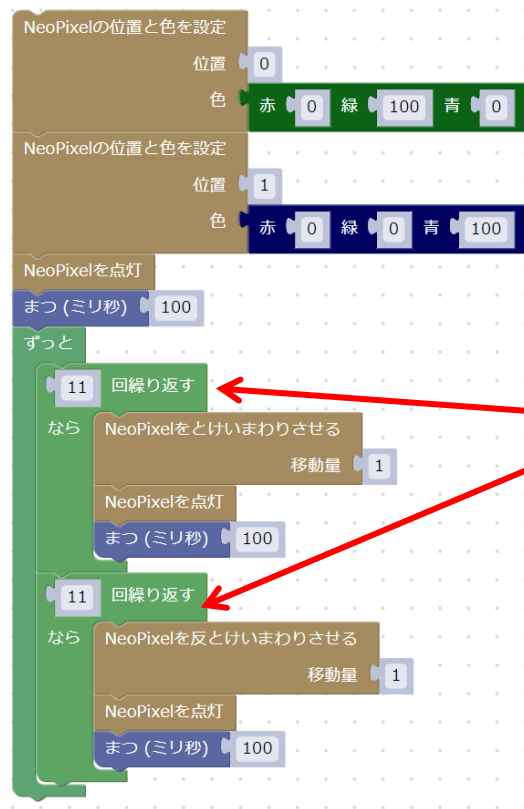
とけいまわりさせるくりかえしを、
「ずっと」の中にいどうする。

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、実行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。



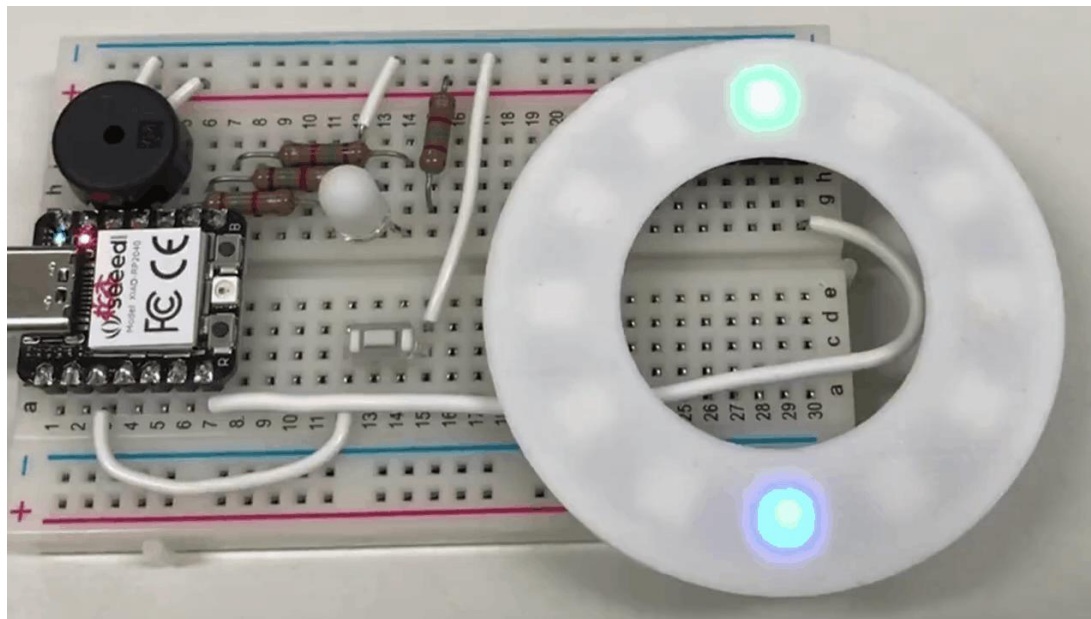
何回にすればいいか？

実行してかくにんしてみる。

くりかえし

下のような動きをするプログラムをかんがえてみてください。
(動きを見たいときは「Shift」キーをおしながら
タップすると、かくにんできる)

※どこに「みどり」と「あお」を光らせて、くりかえしを何
回にすればよいか、かんがえる。



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