



このテキストは クリエイティブ・コモンズ 表示-非営利-継承 4.0 国際 ライセンスの下で提供します。
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ja>

どうしてつながる？どこまでとどく？

むせんつうしん

無線通信プログラムを作ってみよう

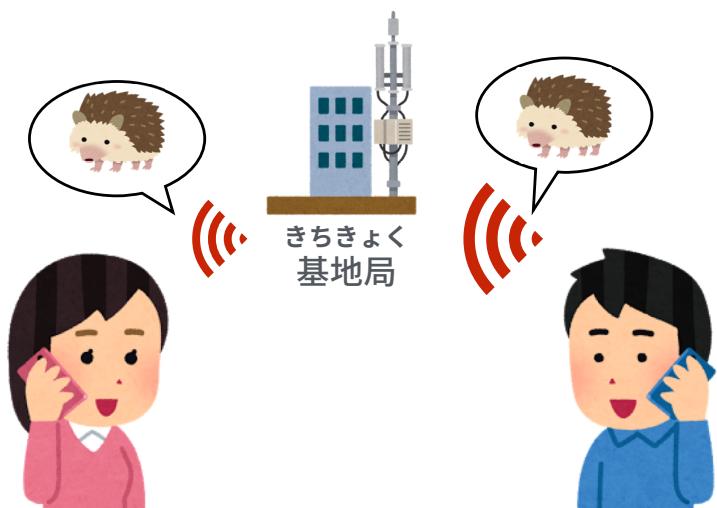
ちとせプログラミング教室（小学生むけ） v1.0

ちとせかがくぎじゅつだいがく じょうほう
千歳科学技術大学（情報システム工学科 山川広人）

なにが声を運んでいるかな？



糸電話では、糸が声を運んでいます



でんぱ
スマホでは、目にみえない「電波」が
声を運んでいます

※遠くのひとに電波を届けてもらえる
基地局というところに電波を送ります

電波が運ぶことができるもの

じょうほう

電波を使うと、はなれた場所にあるものに 情報 を運ぶことができます。

がぞう

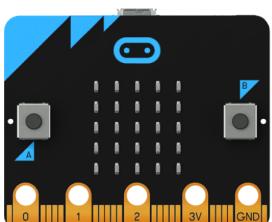
たとえば、パソコンやスマートフォンで友達とやりとりする文章や画像、

えいぞう

テレビの映像、カーナビの車の位置なども電波が運んできています。



じょうほう
電波を使って、はなれたものに情報を
むせん つうしん
運ぶことを 無線通信 といいます。



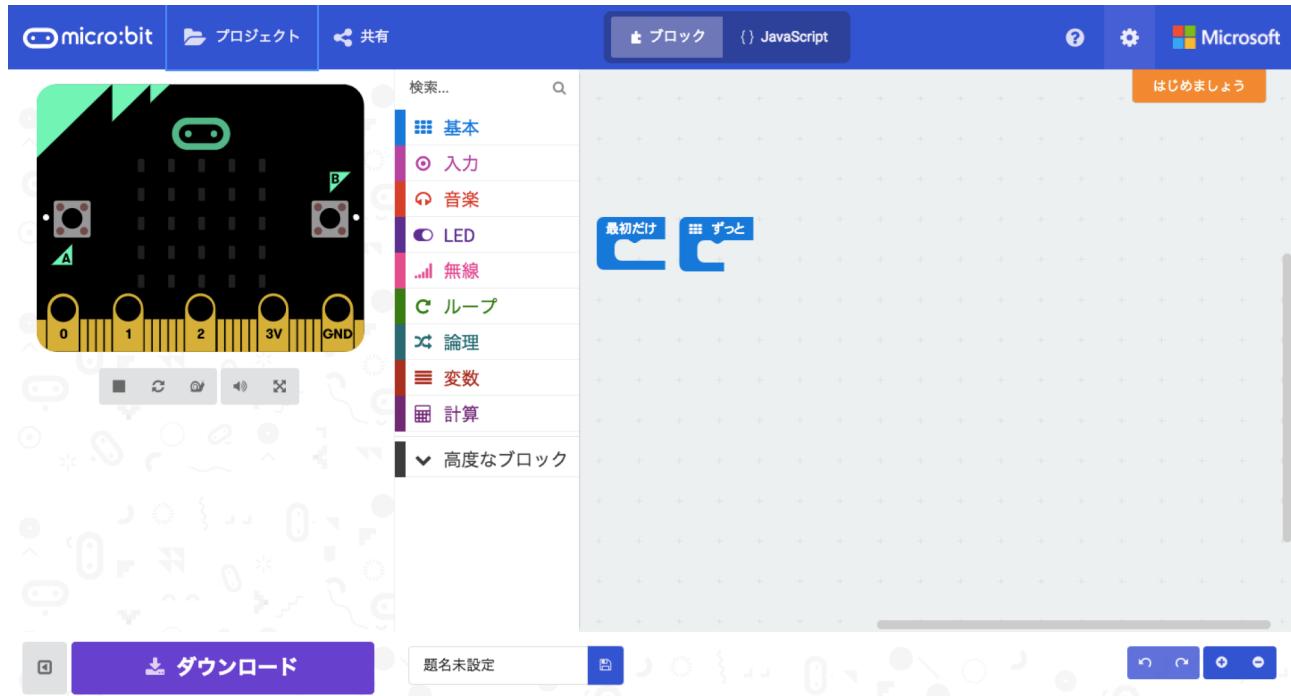
コンピューターにプログラミングをすることで
みんなも無線通信をたいけんできるよ！

電波はどこまでとどくかな？ためしてみよう！

まいくろびっと

今日つかってみるコンピューター micro:bit

プログラミングのしかた



micro:bit にどう動いてほしいかブロックをならべて「プログラム」をつくります。
パソコンでインターネットにアクセスして、プログラミングをしてみよう！
<https://makecode.microbit.org/>

プログラミングをしてみよう

きほん
基本 から 文字列を表示 を選んで、 最初だけ ブロックにはさんでみましょう！

①クリック

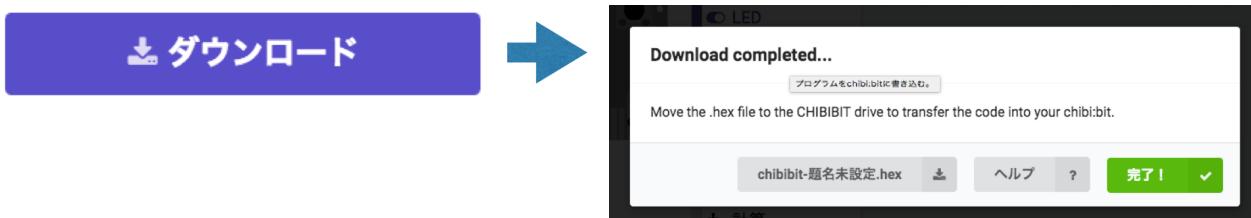
②クリックしながら持って行く
(ドラッグ&ドロップ)

③プログラムの完成！

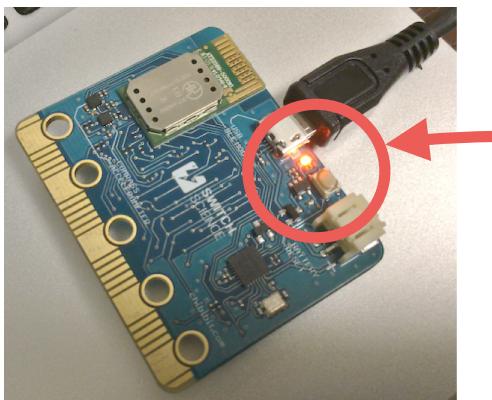
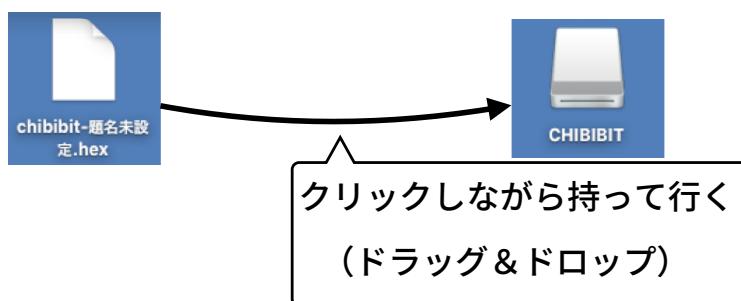
コンピューターで動かしてみよう

プログラミングした内容を、micro:bit で動かしてみましょう！

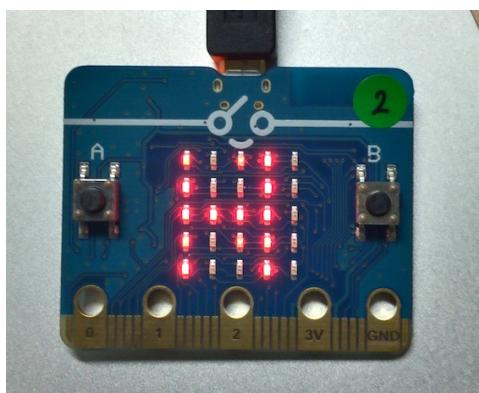
- ① ダウンロードボタンを押して、右側の画面が開いたら **完了！** を押しましょう。



- ② 「microbit-題名未設定.hex」ファイルを micro:bit にコピーしましょう。



- ③ ファイルをコピーすると micro:bit の裏側
のLEDライトがピカピカと点滅します。
点滅が終わったら、横の小さなボタンを
お
押ししましょう。



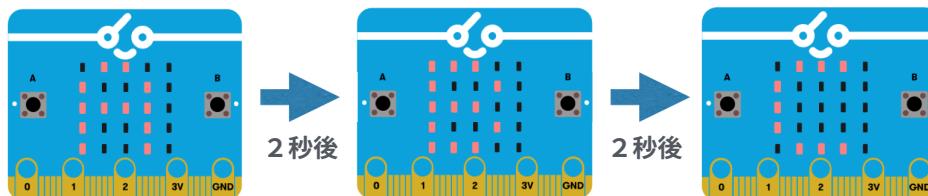
- ないよう
④ プログラミングした内容が
micro:bit で始まります。
パソコンの中のアニメーションと同じように
動いているか、みてみましょう。
(③のボタンを押すと、くりかえして動きます)



練習！①



左のようにブロックをならべたプログラムを作って、
本物の micro:bit で動かしてみましょう！
やり方がわからなくなったら、
ここまで的内容をもう一度、ふりかえってやってみましょう。



micro:bitが左のように、
ゆっくり変わったら
成功です！



まめちしき

ならべたブロックの順と同じように、micro:bitも動きますね。
じじ

指示した順番どおりに動く、という、プログラミングでの大事な考え方を
じゅんじしょり
順次処理 とよびます。

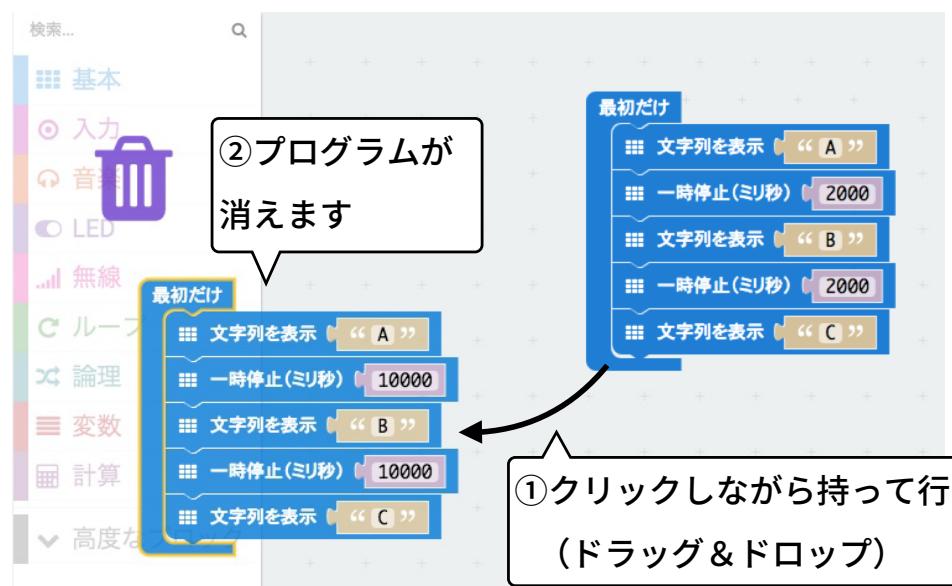
プログラミングのやり直し方

せっかくプログラミングをしたブロックですが、

新しいプログラムを作るために、消しましょう。

ブロックを、左側のメニューにクリックしながらもっていくと、

ゴミ箱マーク がでてきます。ここでマウスをはなすと、消すことができます。





練習！②

入力 から ボタン A が押されたとき

基本 から LEDに表示 をえらんで、下のようにプログラミングしてみましょう！

作るプログラム

◎ ボタン A が押されたとき

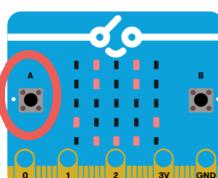


プログラミングができたら、

本物の micro:bit でも動かしてみましょう！

(Aボタンを押して、笑顔が映れば成功です)

Aボタン



まめちしき

Aボタンを押すことがきっかけとなって、プログラムが動いていますね。

何かの物事をきっかけに動く、という、プログラミングでの大事な考え方を

くどう

イベント駆動 とよびます。



練習！③

chibi:bitを使ってじゃんけんができるように、

ボタン A が押されたとき は、グーのマークを、

ボタン B が押されたとき は、チョキのマークを、

ボタン A+B が押されたとき は、パーのマークを表示できるプログラムを

作り、本物の chibi:bit で動かしてみましょう。

作るプログラム

◎ ボタン A が押されたとき



◎ ボタン B が押されたとき



パー



? ヒント

ボタン A が押されたとき

のアルファベットをクリックすると、

B や A+B に変更することができます。

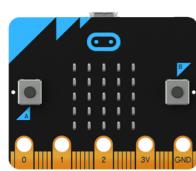
むせんつうしん

無線通信プログラムを作ろう！

ここからは、ふたりひと組のグループに分かれてやってみましょう！

じょうほう

情報をおくるmicro:bit を作る人と、情報をうけとるmicro:bit を作る人に
わかれましょう。



情報をうけとる
micro:bit

情報をおくる
micro:bit



チャレンジ！

じょうほう

情報をおくるmicro:bitのプログラム

最初だけ

■ 無線のグループを設定 [100]

■ 文字列を表示 ["?"]

○ ボタン [A] が押されたとき

■ 文字列を表示 ["A"]

■ 無線で文字列を送信 ["A"]

■ 一時停止(ミリ秒) [500]

■ 文字列を表示 ["?"]

○ ボタン [B] が押されたとき

■ 文字列を表示 ["B"]

■ 無線で文字列を送信 ["B"]

■ 一時停止(ミリ秒) [500]

■ 文字列を表示 ["?"]

ここの数字は
みんな変えてもらいます

むせん

無線のグループを設定 無線で文字列を送信 は、 無線 の中でえらべます。



チャレンジ！

じょうほう

情報をうけとるmicro:bitのプログラム



むせん

無線のグループを設定 無線で受信したとき は、 無線 の中でえらべます。

receivedString は、 变数 の中でえらべます。

無線で受信したとき は、 かならず 「receivedString」 の方を選んでください。

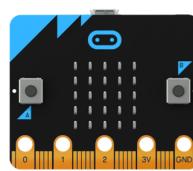


チャレンジ！

じょうほう

情報を送るプログラム、情報をうけとるプログラムができたら、

それぞれの micro:bitで プログラムを動かしてみましょう！



情報をうけとる
micro:bit

情報をおくる
micro:bit

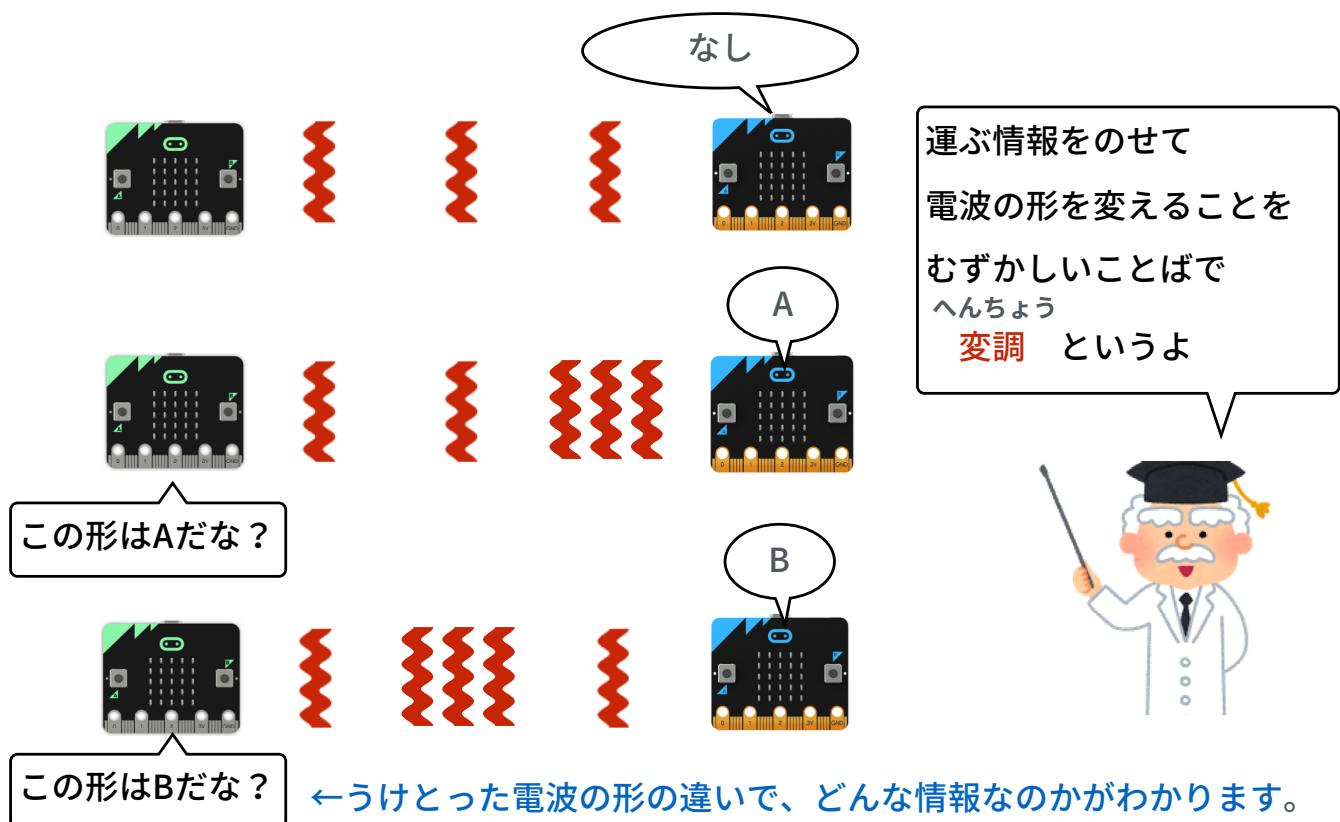
情報をおくるmicro:bitのボタンを押すと、
情報をうけとるmicro:bitに何が送られてくるかな？

うまく動いたら、大学生のお兄さんといっしょに、
どのくらい遠くまで電波で情報を運べるか、ためしてみよう！

電波はどうやって情報をはこぶの？

じょうほう

micro:bitは、はこぶ情報にあわせて、ちがう形の電波を送っています。



電波はどこまでとどくの？

しゅるい ひこうき

電波の種類（飛行機や船用、ラジオ用、テレビ用や電話用…など）によって

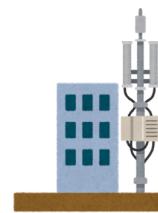
とどくきよりがちがいます。

じょうほう

とどくきよりが短い電波のほうが、一度にたくさんの情報を送りやすい特徴があります。



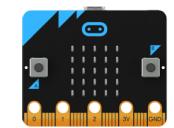
届くきより：数百キロメートル



届くきより：数メートル～数キロメートル



届くきより：数キロ～数十キロメートル



届くきより：数メートル～数十メートル

まとめ

- どうして、スマートフォンを使って遠くのひとと電話をしたり、
パソコンで文章や画像の情報を送ることができるの？
 - ⇒ 目に見えない電波が情報を運んでいます。これを無線通信といいます。
 - ⇒ テレビの映像なども無線通信ではこぼれています。
- 電波はどうやって情報をはこぶことができるの？
 - ⇒ 情報をのせると電波の形をかえて送ることができます。これを変調といいます。
 - ⇒ 受け取った電波の形の違いで、どんな情報が運ばれて来たかがわかります。
- 電波はどこまでとどくの？
 - ⇒ パソコンや micro:bit は数十メートル、携帯電話は数キロメートル。
 - ⇒ 飛行機やテレビの電波はもっととおくまで情報をはこんでいます。

もっとプログラミングをおぼえると、無線通信を使って
はなれたものを動かしたり、とおくの場所のいろいろな情報を
調べるようなふくざつなしきみを作ることもできるようになるぞ！



保護者の方へ

- このテキストで使っている教材は…
BBC micro:bit という製品です。amazon等で購入することができます。
<https://www.amazon.co.jp/dp/B074N6D55L/>
- ちとせプログラミング教室とは…
千歳科学技術大学が地域貢献の一環として、千歳市や近隣市町村の子ども
(小学校高学年から高校生まで) むけに開催するプログラミング教室です。
保護者の方、興味のある小中高校教員の方の一緒のご参加も歓迎いたします。
- 今後の開催予定は…

ホームページ等で公開します。お申し込みもこちらから。

ちとせプログラミング教室 ホームページ
<https://te-chitose.connpass.com/>

