

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

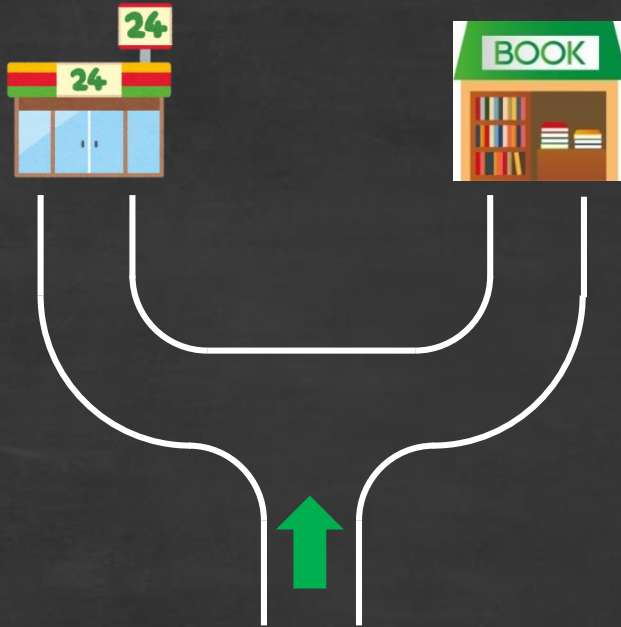
1. 順次(じゅんじ)
2. 分岐(ぶんき)
3. くりかえし

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

またあとでプログラムのしかたは せつめいします

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
ちょっといれて あじをみて、にがかったら もうちょっといれてみて
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

これも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

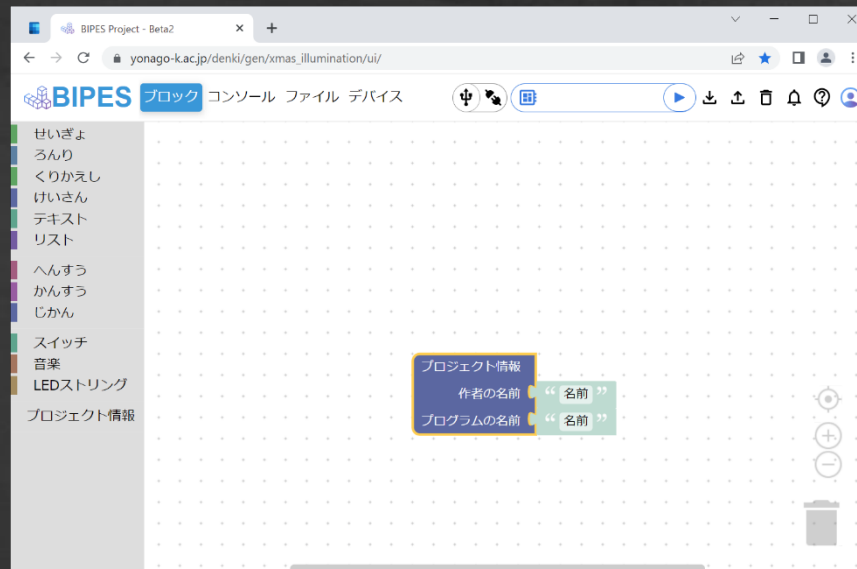
プログラミングをはじめるまえに

じゅんぴ

プログラムをするための じゅんぴをしよう。

1. 下のURLより「BIPES」を たちあげる。

https://www.yonago-k.ac.jp/denki/gen/hikonasyou_kouza/

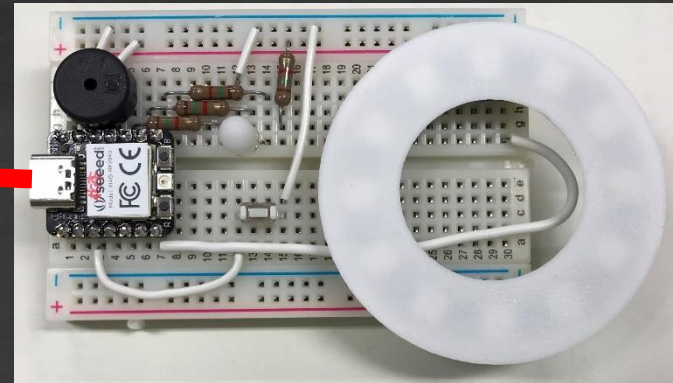


プログラミングをはじめるまえに

8

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



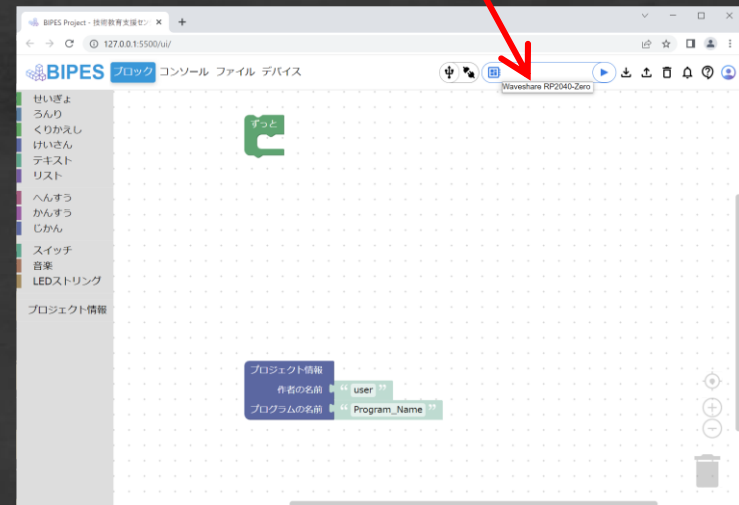
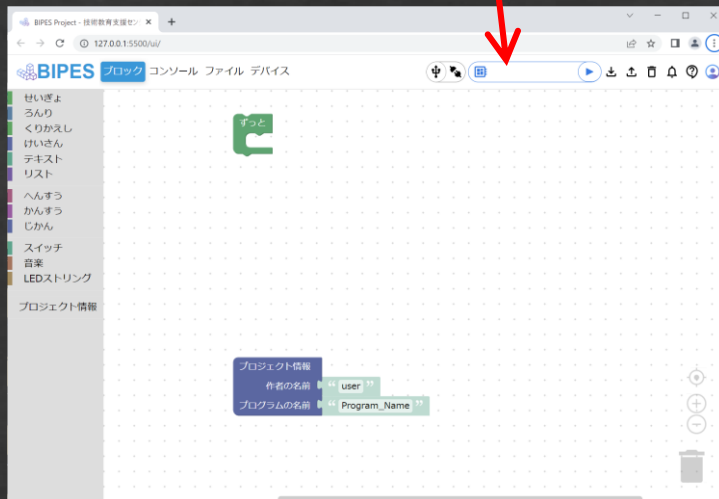
プログラミングをはじめるまえに

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

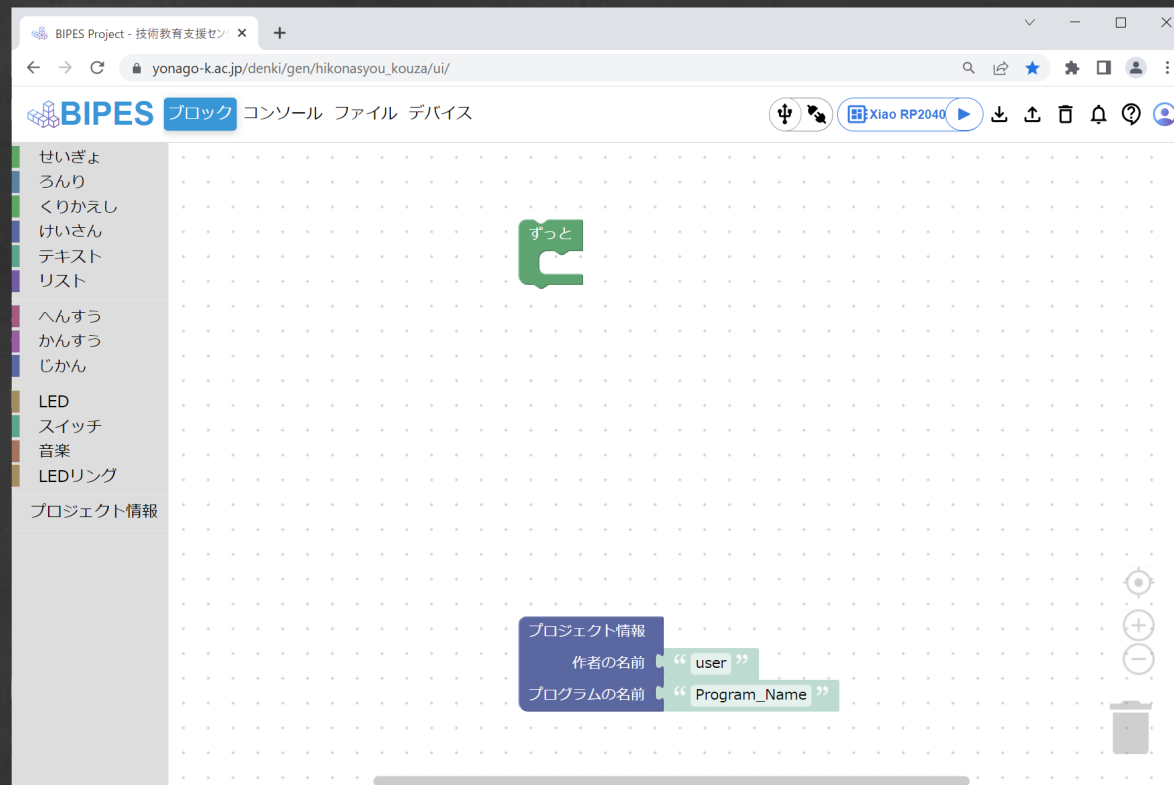


プログラミングをはじめるまえに

10

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

Xiao RP2040

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

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 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 (highlighted), スイッチ, 音楽, LEDリング, and プロジェクト情報. The main workspace contains a sequence of blocks: two 'あかいLED' (red LED) blocks with a 'つける' (turn on) dropdown and a '50' value, followed by two 'みどりLED' (green LED) blocks with a 'つける' dropdown and a '50' value, and then two 'あおいLED' (blue LED) blocks with a 'つける' dropdown and a '50' value. A red circle highlights the LED blocks in the workspace. A red arrow points from the 'LED' category in the sidebar to the workspace. Another red arrow points from a text box to the workspace. At the bottom, there is a 'プロジェクト情報' (Project Information) section 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'.

LEDとかいてある
ところをおすと

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 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 "LED", "スイッチ", "音楽", and "LEDリング". The main workspace contains several blocks for controlling LEDs, including "あかいろLED" (Red LED) and "みどりいろLED" (Green LED). A red arrow points from a text box to the "あかいろLED" block. 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)). The bottom right corner shows a "プロジェクト情報" (Project Information) section with fields for "作者の名前" (Author's Name) and "プログラムの名前" (Program Name).

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

あかいろLED つける

あかいろLED

あかるさちようせい(0~100%) 50

みどりいろLED つける

みどりいろLED

あかるさちようせい(0~100%) 50

あおいろLED つける

あおいろLED

あかるさちようせい(0~100%) 50

プロジェクト情報

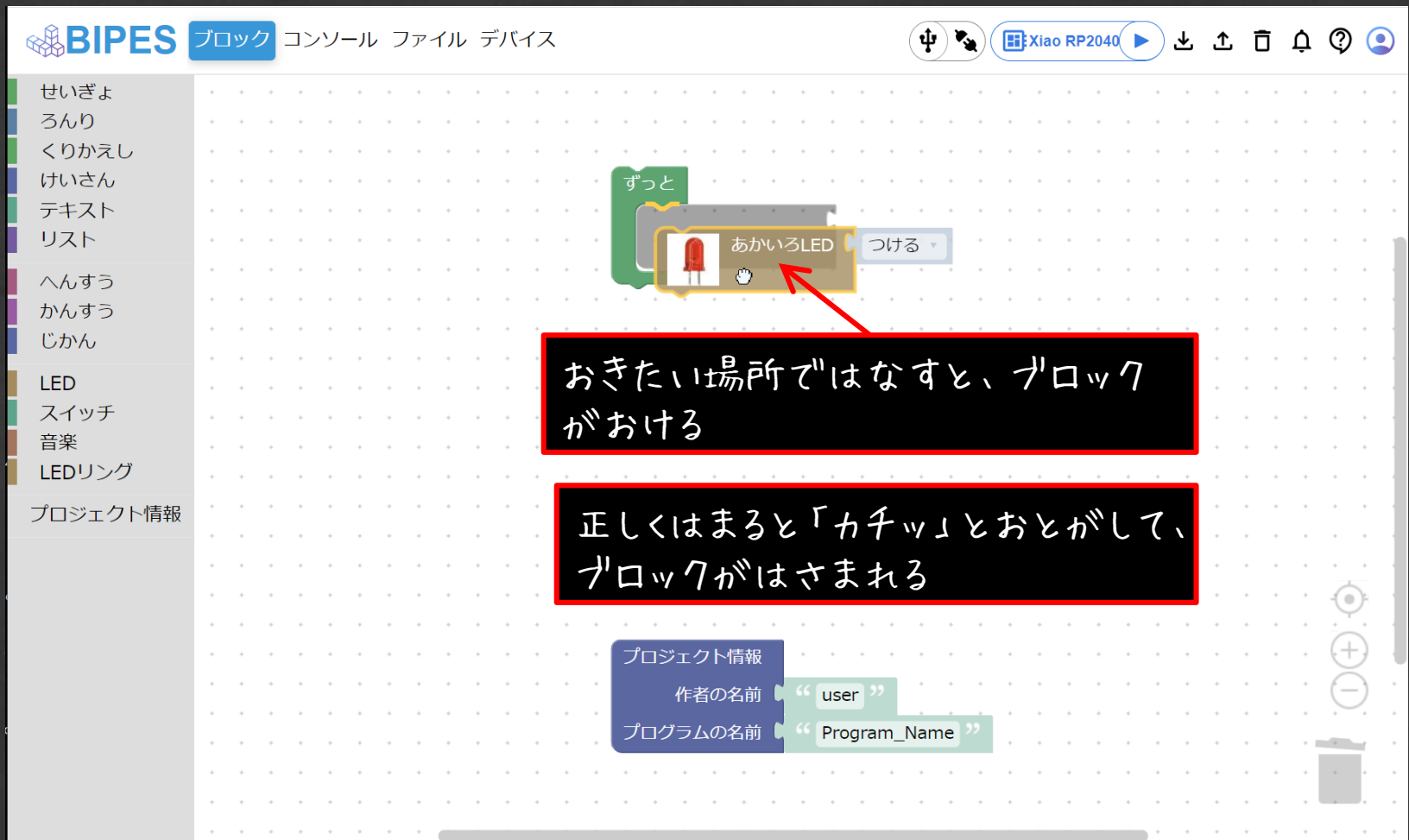
作者の名前 "user"

プログラムの名前 "Program_Name"

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

LEDを光らせるプログラムをつくる



The screenshot shows the BIPES programming environment. The left sidebar lists various block 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 is a grid where a block is being placed. The block is labeled 'ずっと' (Forever) and 'あかいろLED' (Red LED) with a 'つける' (Turn on) button. A red arrow points to the block. Below the grid, there are two red boxes with Japanese text. At the bottom, there is a 'プロジェクト情報' (Project Information) section with fields for '作者の名前' (Author's Name) and 'プログラムの名前' (Program Name).

プロジェクト情報

作者の名前 “user”

プログラムの名前 “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

15

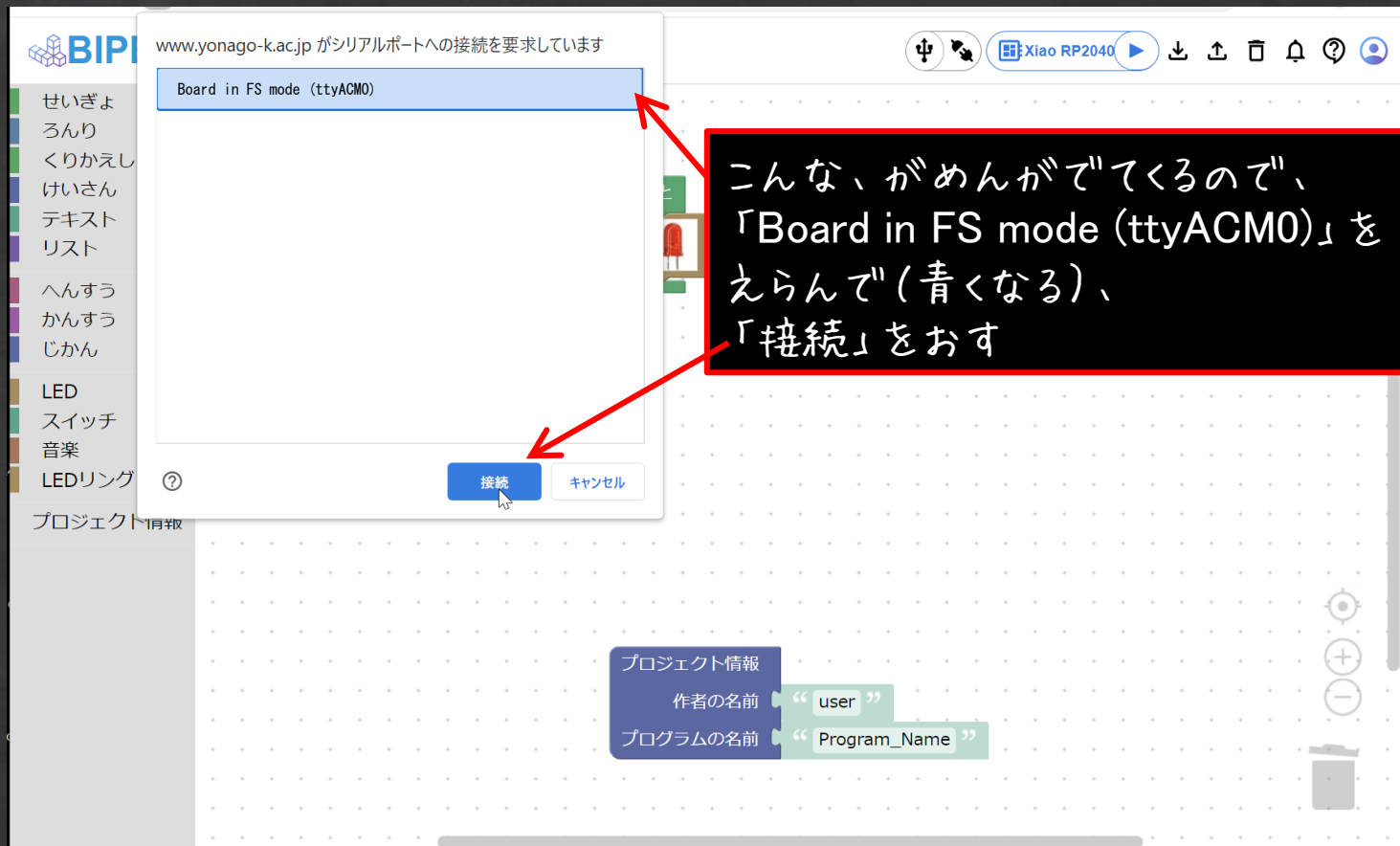
LEDを光らせるプログラムをつくる

The screenshot shows the BIPES Project web interface in a browser. The URL is 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 'ずっと' (Forever) loop block containing an 'あかいろLED' (Red LED) block with a 'つける' (Turn on) action. 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'. In the top right corner, there is a toolbar with icons for undo, redo, and a 'Xiao RP2040' board icon. A red circle highlights the 'Xiao RP2040' icon, and a red arrow points from a text box to it.

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

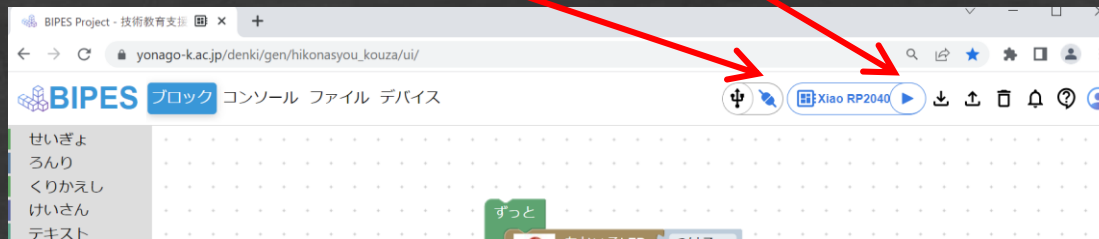


LEDをつけてみよう

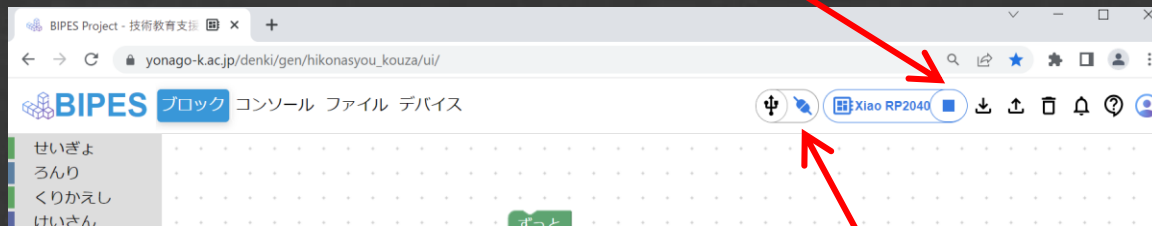
17

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

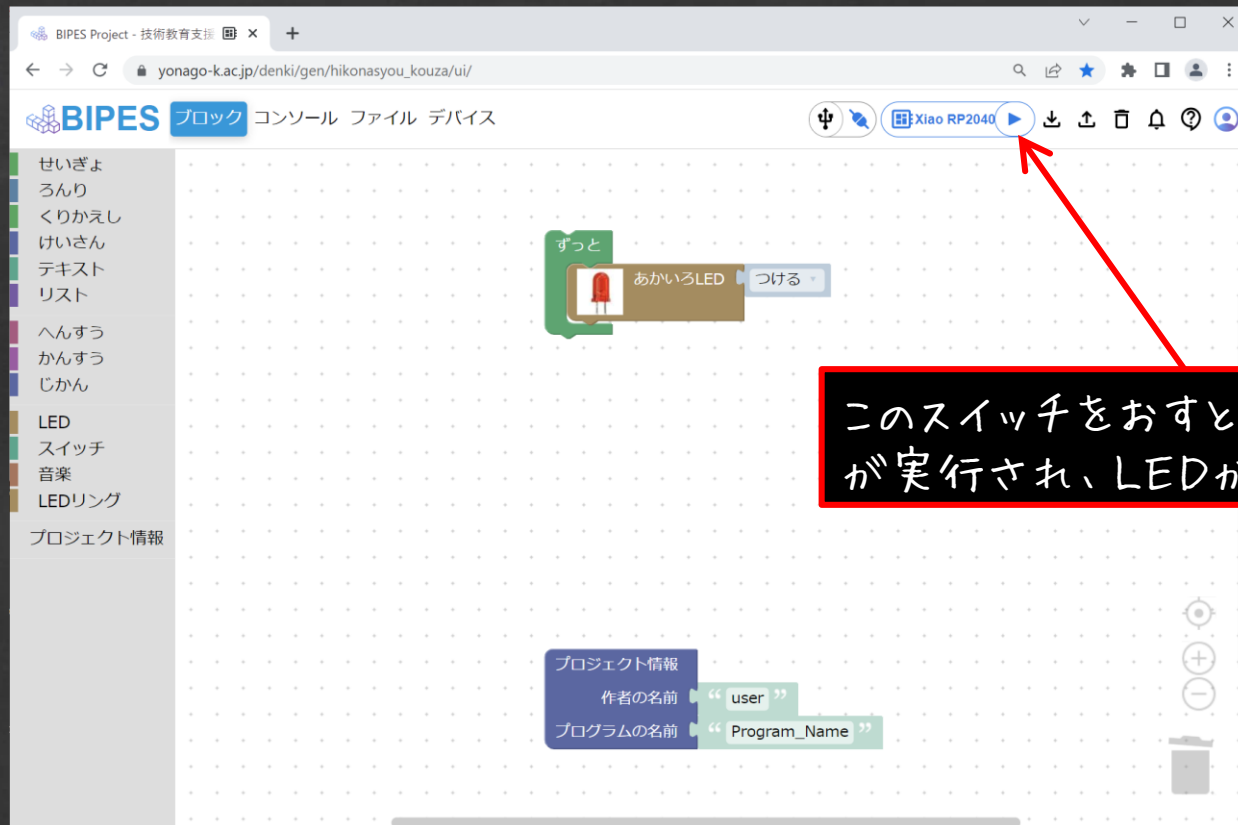


このスイッチをおして、スイッチを黒くして(せつぞくを切る)、もう一回スイッチをおして、せつぞくをする

LEDをつけてみよう

18

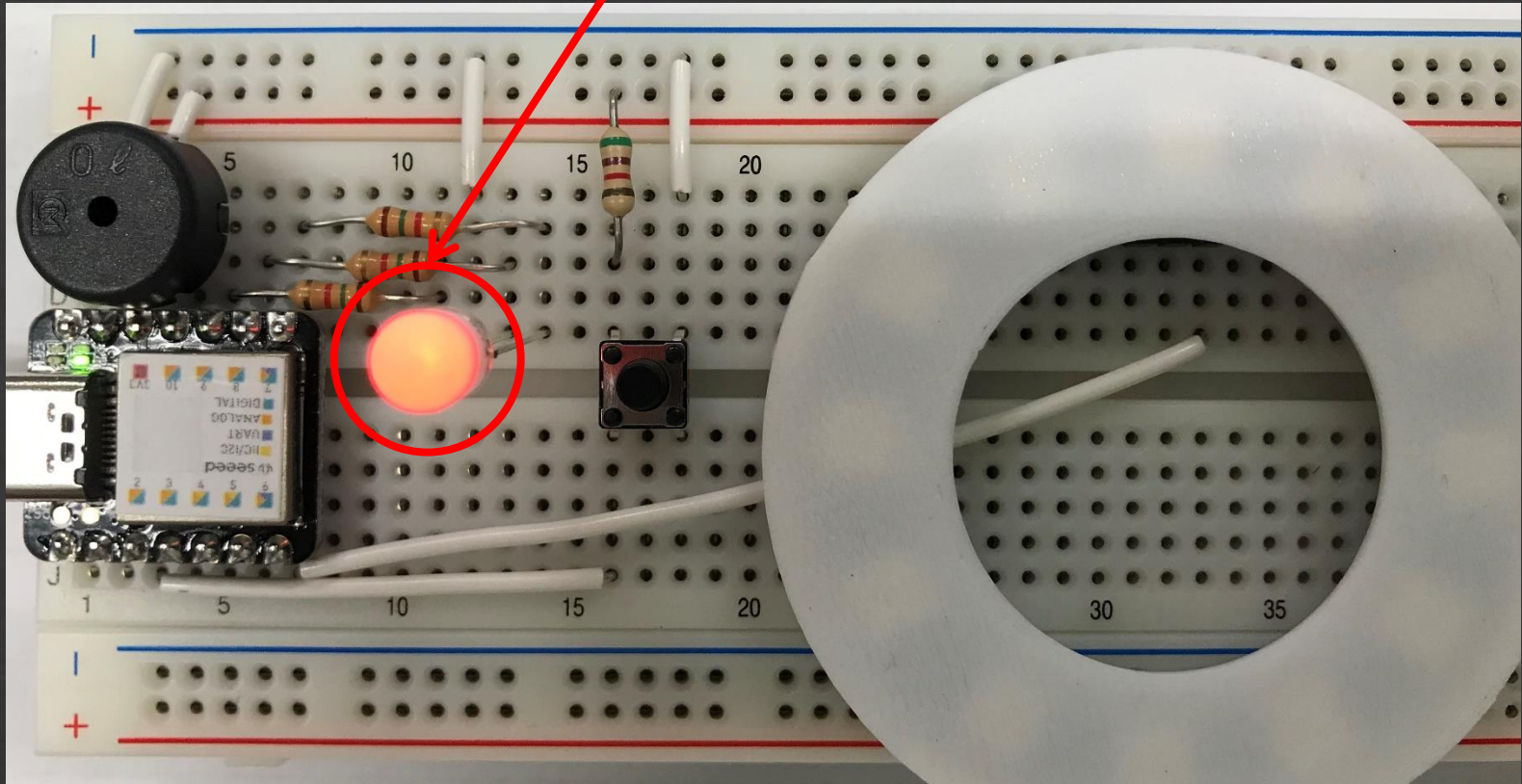
LEDを光らせるプログラムをつくる



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 page header includes the BIPES logo and navigation tabs: **ブロック** (Blocks), コンソール (Console), ファイル (Files), and デバイス (Devices). The top right shows a selected device: **Xiao RP2040**. On the left, a sidebar lists various components: せいぎょ (Control), 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 green '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 from a text box to the first LED block. The text box contains the instruction: **もう1つブロックをおく** (Place another block). At the bottom, the 'プロジェクト情報' (Project Information) section shows the author's name as 'user' and the program name as 'Program_Name'.

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

BIPES Project - 技術教育支援

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

あかいろLED つける

✓ つける

けす

プロジェクト情報

作者の名前 "user"

プログラムの名前 "Program_Name"

ここをタップすると、
「つける」、「けす」がえられるので、
「けす」にかえる

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



ここをタップ(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、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



かいいりょ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



この数字をかえると
ついている時間がかわる

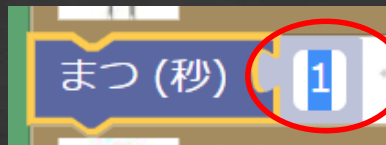
この数字をかえると
きえている時間がかわる



「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

26

プログラムをほぞんするには

The screenshot shows the BIPES Project web interface. On the left is a sidebar with categories like 'LED', 'スイッチ', '音楽', and 'LEDリング'. The main workspace contains a block-based program with a '待つ (秒)' block and an 'LED' block. At the bottom, a 'プロジェクト情報' (Project Information) panel is visible, with the 'プログラムの名前' (Program Name) field containing 'LEDてんめつ'. A red circle highlights this field, with a red arrow pointing from the first instruction box. Another red circle highlights the 'ダウンロード' (Download) button in the top right toolbar, with a red arrow pointing from the second instruction box.

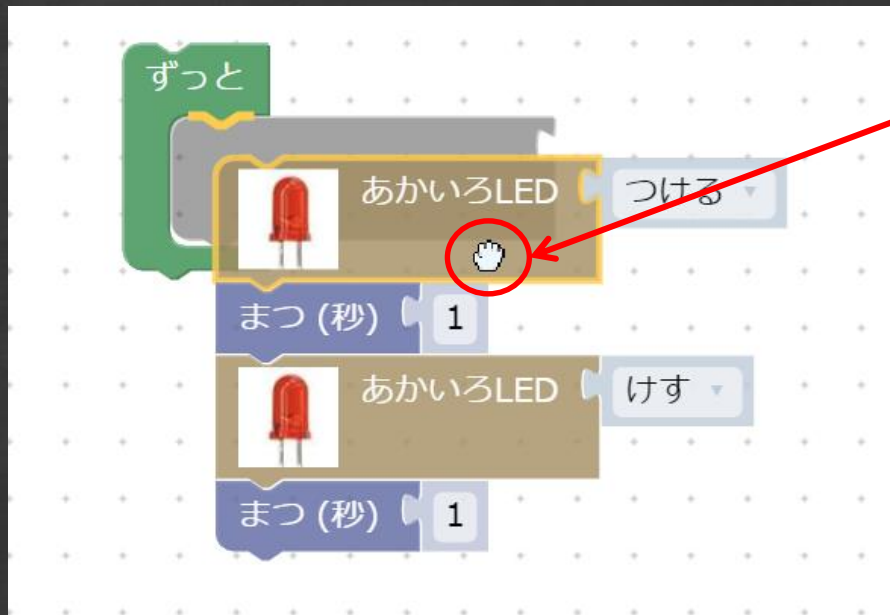
1. ここにプログラムの
なまえを付ける

2. このスイッチをおすと、
付けたなまえで、
ダウンロードフォルダ
にほぞんされます

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



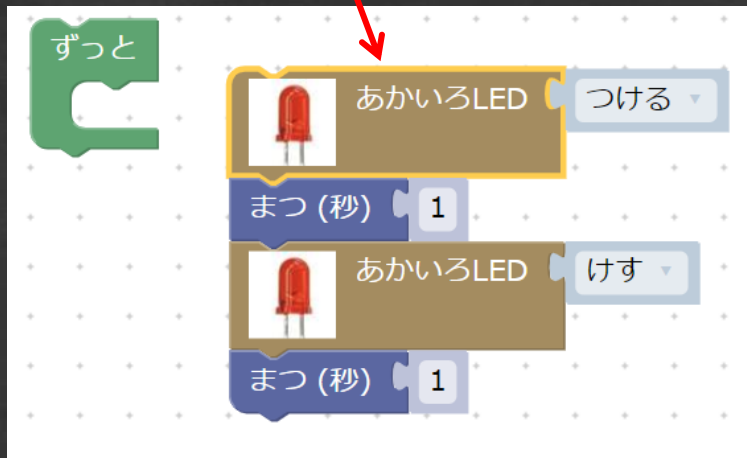
このまま、ごみばこにうごかすと、ごみばこのふたがあいて、すてる(けす)ことができる

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 ぜんぶ重く



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

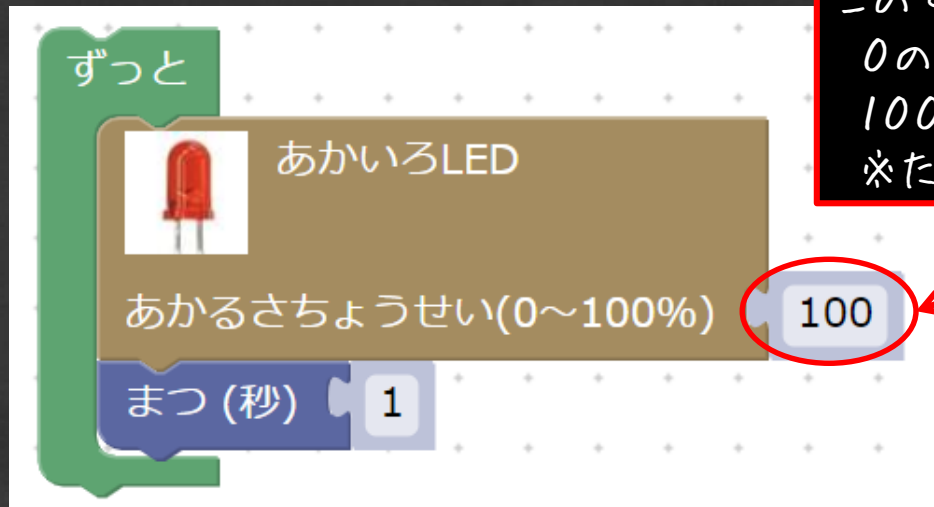
The screenshot shows the BIPES programming environment. On the left is a sidebar with a category list: せいぎょ, ろんり, くりかえし, けいさん, テキスト, リスト, へんすう, かんすう, じかん, LED (highlighted), スイッチ, 音楽, LEDリング, and プロジェクト情報. The main workspace contains several blocks for controlling LEDs. A red arrow points to a block labeled 'あかいろLED' with a brightness slider set to 50. A tooltip for this 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'. Other blocks include 'あかいろLED' (toggle), 'みどりいろLED' (toggle and slider), and 'あおいろLED' (toggle and slider). At the bottom right, a 'プロジェクト情報' (Project Information) panel 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'.

このブロックをつかう

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

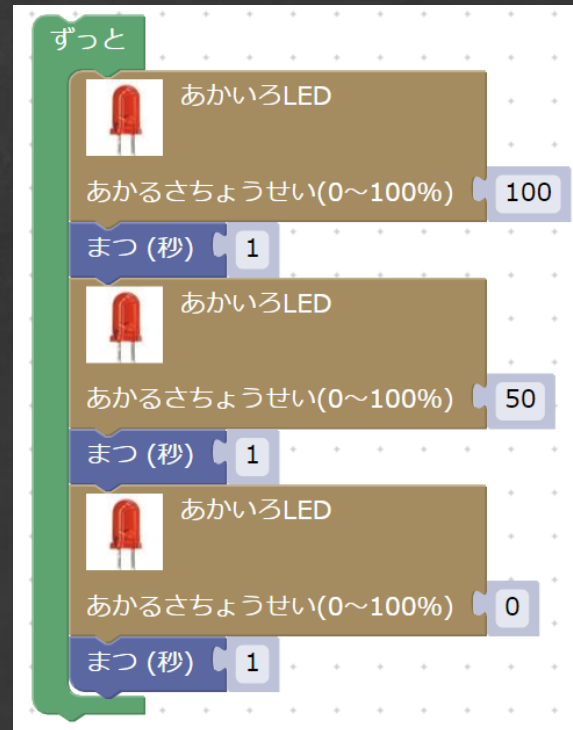
もう1つ おなじように ブロックを おく



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。



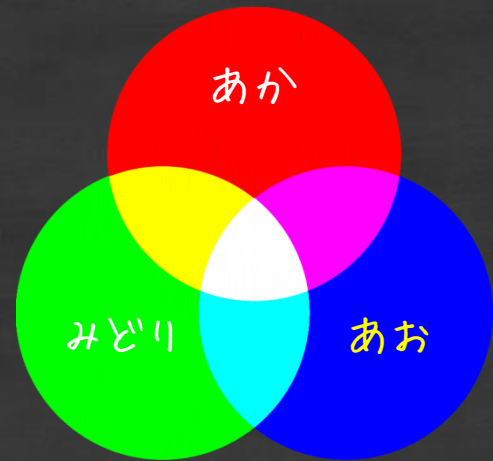
プログラムを実行して、かくにんしよう。

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

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



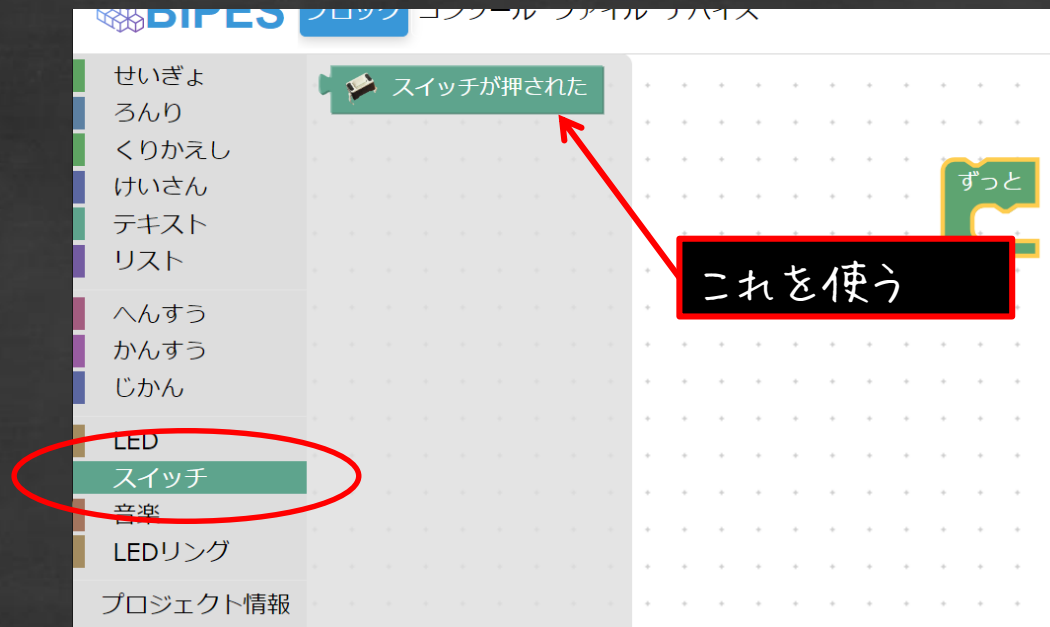
たとえば あかと みどりを あわせると き色をつくることのできる

まぜあわせる 色をかえて 色々な 色をつくってみよう

スイッチを使ってみよう

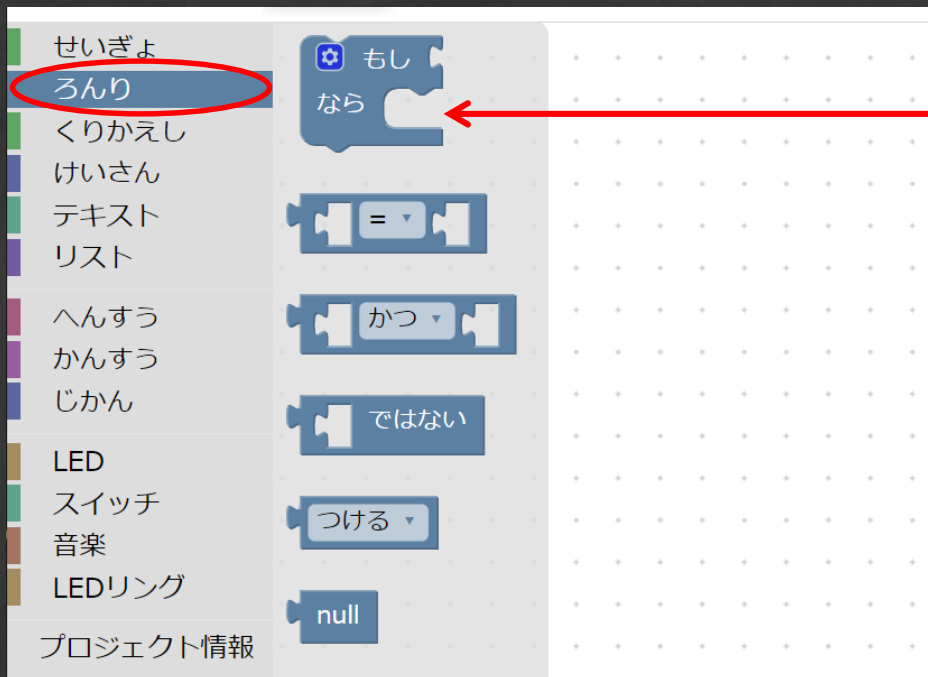
スイッチが押されたとき、LEDを光らせるプログラムを考える

スイッチが押されているか、押されていないかを知るには、「スイッチが押された」を使う



スイッチを使ってみよう

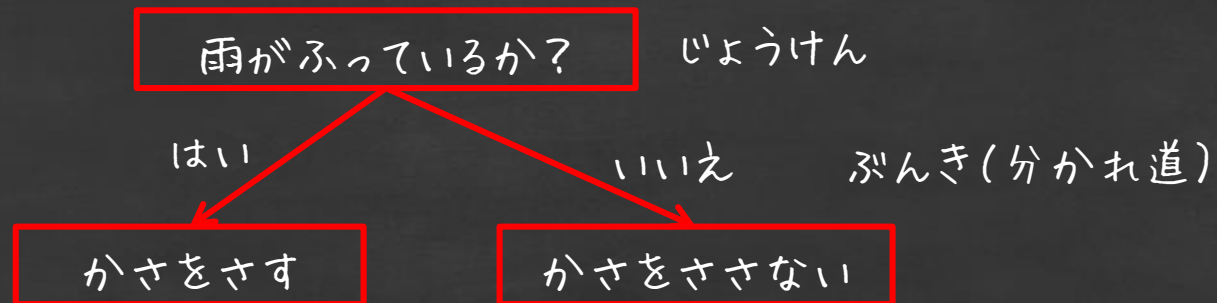
「スイッチが押された」ときの動きをきめる
押されたとき〇〇する、押されていないとき△△する
というブロックを使う
使うブロックは「ろんり」の中にある「もし」



これを使う

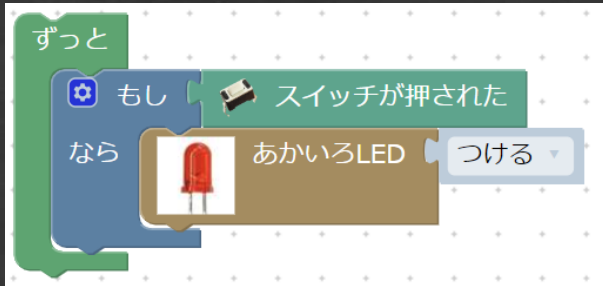
スイッチを使ってみよう

「もし」は、〇〇だったら、××をする、〇〇でなかったら△△をする という ブロックです
たとえば、いえをでるときに、
そとが 雨だったら、かさをさす
そとが 雨でなかったら、かさをささない
という かんじをプログラムでつくる時に 使います
このことを むずかしいことばでは「じょうけんぶんき」といいます

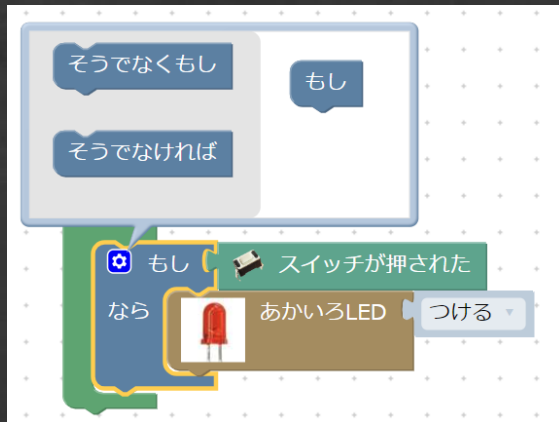



スイッチを使ってみよう

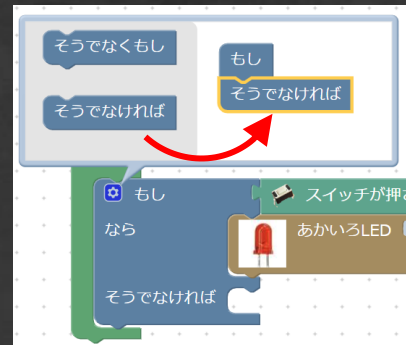
スイッチが押されたとき、LEDを光らせる



まず、ここまでプログラムしてみる。
「もし」のうしろに「スイッチが押された」
を付けて、「なら」のあいだにLEDを光らせる
プログラムをはさむ。




もしの左にある  をタップ
すると上のようながめんが
でてくる。



「そうでなければ」
を「もし」のしたに
つける。



 をもういちど
タップするとがめん
がきえる。

スイッチを使ってみよう



「そうでなければ」のあいだに、
あかいろLEDをけすプログラムを、
つかしてください。

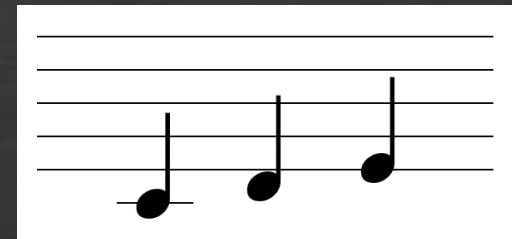
プログラムがかんせいしたら、実行してかくにんしよう。
※スイッチを押すとあかいろLEDが光り、はなすときえる。

おとをならしてみよう

おとを ならすには このブロックを つかう



例 スイッチを押したとき、「ド、レ、ミ」とならす



おとをならしてみよう

音階の数字は音の高さをあらわしています。

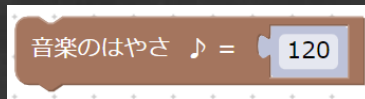
「ド5」→「ド6」→「ド7」と高くなります。

(※数字が1大きくなると1オクターブ上がる)

ぜんたいのはやさはこのブロックできめます

1分かに何拍かをきめます(TEMPOやBPMとよばれます)

このブロックを使っていない時は120となっています

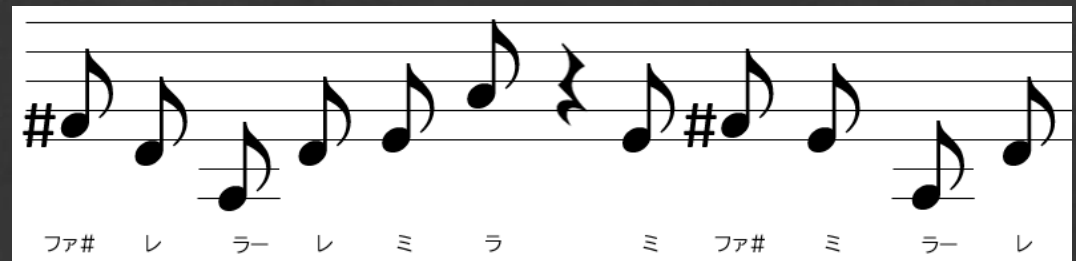


メロディの例

ポテトが
あがりました



あのコンビニのメロディ



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。

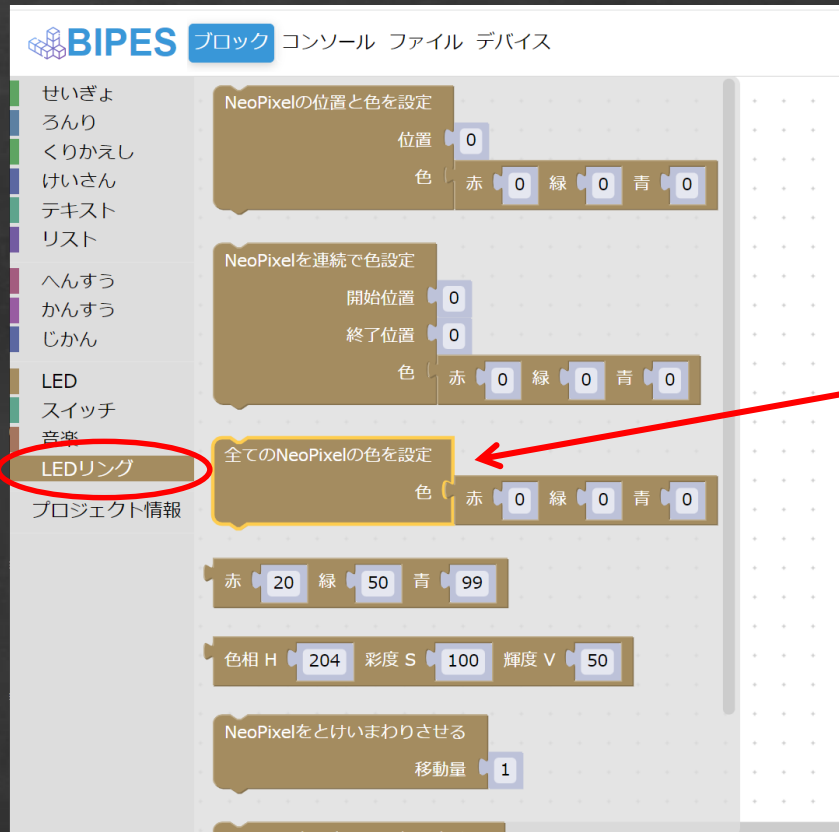


12この LEDがわっかになっています。

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。

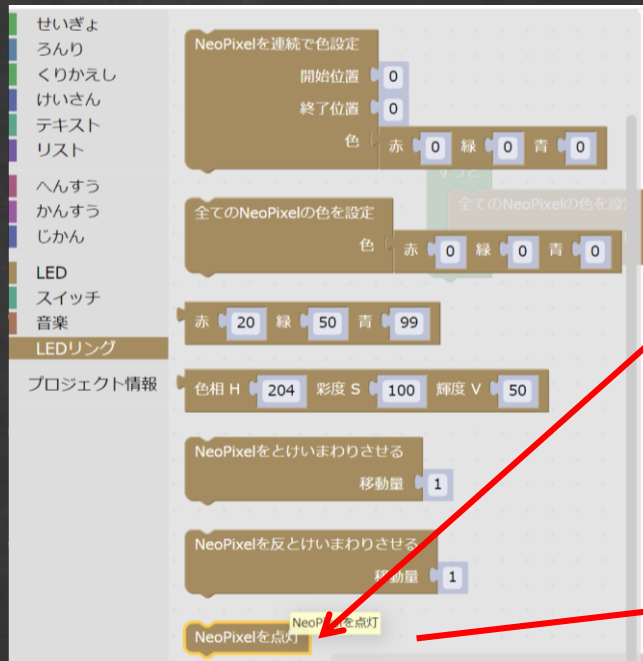


これを使う

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、
下につかする



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。

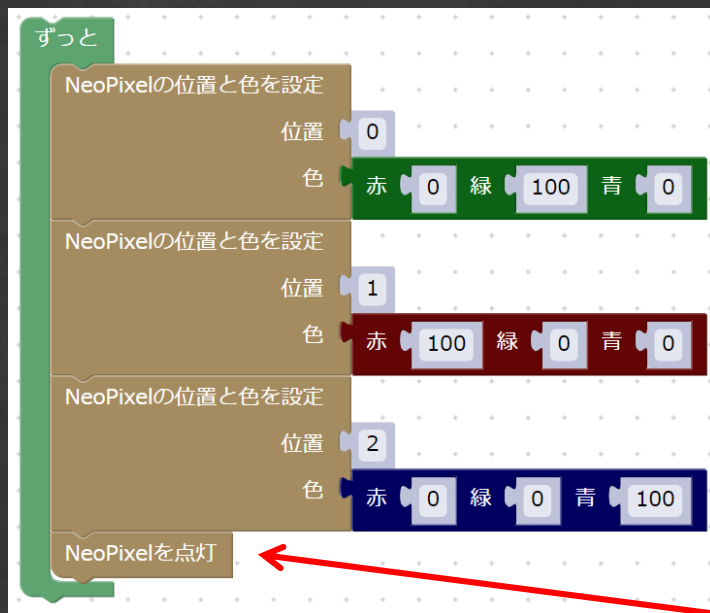


プログラムがかんせいしたら、実行してかくにんしよう。

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。



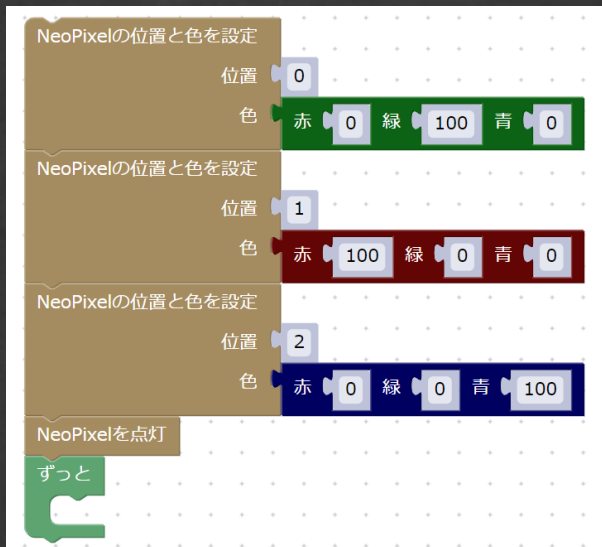
さっきの問題の答えはこのような
なります。

「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。

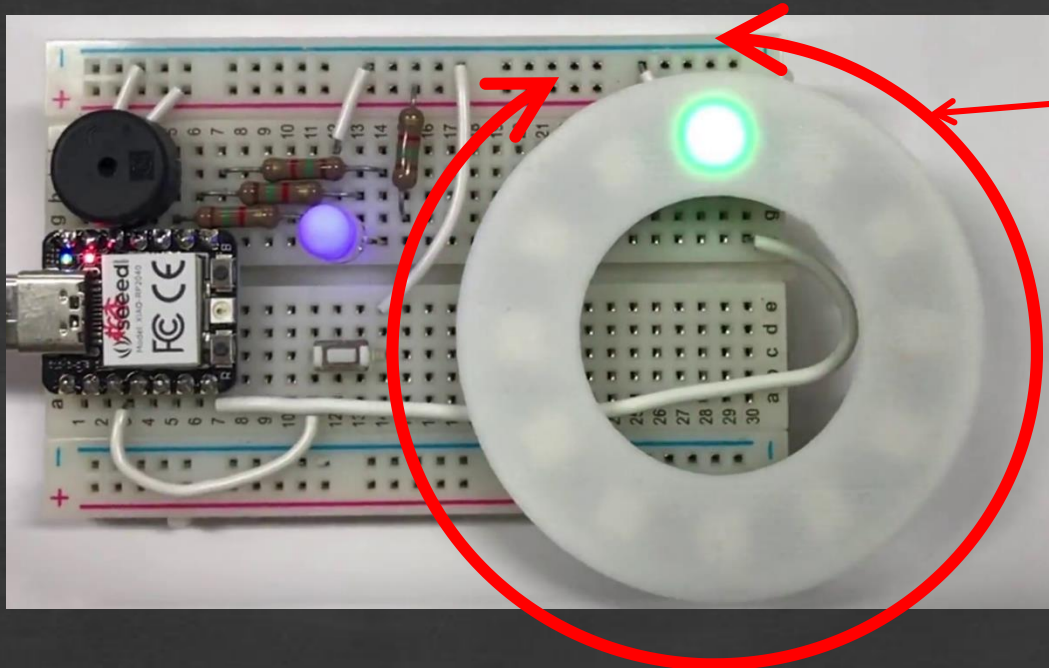


プログラムがかんせいしたら、実行してかくにんしよう。
反とけいまわりをしたり、3番目から後ろのLEDも別の色で光らせたりして
ためしてみよう

くりかえし

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。

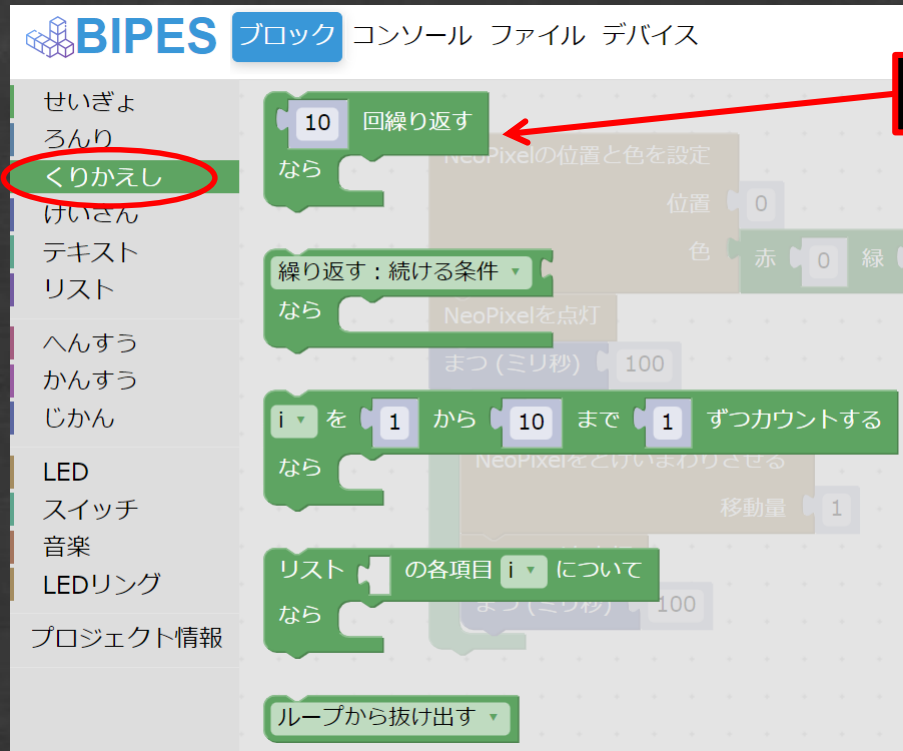
(動きを見たいときは「Ctrl」キーをおしながらタップすると新しいタブでかくにんできる)



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

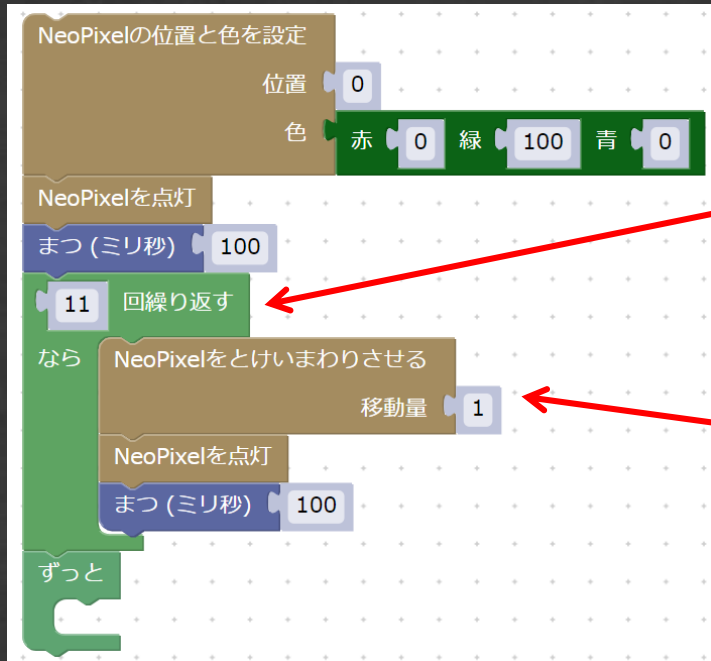
くりかえしを使う。



これを使う

くりかえし

51



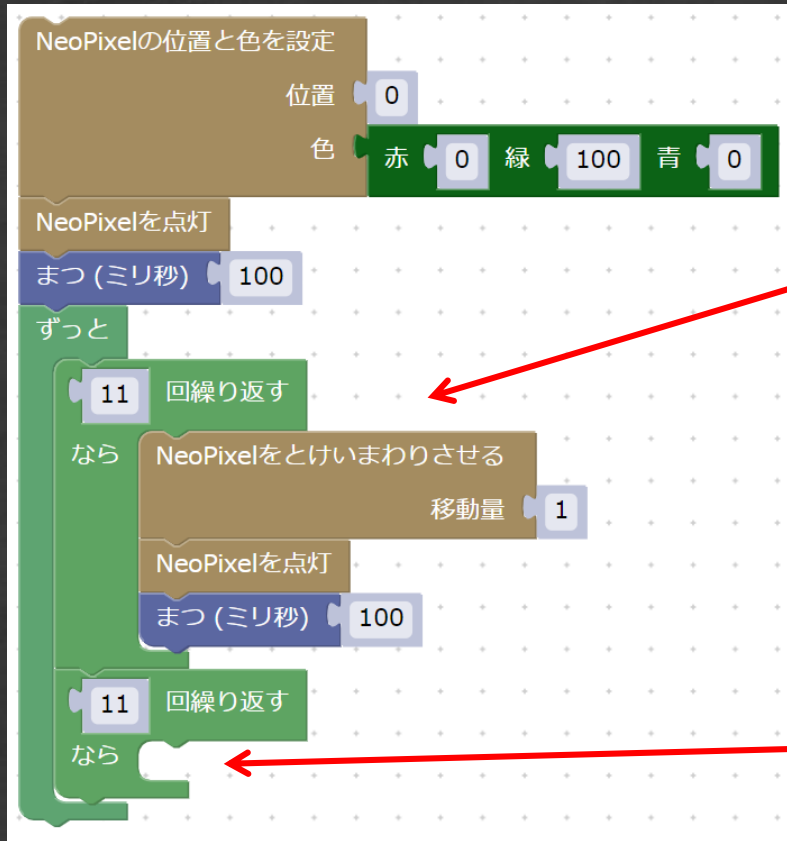
くりかえしの回数は12このLEDがあるので、元にもどる1つ手前の11にする

「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

52



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？

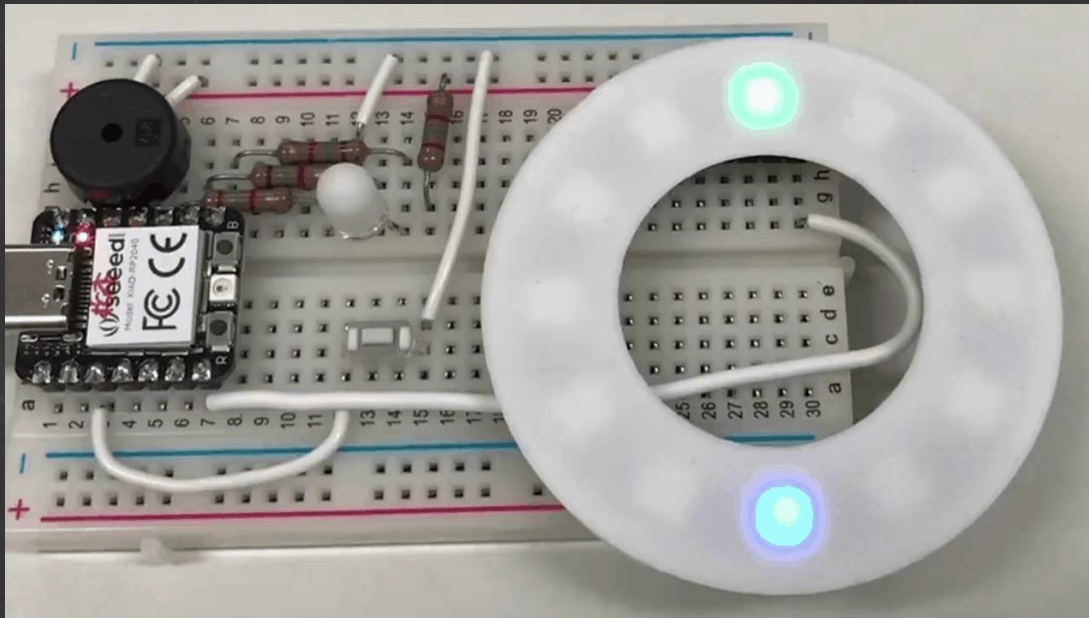
実行してかくにんしてみる。

くりかえし

54

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「Ctrl」キーをおしながら
タップすると新しいタブでかくにんできる)

※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
- ・スイッチをおすとリングLEDのうごきがかわるのを つくってみる