

# 越前がにロボコン 講師育成講座



福井県こどもプログラミング協議会

<https://fkpc.github.io/>



少子高齢化、グローバル、IoT/AI



高度IT人材育成が急務

2020年

小学校プログラミング必修化

+ 課外で成長する仕組み！

# 2020年 小学校プログラミング必修化！

## → 2018年度 鯖江市 全15小中学校導入

### IchigoJam利用実証事業、算数・英語からスタート



2014年からプログラミングクラブ活動。福井高専もサポート。

2017年、全教員がプログラミング研修を受けた。

# プログラミング少年団？

## 鯖江市スポーツ少年団の団員募集について



ツイート

いいね! 0

ページ番号：495-361-822

最終更新日：2018年1月23日

### 鯖江市スポーツ少年団の団員を募集します

鯖江市スポーツ少年団は、スポーツ活動と団員同士の交流を通して青少年の健全育成を図る団体です。

スポーツ少年団の活動に参加して、スポーツの楽しさと喜びを感じてみませんか？

小・中学生なら、どなたでも入団できます。何か運動を初めてみたい方、一度見学や体験をしてみたい方は、国体・スポーツ推進課までご相談ください。

各地区にあるスポーツ少年団と種目は以下の通りです。

### 鯖江市スポーツ少年団一覧

地区名	単位団名	種目
鯖江 6団	鯖江女子バレーボール	バレーボール
	鯖江男子バレーボール	バレーボール
	惜陰・進徳フットボールクラブ	サッカー
	鯖江剣道	剣道
	鯖江柔道	柔道
	鯖江野球	野球
新横江 2団	鯖江東野球部	野球
	新横江地区バレーボール（女子）	バレーボール
	神明剣道	剣道
	神明バレーボール部男子	バレーボール
	神明柔道	柔道

地域ICTクラブ

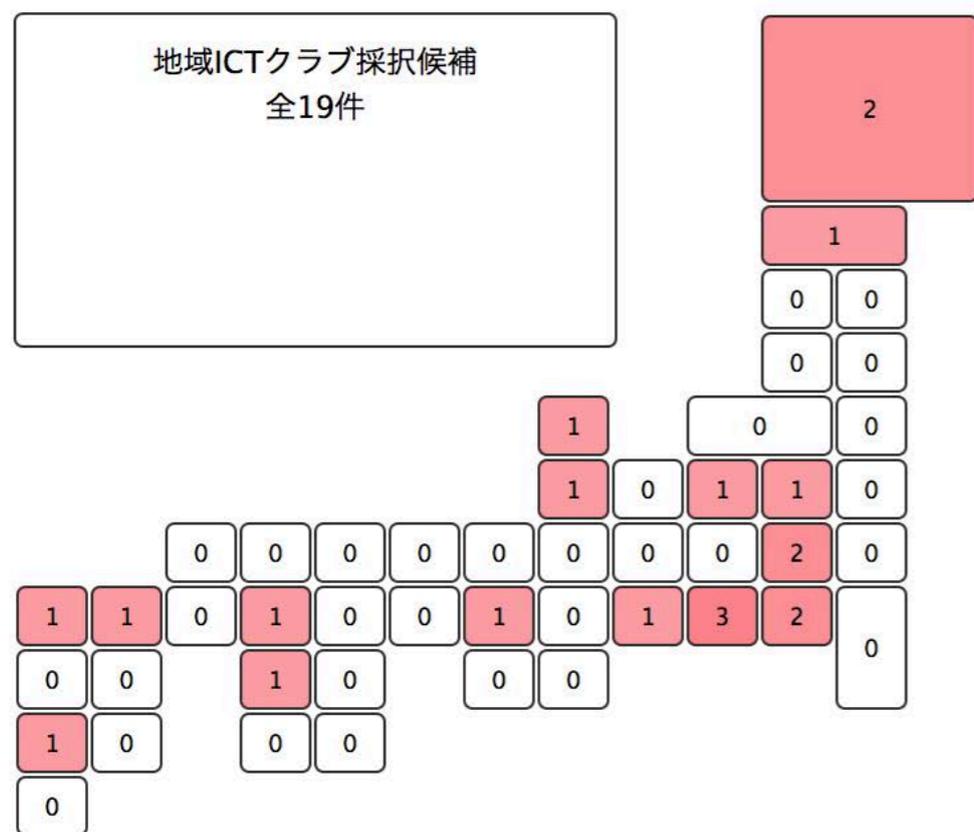
=

スポーツ少年団の  
プログラミング版

# 福井県こどもプログラミング協議会

## 昨日、発足

### 総務省 地域ICTクラブ採択候補一覧



IchigoJam安価ロボ  
→ 越前がにロボコン



システム工業会、機械工業組合、福井県  
福井高専、福井新聞、PCN、福井大学、jig.jp  
アフレル、Hana道場、スピリッツ・スマイル

<https://fkpc.github.io/>

# 福井型、地域ICTクラブの創設

越前がにロボコンやプロコンなどを目標に  
地域でメンタリングするクラブ

## 今年度、創設支援プログラム

会場費・運営費・教材費支援

講習実施4回以上実施

(ロボコン前に3回以上、後に1回以上)

# 小学生に聞きました

ゲーム好きな人？ → 100%

ゲーム作ってみたい人？ → 100%

作ってみたいもの → ゲームかロボット

ゲームは学校でできるけど

ロボットはまとまった時間が必要

クラブブッてる？

第2回

# 越前がに ロボコン



さんかしゃほしゅうちゅう  
参加者募集中！

2018.11.25.sun

ショッピングシティベル  
あじさいホール

ふくいけん ふくいし はなんどうみなみ ちようめ  
福井県福井市花堂南2丁目16-1

<http://kani-robocon.com/>

県大会に相当する「越前がにロボコン」

→ 世界的なロボコン、プロコンへ

越前がにロボコン 2017.11.26(SUN) ハピリン 2F広場



<https://www.youtube.com/watch?v=xi5z7i3VfIM>

福井県情報システム工業会30周年イベント

# 格安ロボットプログラミング環境



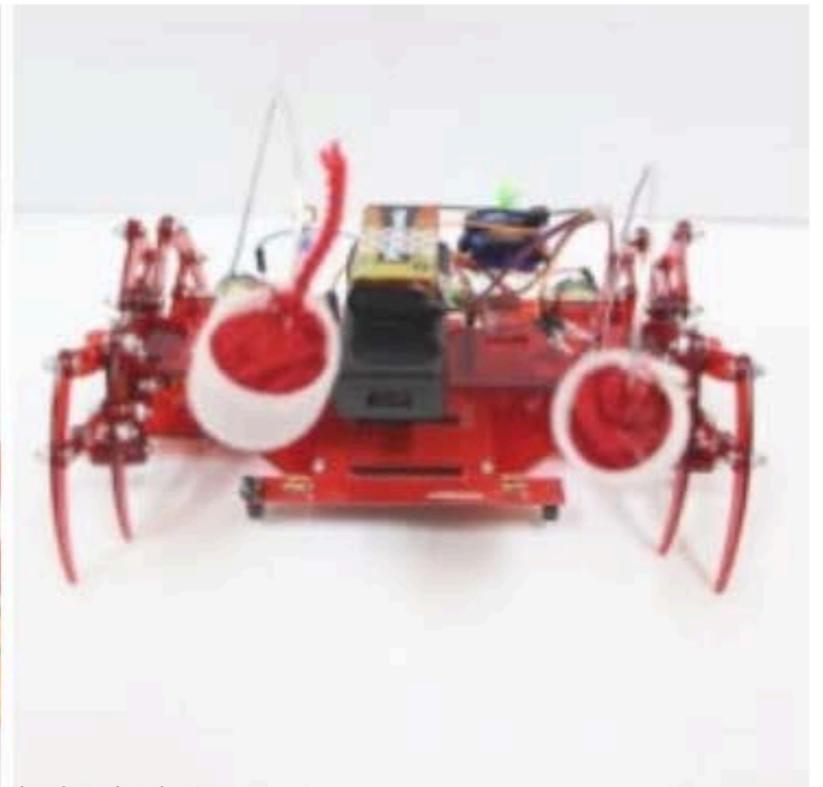
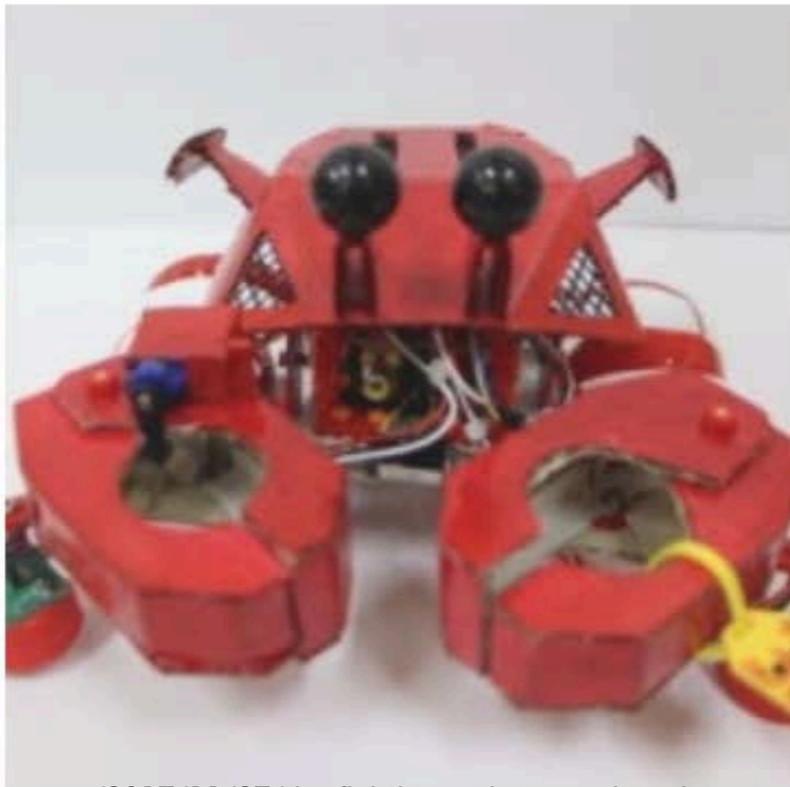
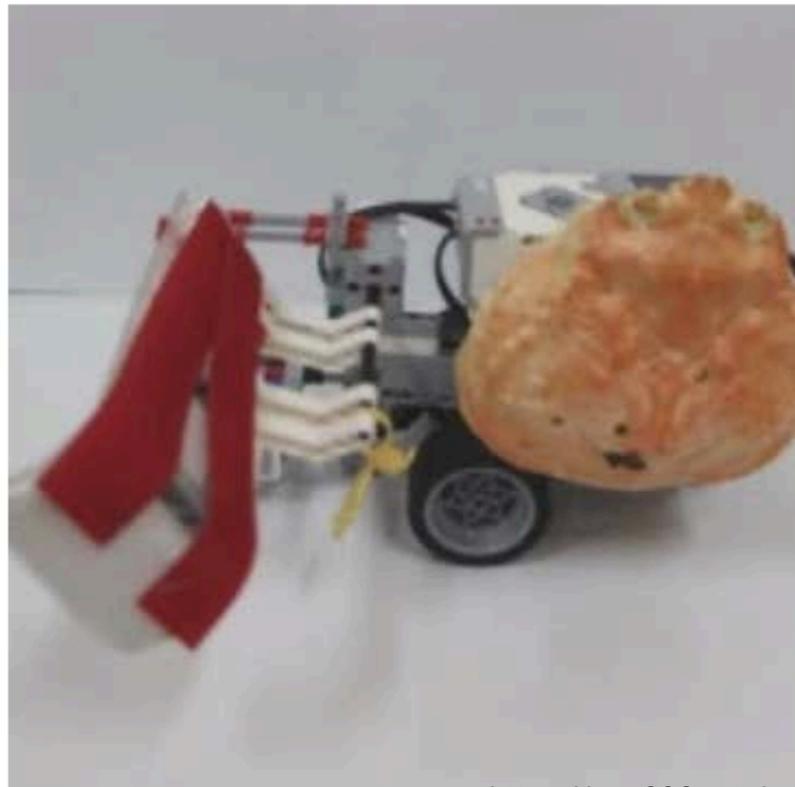
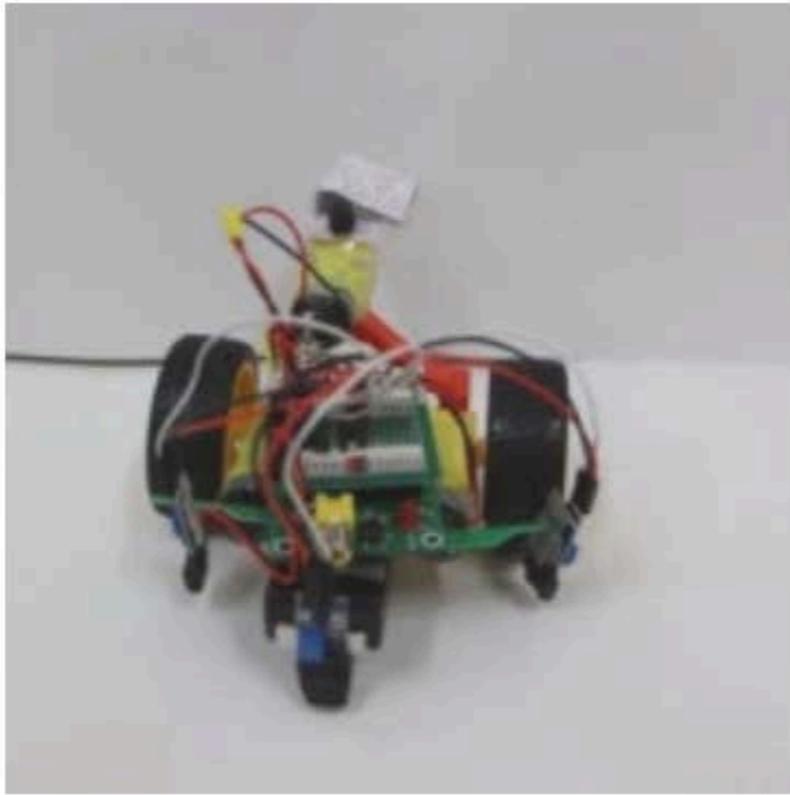
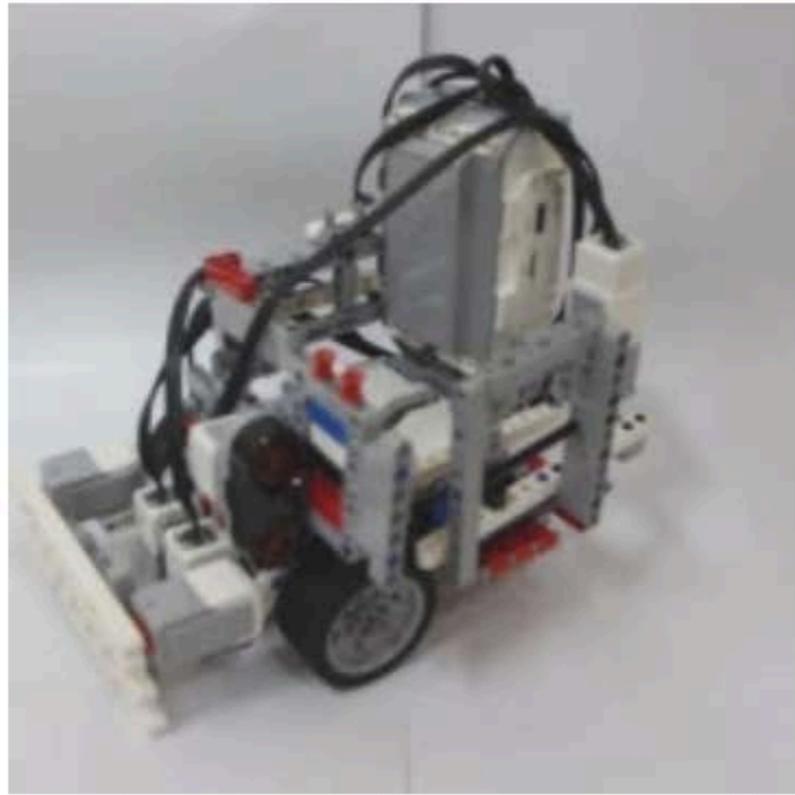
+



IchigoJam 1,890円  
周辺一式 5,400円

ロボット  
キット

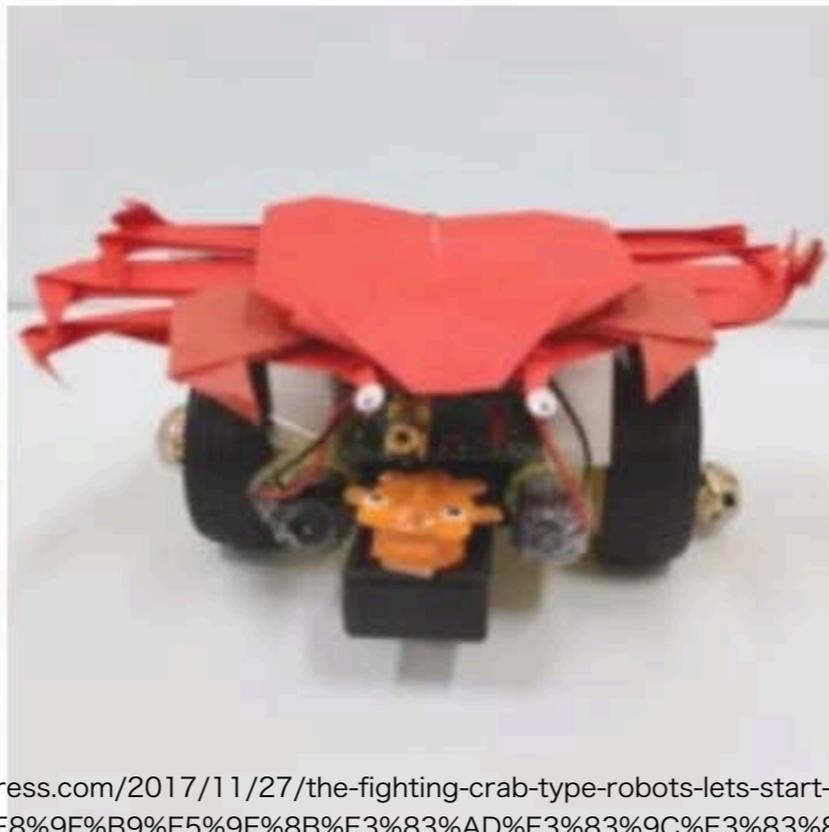
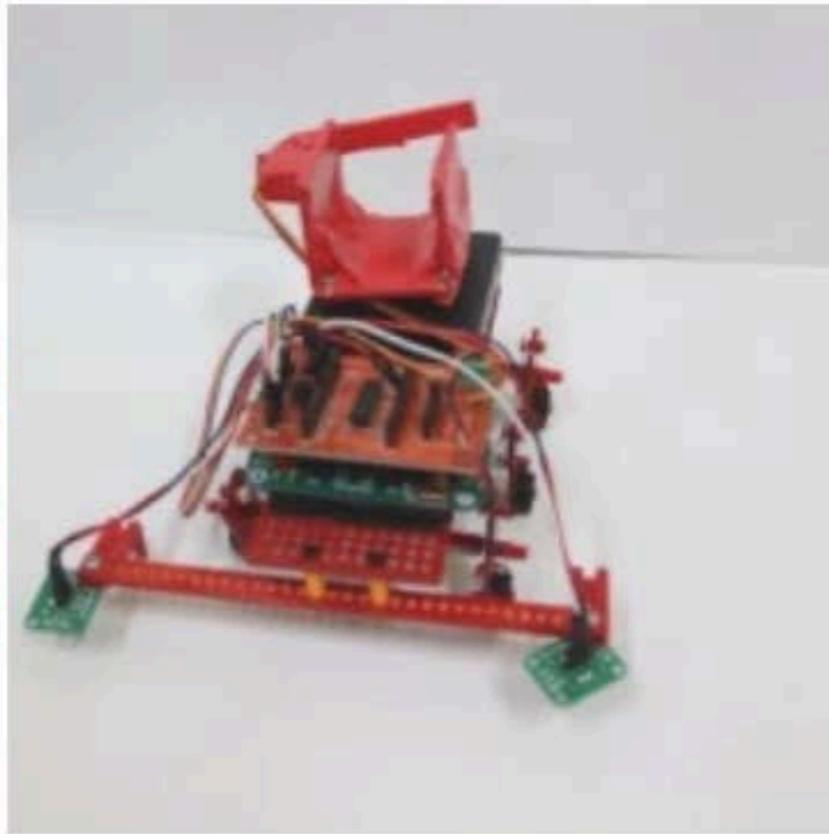
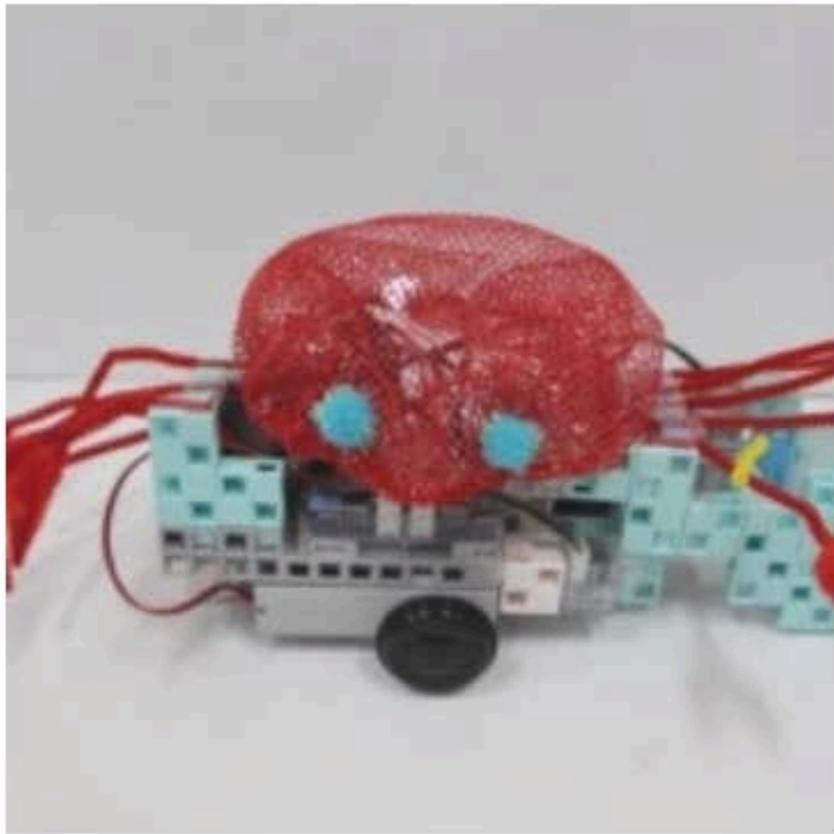
# 越前がにっぽくカスタマイズ！



<https://yrm006.wordpress.com/2017/11/27/the-fighting-crab-type-robots-lets-start-the-local-robot-contest->

[%E6%BF%80%E9%97%98%E3%81%99%E3%82%8B%E8%9F%B9%E5%9E%8B%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E3%80%8C%E8%B6%8A%E5%89%8D/](https://yrm006.wordpress.com/2017/11/27/the-fighting-crab-type-robots-lets-start-the-local-robot-contest-%E6%BF%80%E9%97%98%E3%81%99%E3%82%8B%E8%9F%B9%E5%9E%8B%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E3%80%8C%E8%B6%8A%E5%89%8D/)

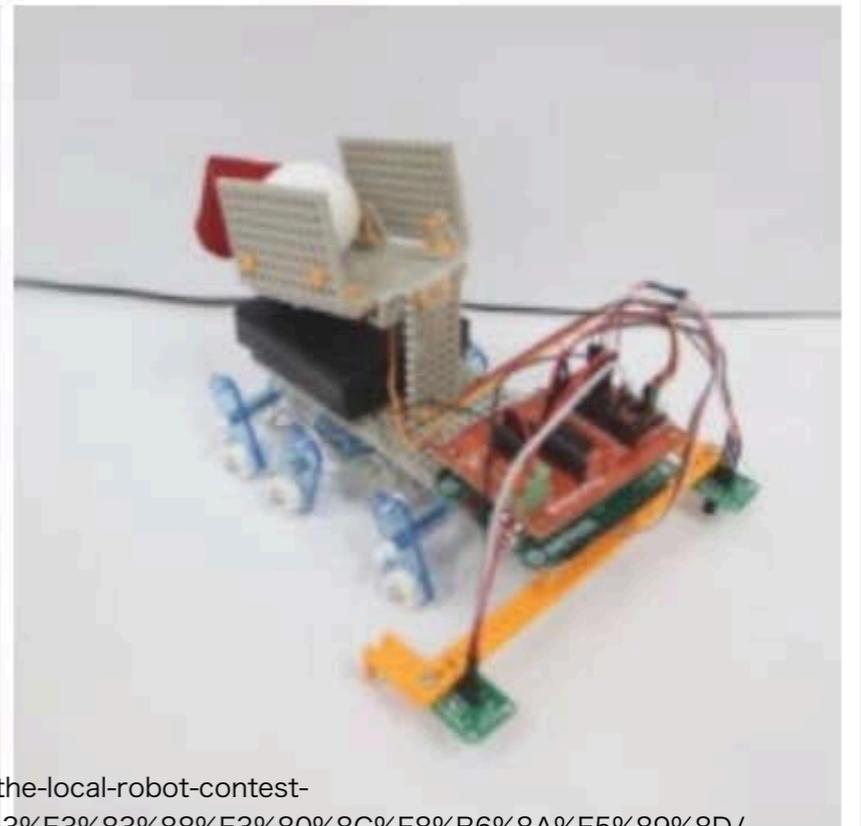
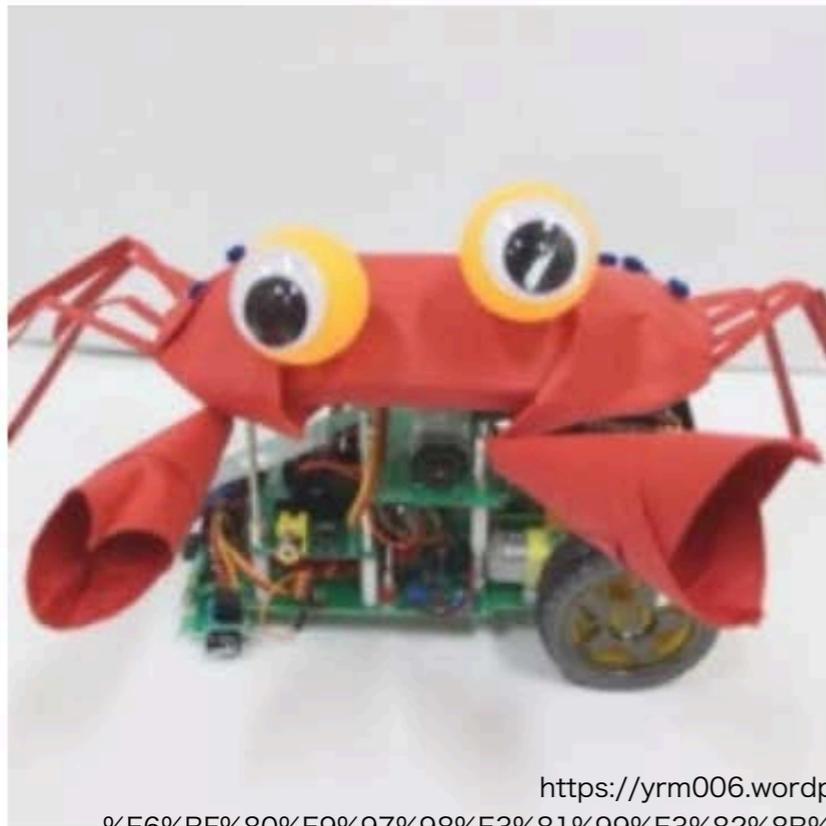
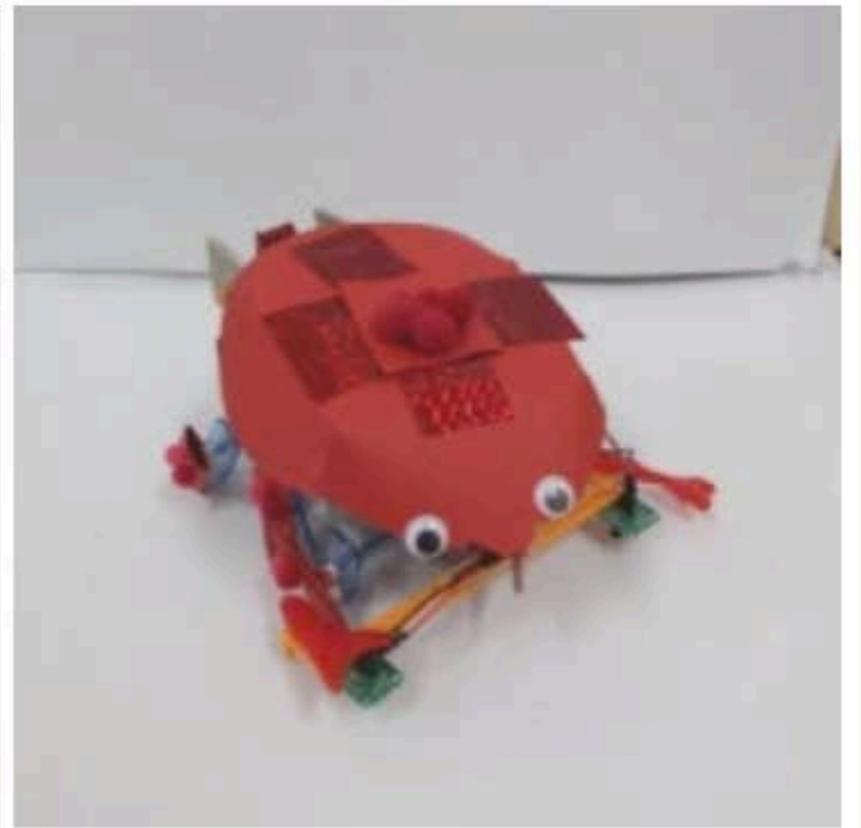
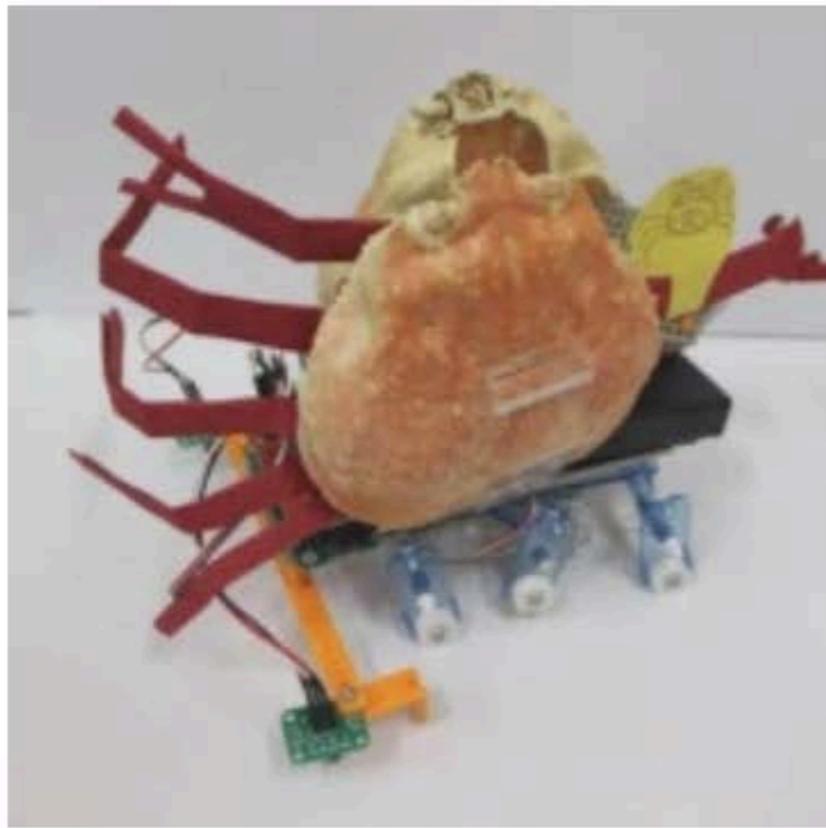
# 越前がにっぽくカスタマイズ！



<https://yrm006.wordpress.com/2017/11/27/the-fighting-crab-type-robots-lets-start-the-local-robot-contest->

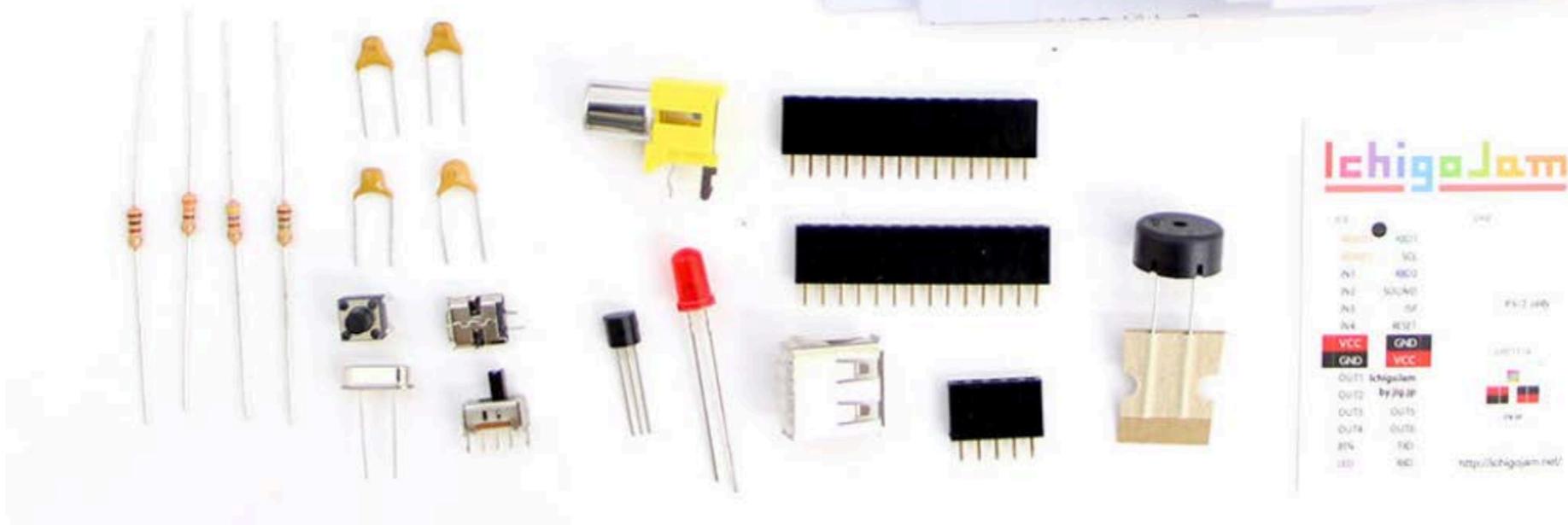
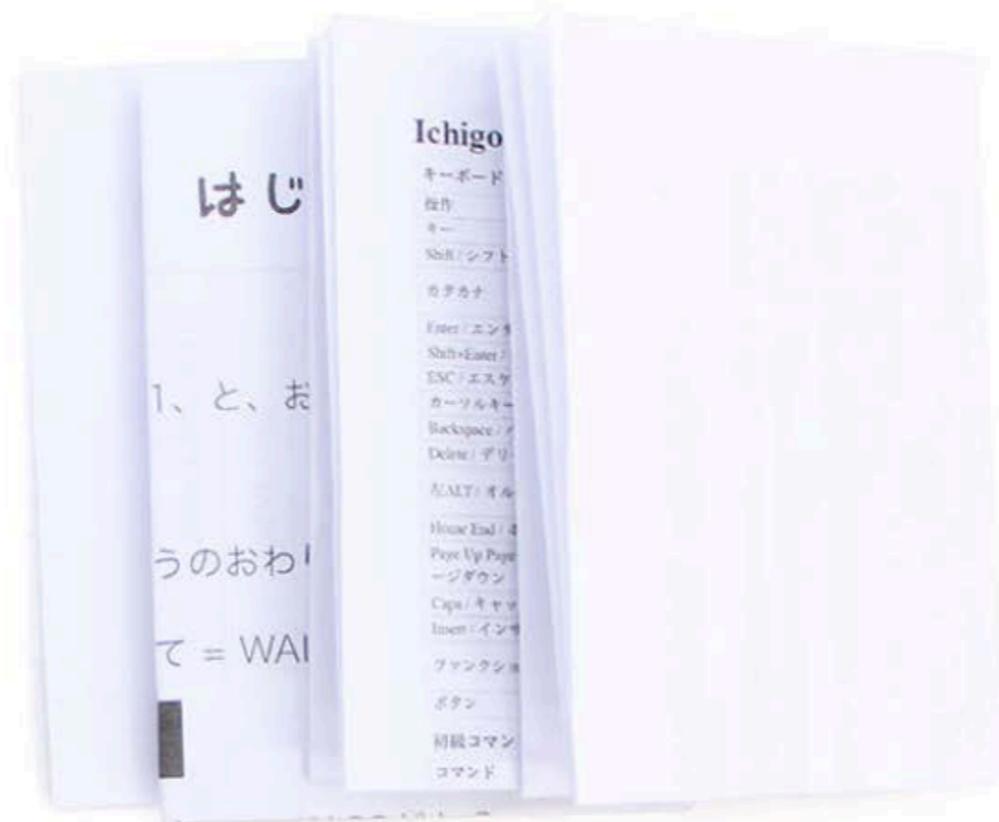
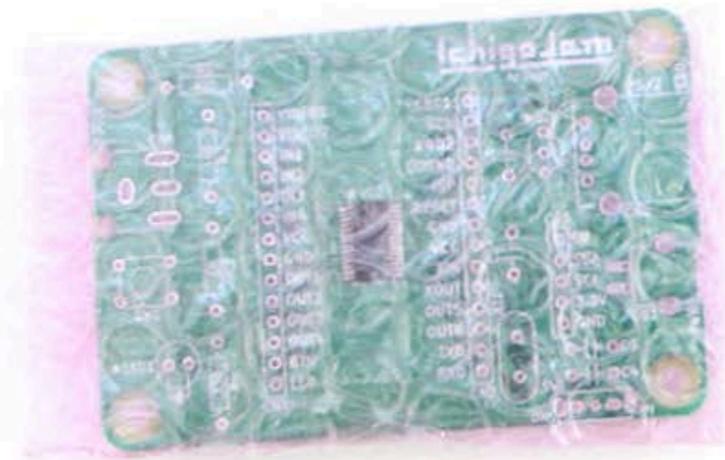
[%E6%BF%80%E9%97%98%E3%81%99%E3%82%8B%E8%9F%B9%E5%9E%8B%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E3%80%8C%E8%B6%8A%E5%89%8D/](https://yrm006.wordpress.com/2017/11/27/the-fighting-crab-type-robots-lets-start-the-local-robot-contest-%E6%BF%80%E9%97%98%E3%81%99%E3%82%8B%E8%9F%B9%E5%9E%8B%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E3%80%8C%E8%B6%8A%E5%89%8D/)

# 越前がにっぽくカスタマイズ！



<https://yrm006.wordpress.com/2017/11/27/the-fighting-crab-type-robots-lets-start-the-local-robot-contest->

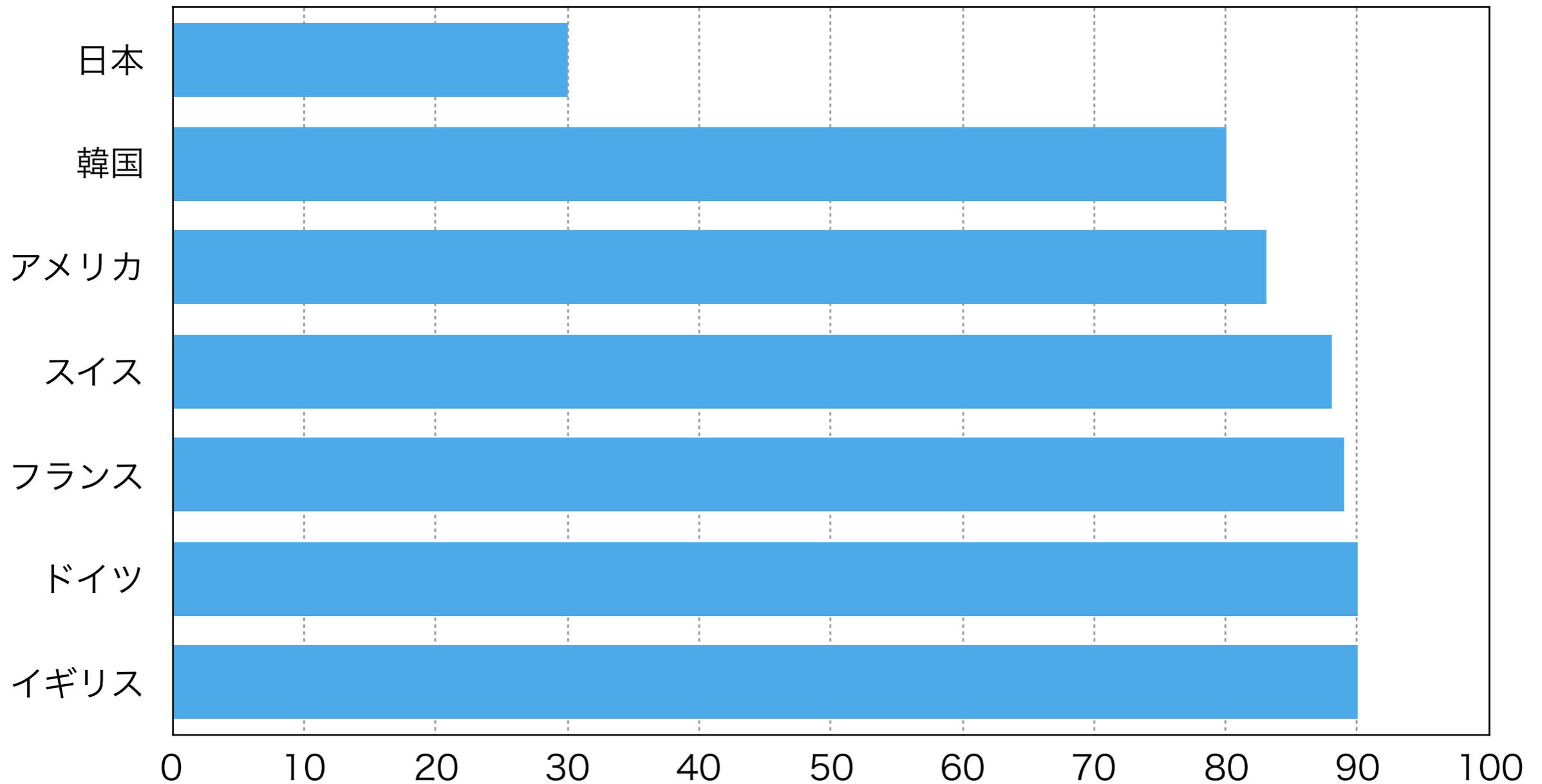
[%E6%BF%80%E9%97%98%E3%81%99%E3%82%8B%E8%9F%B9%E5%9E%8B%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E3%80%8C%E8%B6%8A%E5%89%8D/](https://yrm006.wordpress.com/2017/11/27/the-fighting-crab-type-robots-lets-start-the-local-robot-contest-%E6%BF%80%E9%97%98%E3%81%99%E3%82%8B%E8%9F%B9%E5%9E%8B%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E3%80%8C%E8%B6%8A%E5%89%8D/)



じぶんできくみたてるパソコン

IchigoJam 1,500円~

# 13～15歳 自分のパソコン保有率



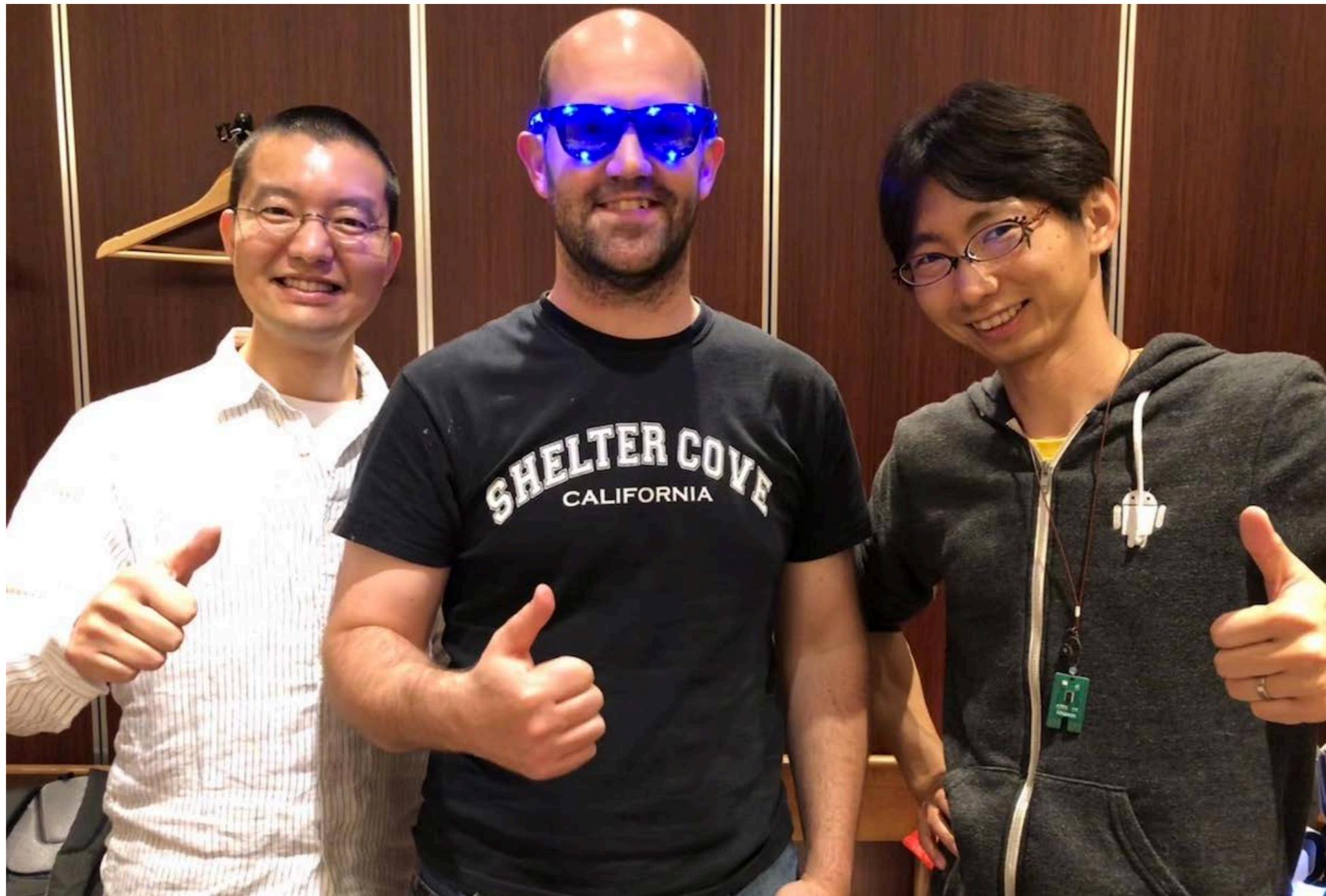
内閣府 「わが国と諸外国の若者の意識に関する調査」 (2013年)より



**MSX**

小3でパソコンを買ってもらった！  
プログラミングのきっかけ**MSX**

ラズパイより、簡単に！  
電源入れたら即、BASIC

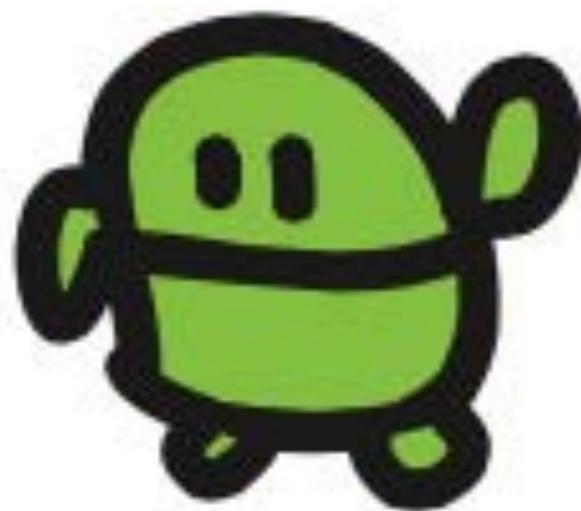


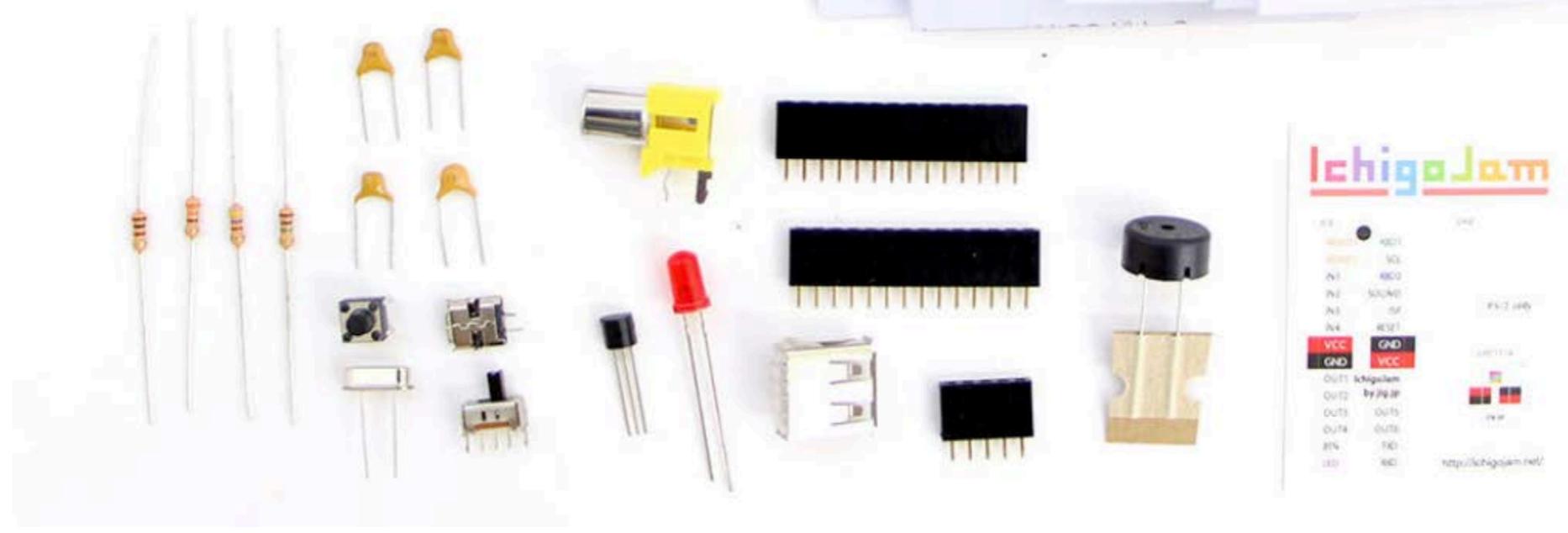
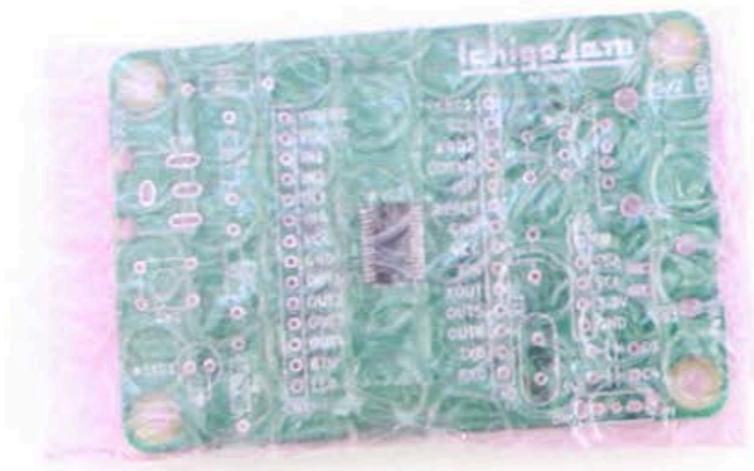
# 講座モデル（1回3時間程度）

1. IchigoJamのはんだづけ、プログラミング
2. ロボット組み立て、制御の基本
3. 試走会、飾り付け、ブラッシュアップ
4. 越前がにロボコン！ 11.25
5. フォローアップ、新しいチャレンジへ

※各講座終了後、講師、メンター、参加者にアンケート記入

パソコンをつくらう

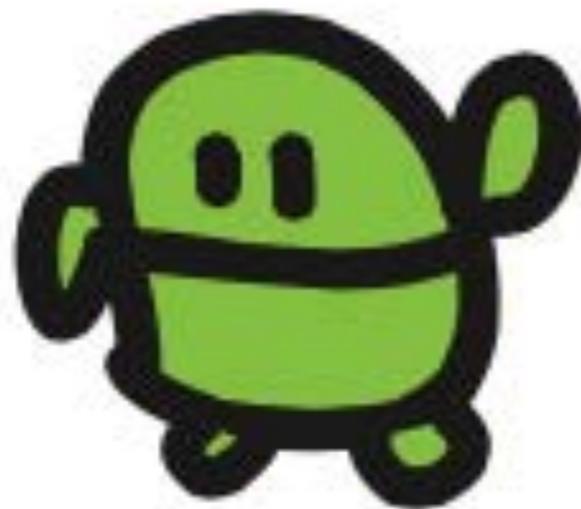




はんだづけからはじめるプログラミング  
IchigoJam 1,500円～

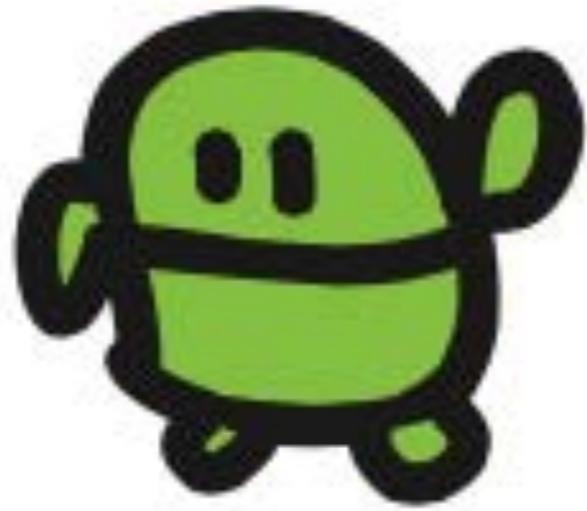
ロボットプログラミング

はじめのいっぽ



ロボット = ハード + ソフト

電子工作とプログラミング



**電子工作**

**=**

**電子部品を**

**コンピュータにつなぐ**

# LEDをコンピュータにつなごう

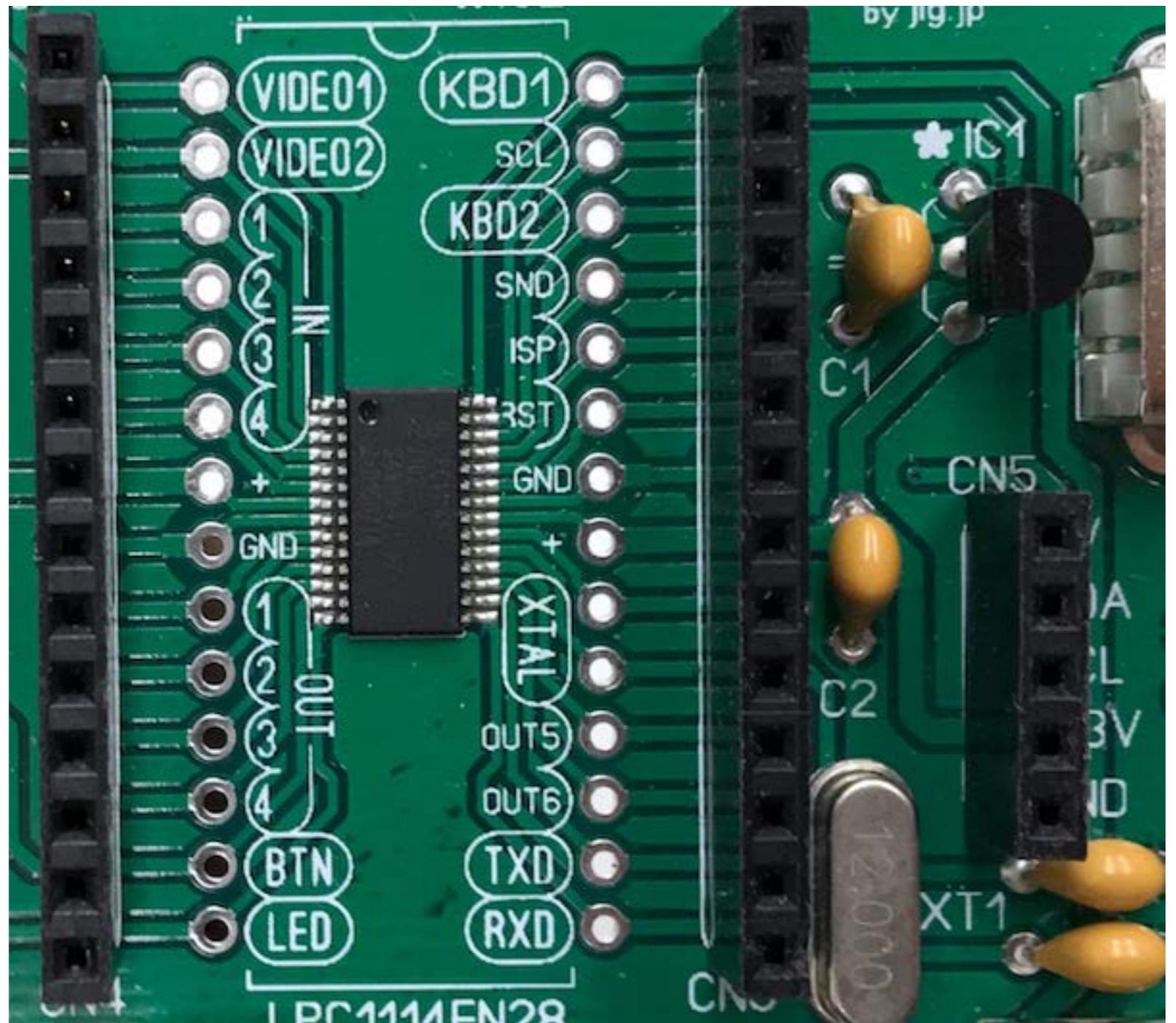
(ちょっとぎょうぎがわるいけど)

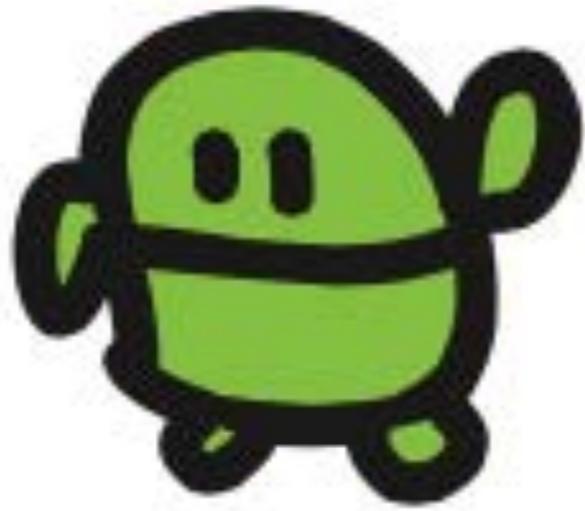
GND

うえから8ばんめ  
みじかいほう



したから6ばんめ  
ながかいほう  
OUT1





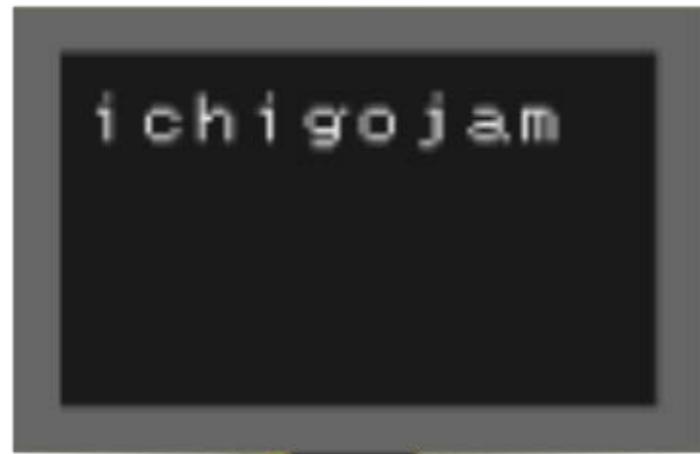
プログラミング

=

コンピューターを操る

# IchigoJamのつなぎかた

## 1. テレビ



家庭のテレビか  
4.3インチオンダッシュモニターなど

## 3. キーボード



サンワサプライ SKB-L1UBK (PS/2対応USBキーボード)

## 4. ACアダプター

100均(200円)



## 2. ビデオケーブル

100均



← ON

## 5. microUSBケーブル

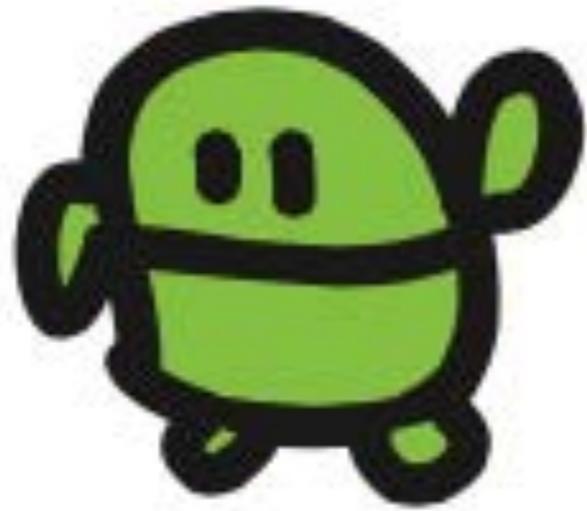
100均

IchiigoJam BASIC

OK

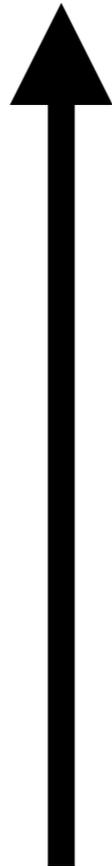
|

てんめつしているのは、カーソル



ミミガ  
ツイテナイヨ

LEDつけて！



IchigoJam BASIC

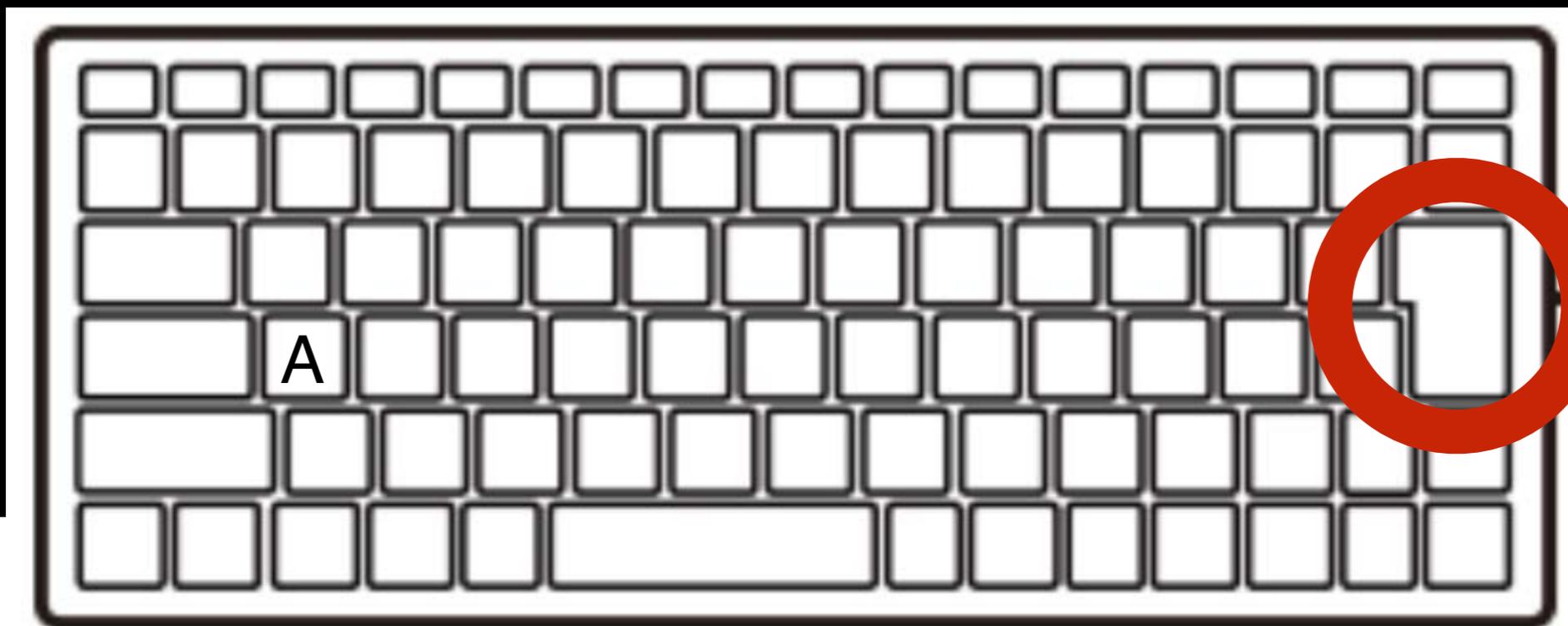
OK

A

キーボードで「A」と、うってみよう

# IchigoJam BASIC

OK  
AI



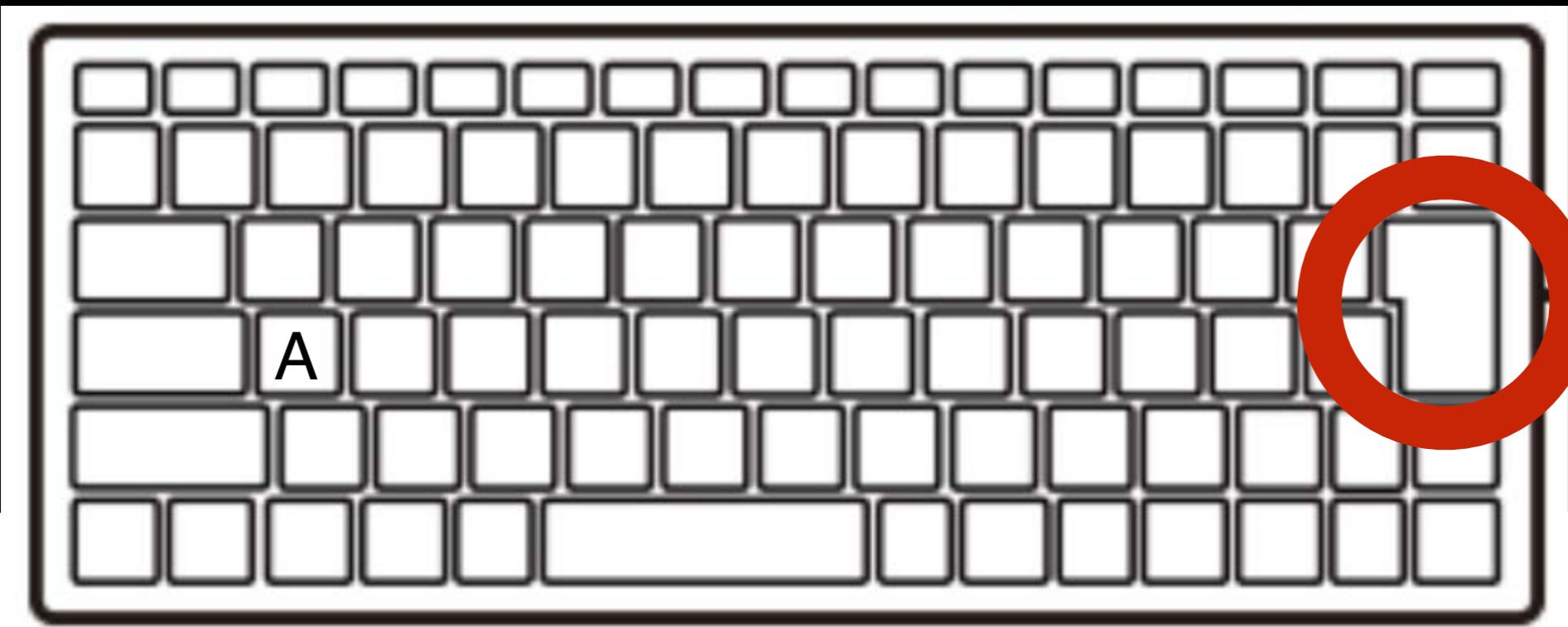
エンターキー

IchigoJam BASIC

OK

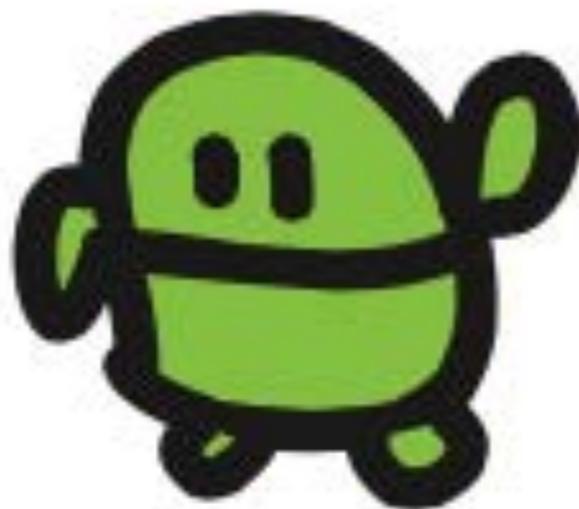
Syntax error

|



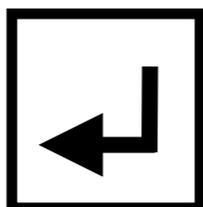
エンターキー

?



シラナイ  
コトバダナー

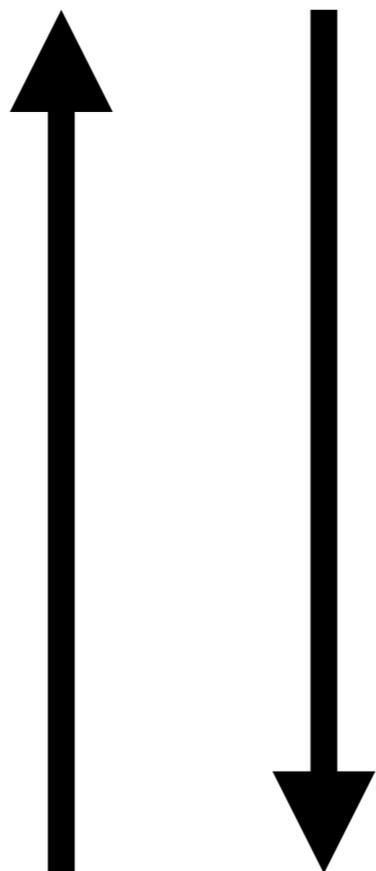
A



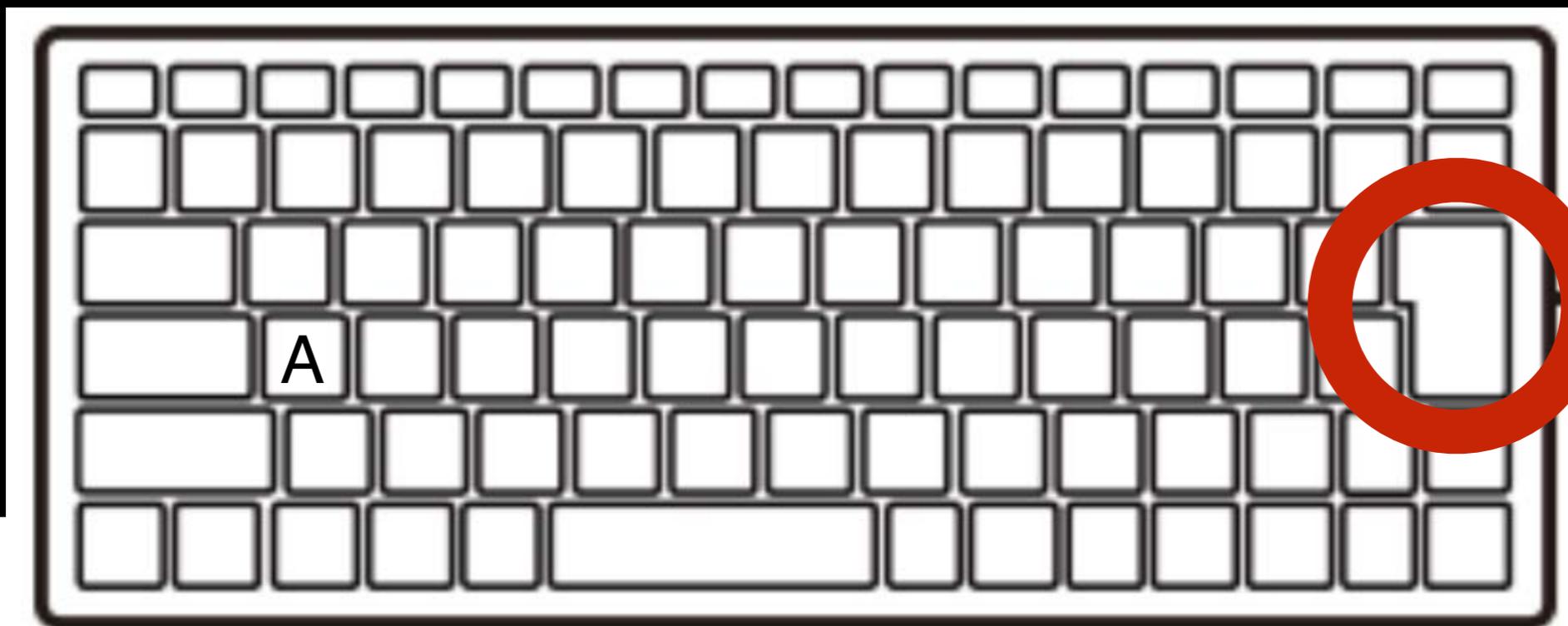
(イー、インター)

Syntax error

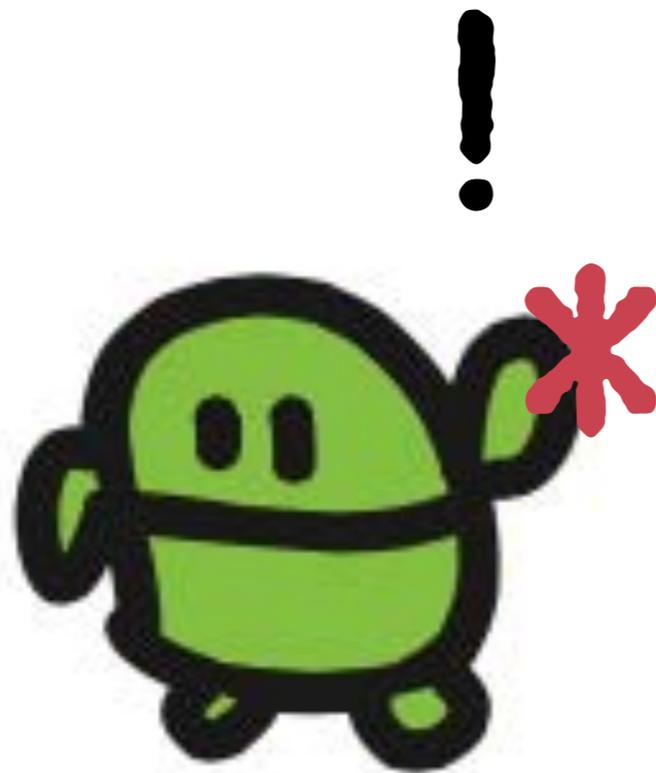
(シンタックス エラー)



IchigoJam BASIC  
OK  
OUT 11



エンターキー

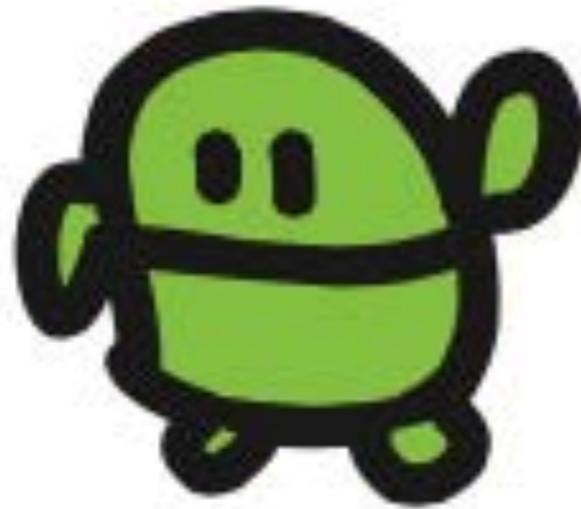


シッテル！

OUT 1   
(アウト、ワン、エンター)

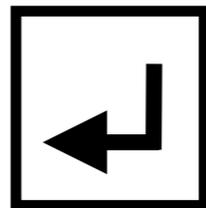
OK  
(オーケー)





シッテル！

OUT 0



(アウト、ゼロ、エンター)

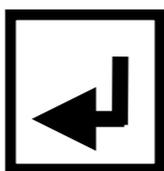
OK

OUT1:OUT0

コマンドをつなげる「:」(コロン)  
(「け」のキー)



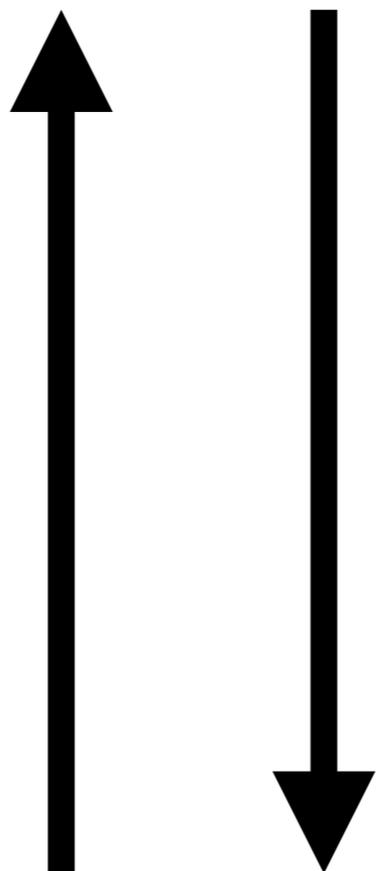
OUT1:OUT0

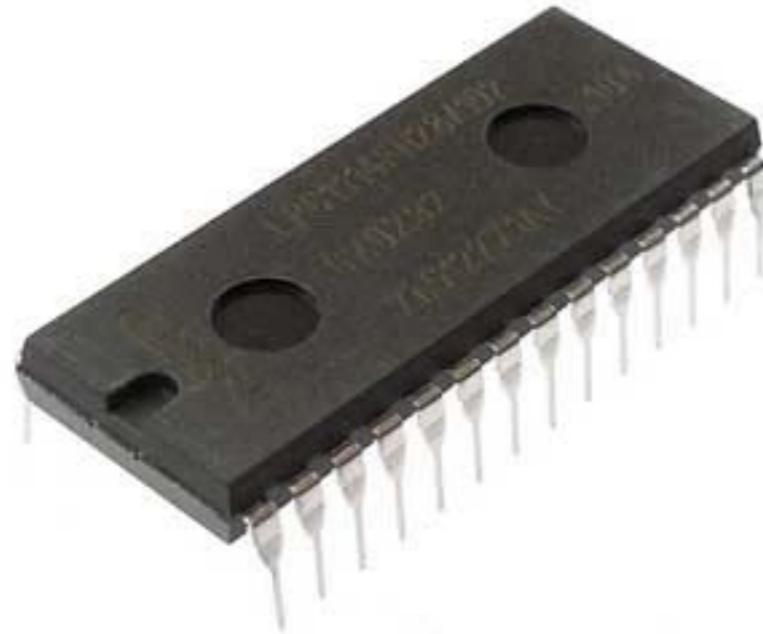


(さいごに、エンター)

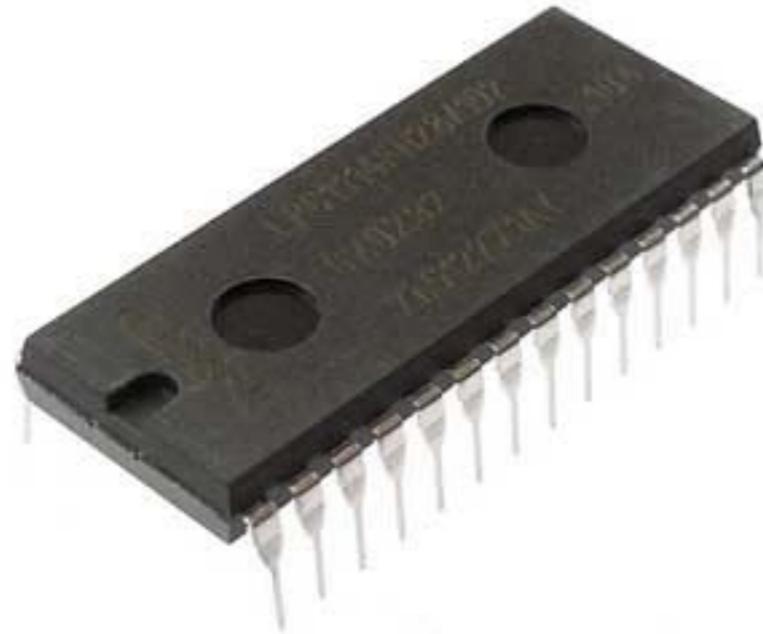
OK

おや？

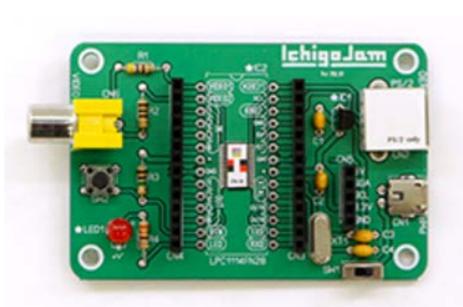




**100円**のコンピューター  
1秒間に何回計算できる？



1 秒に**5000万回**！



(C)TSUKUMO

(C)Apple

from Wikipedia

IchigoJam

iPhone

パソコン

スパコン京

5000万回

400億回

10兆回

1京回

**IchigoJam  
何台分？ →**

**800台分**

**20万台分**

**2億台分**

1500円

7万円

10万円

1120億円



CC BY-SA Wikipedia

# Apple I (アップルワン)

1976年 iPhoneの会社

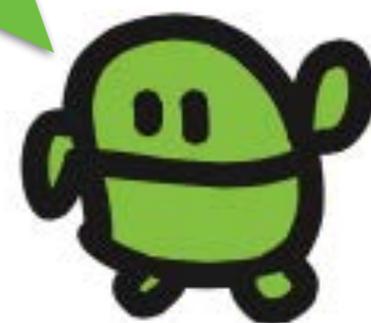
Apple社がつくった

世界初のパソコン

**IchigoJam の性能は  
Apple I とだいたい同じ**

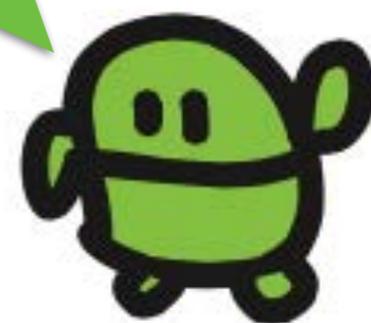
WAIT 6000

フリーズ!?



WAIT60

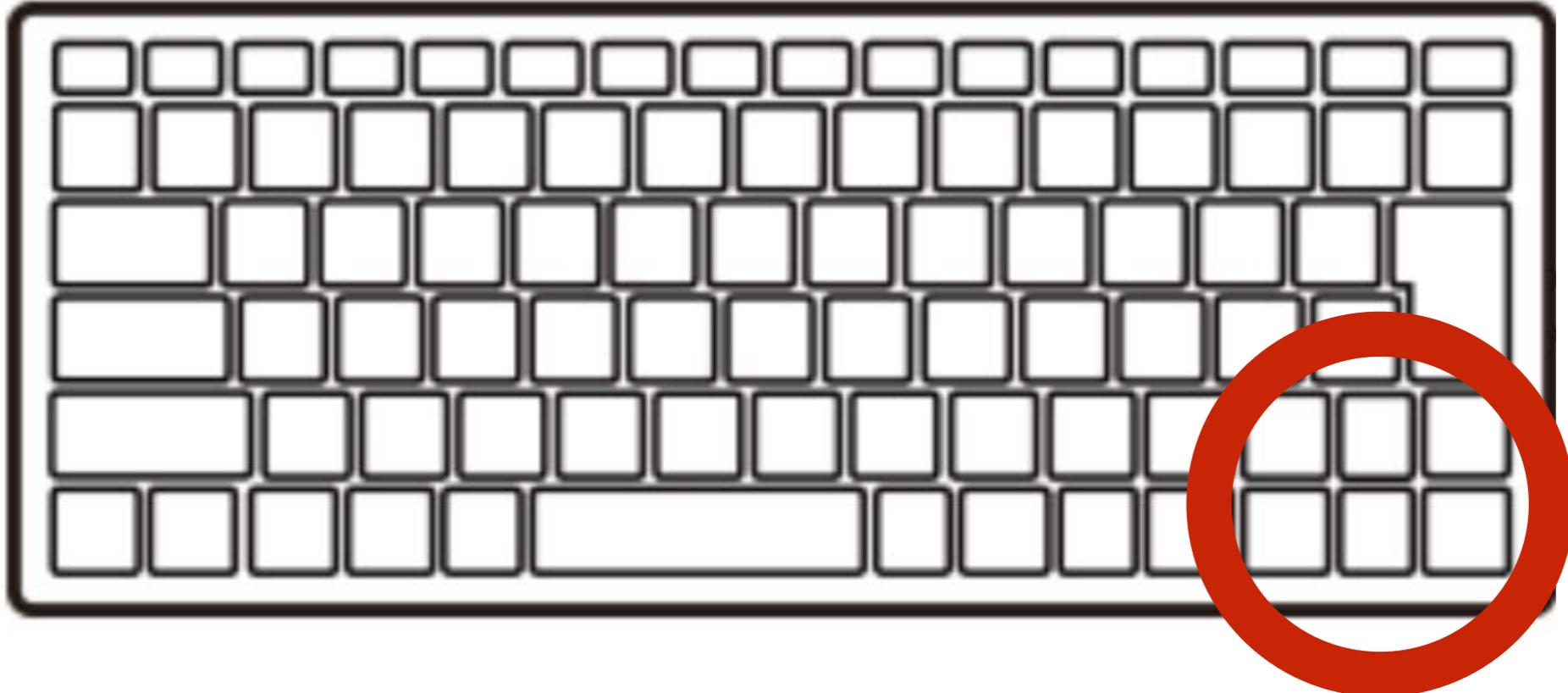
60で1秒だよ



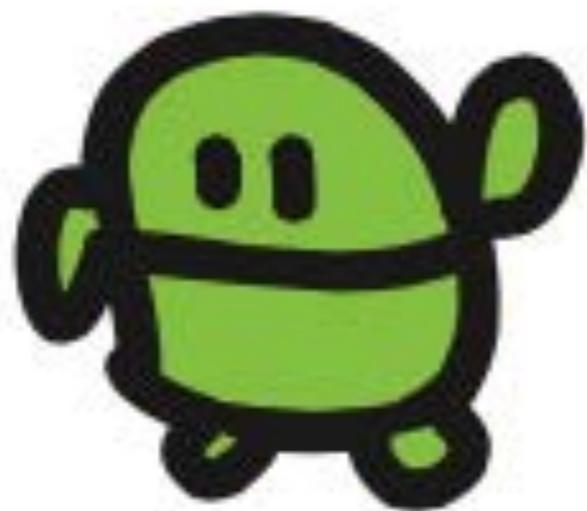


OUT 1 : WAIT 60 : OUT 0

「:」 (コロン) でつなげてエンター  
カーソルキーうえ2回おして  
もういちどエンター

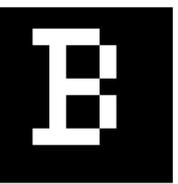


10 か い ひ か ら せ る に は ？



OUTT1 : WAITT10 : OUTT0 : WAITT10 :  
OUTT1 : WAITT10 : OUTT0 : WAITT10 :

10回ひからせる？



リターンをわすれずに！

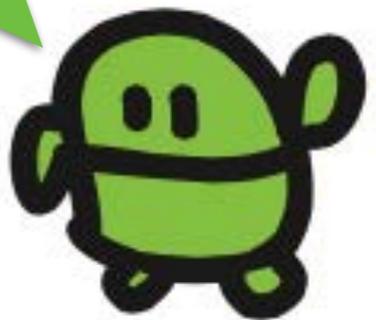
```
1  OUT1 : WAIT 100 ↵  
2  OUT0 : WAIT 100 ↵
```

なにがおきる！？

リスト（プログラムみせて）

LIST

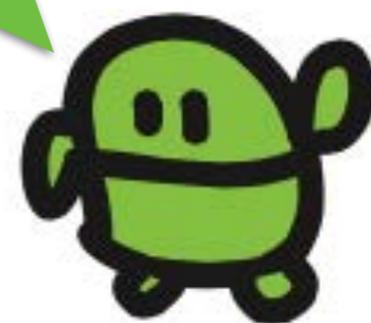
F4でOK



はしれ！

RUN

F5をおそう！



C

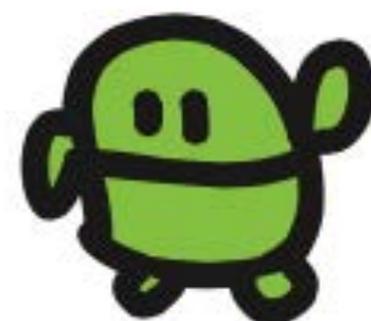
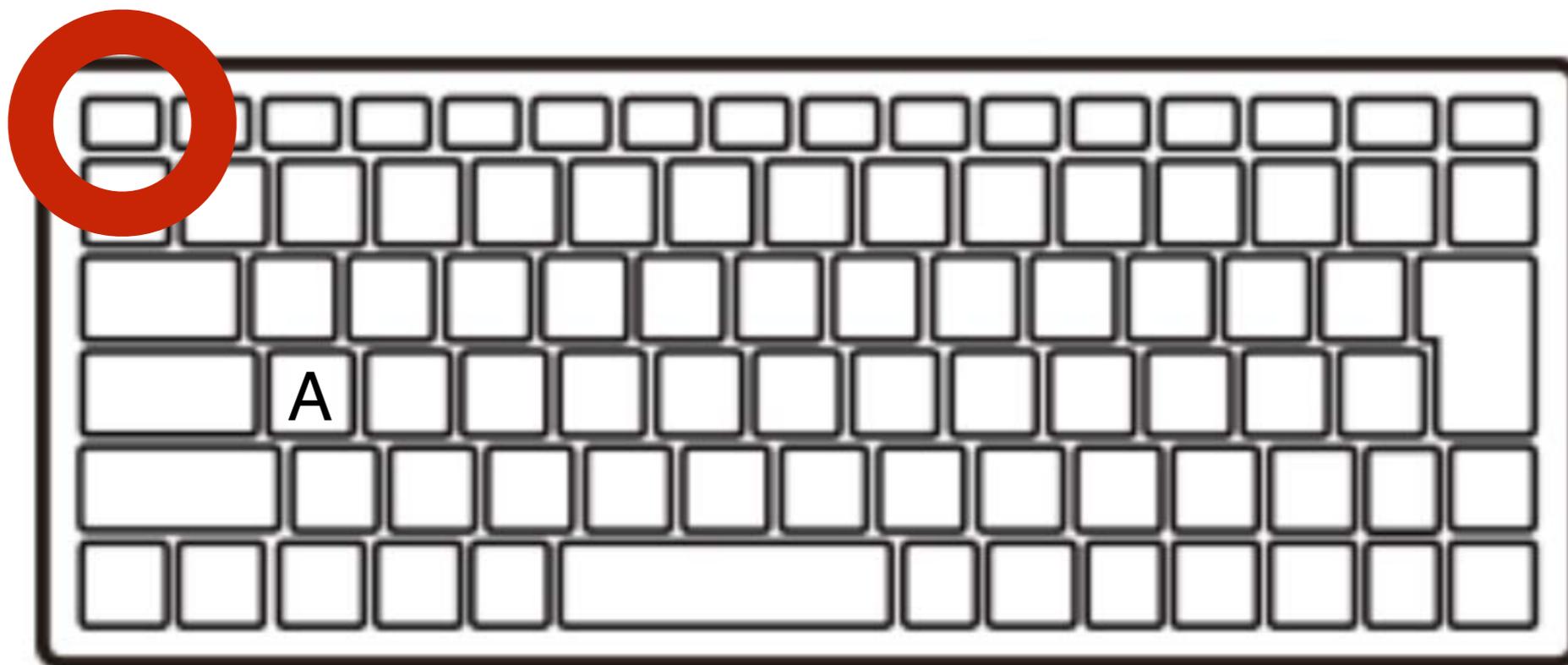
GOTO コマンド、1 へ行って

3 GOTO 1 

F4 / F5 をつかおう

とまって！

[ESC]キー



ひっさつくりかえし！

```
1  OUT 1 : WAIT 100 ↵  
2  OUT 0 : WAIT 100 ↵  
3  GOTO 1 ↵
```

F4 / F5

LEDゲーム

とめてひかっただら、かち！



かいぞう (うわがき)

1 OUT1: WAIT200 

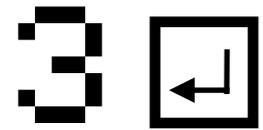
F4 / F5

かいぞうできました！

```
1  OUT 1 : WAIT 200 ↵  
2  OUT 0 : WAIT 100 ↵  
3  GOTO 1 ↵
```

F4 / F5

# プログラムをけす



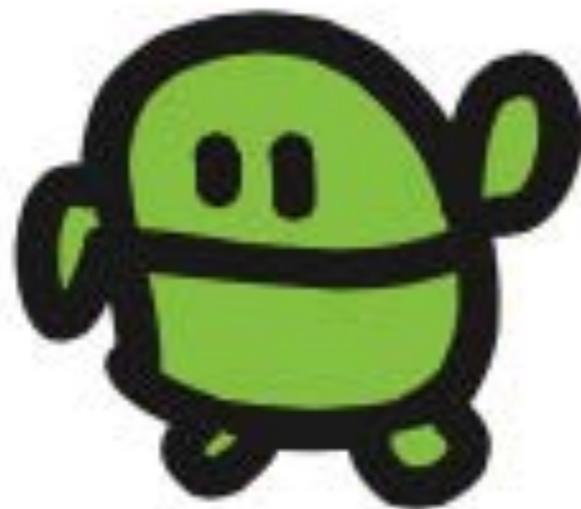
F4 / F5

きえた！

```
1  OUTPUT1 : WAIT 200 [Enter]
2  OUTPUT0 : WAIT 100 [Enter]
```

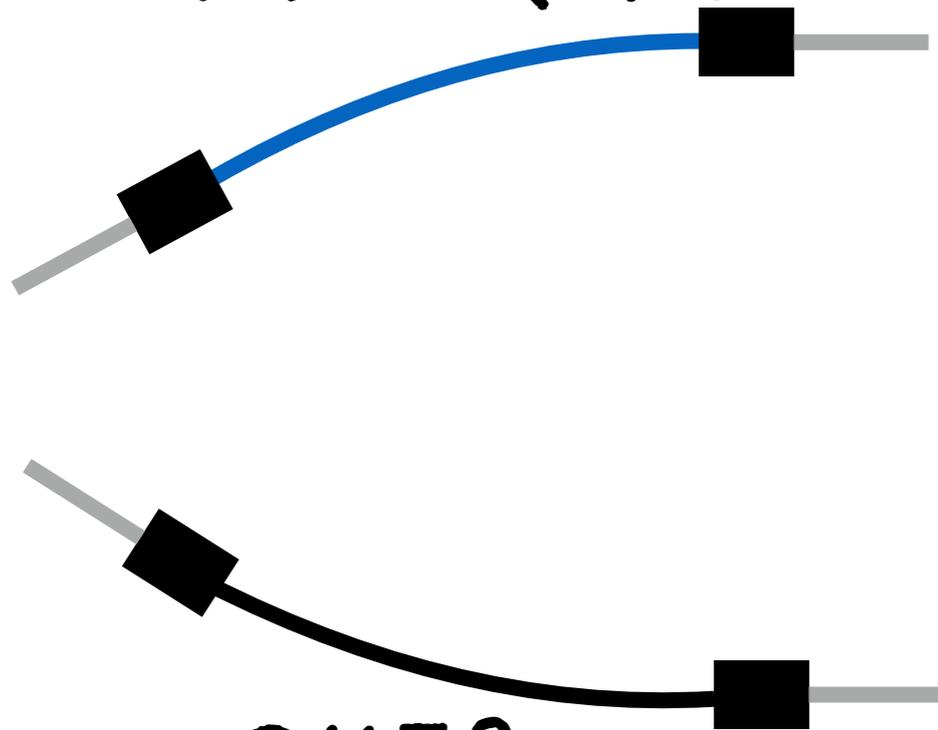
F4 / F5

せつしよくセンサー



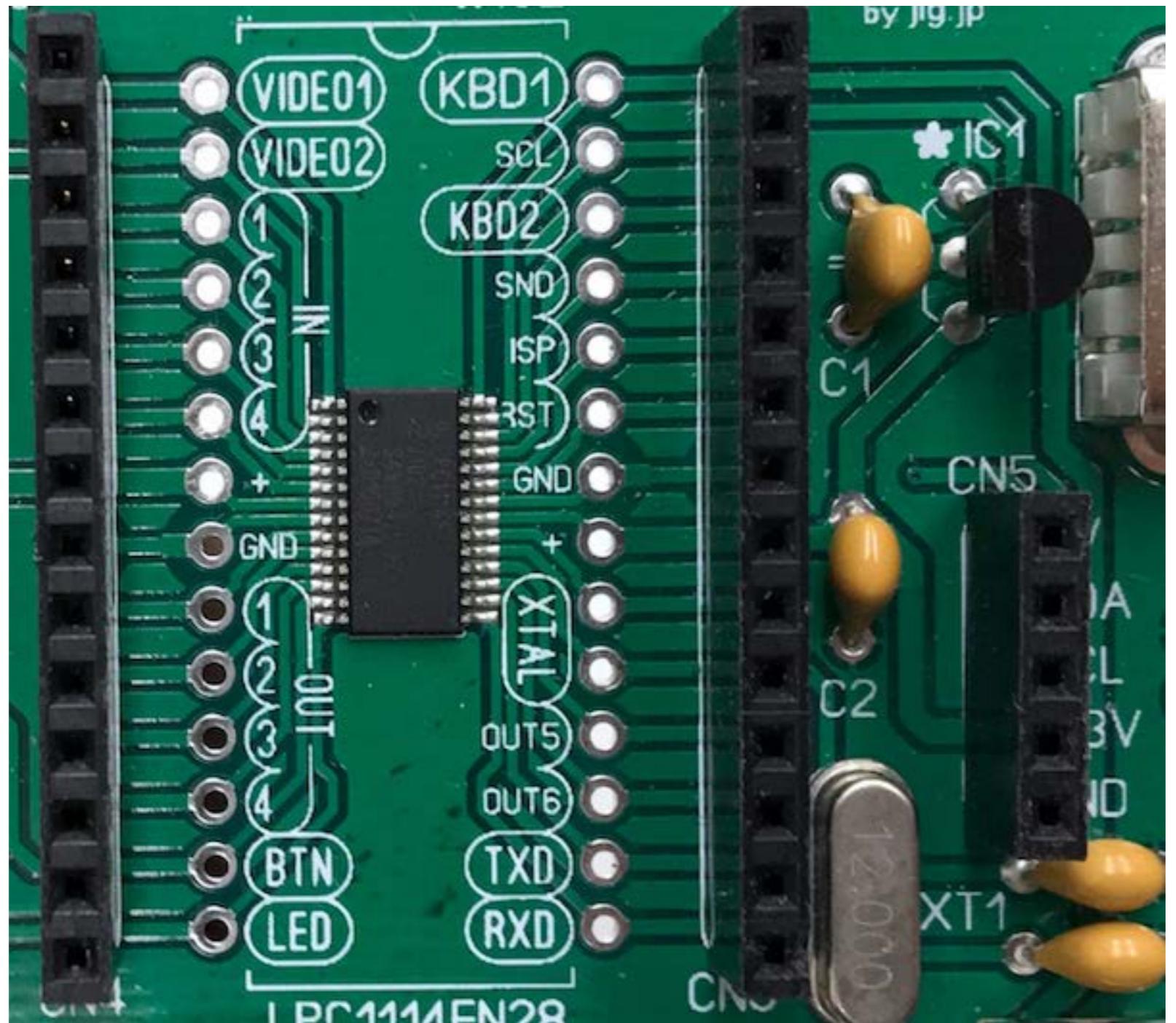
# ジャンパーワイヤーでつくる せつしょくセンサー

IN1 うえから3ばんめ  
ワイヤー-A、1ほん



OUT2

したから5ばんめ  
ワイヤー-B、1ほん



ワイヤーをくっつけてみよう

```
3 ? IN(1) ; : GOT 03
```



くっつけたら、千カ千カが・・・？

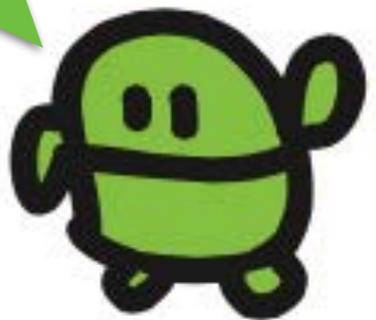
```
3 IF IN(1) = 0 WAIT 60  
4 GOTO 1
```

F4 / F5

ほぞん (プログラムかきこみ)

SAVE

F3、エンター

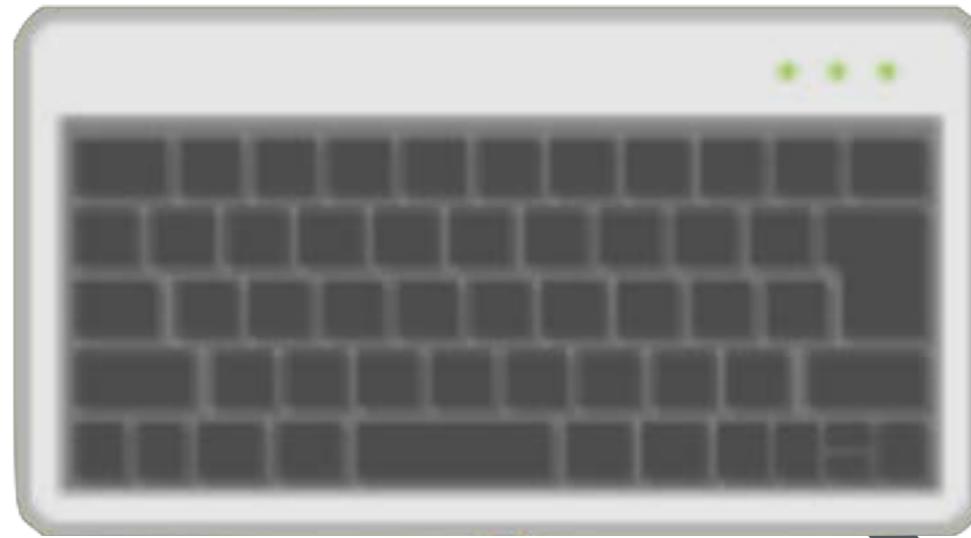


スイッチOFF、テレビとキーボードをぬく

1. テレビ



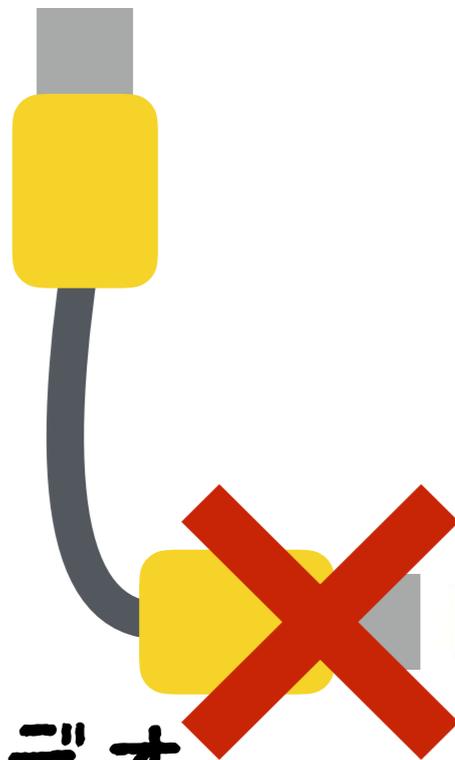
3. キーボード



4. ACアダプター



2. ビデオケーブル



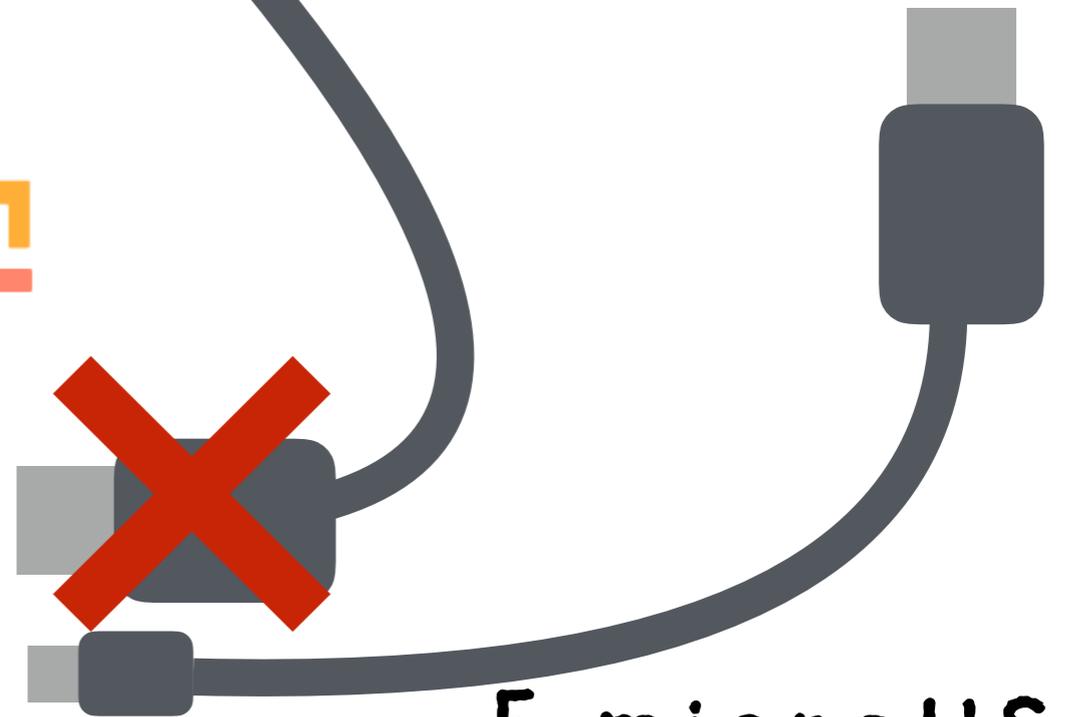
IchigoJam



→ OFF

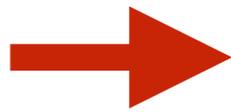
5. microUSB

ケーブル



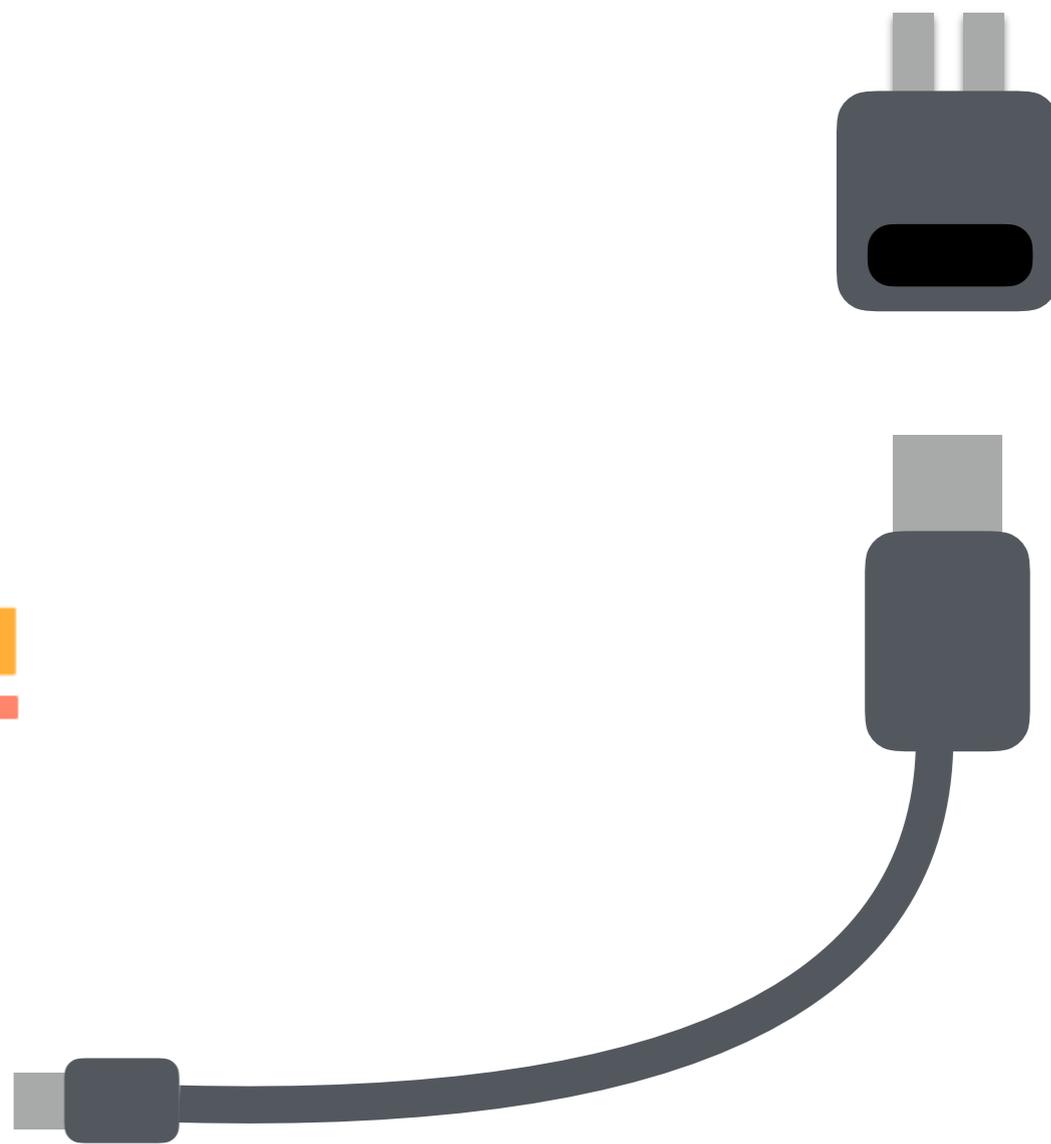
# ボタンをおしながら、スイッチON

ボタンを  
おしながら



← スイッチON

IchigoJam



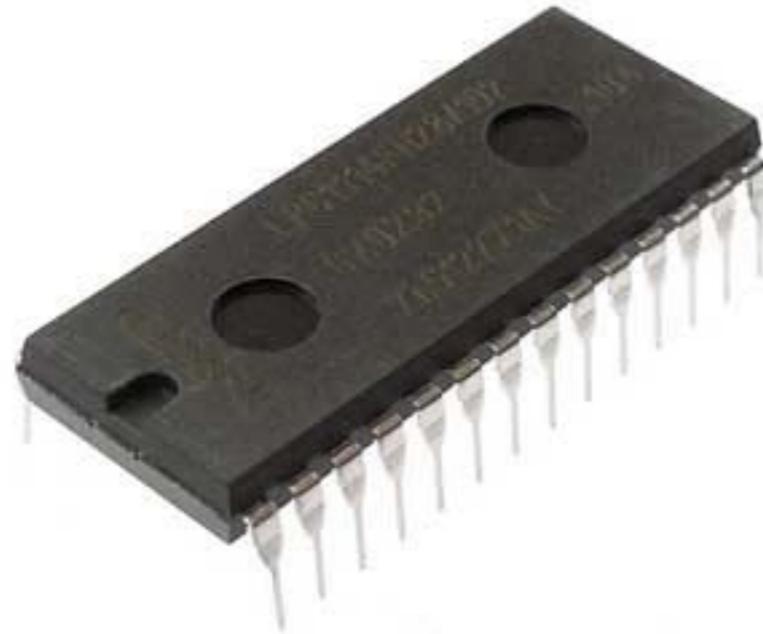
ロボットでできた！



# みのまわりのロボット



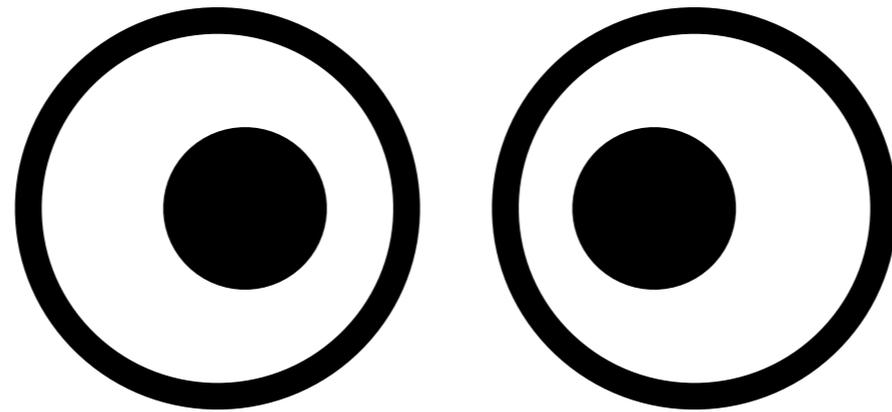
パナソニック洗濯機



ぜんぶ、だれかが  
プログラミングしたものの

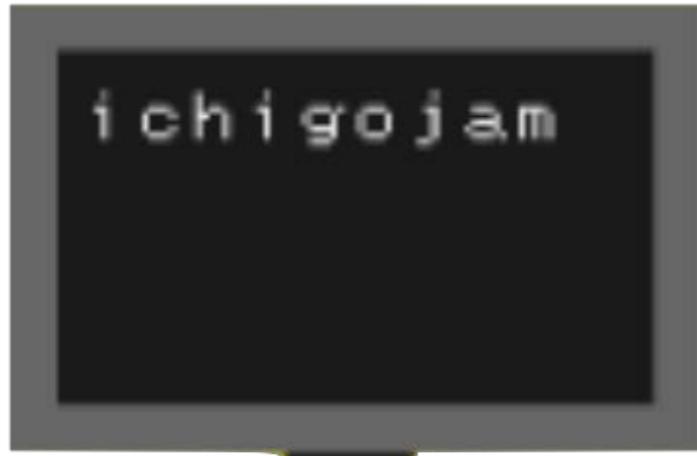
お家にコンピューター

何台ある？



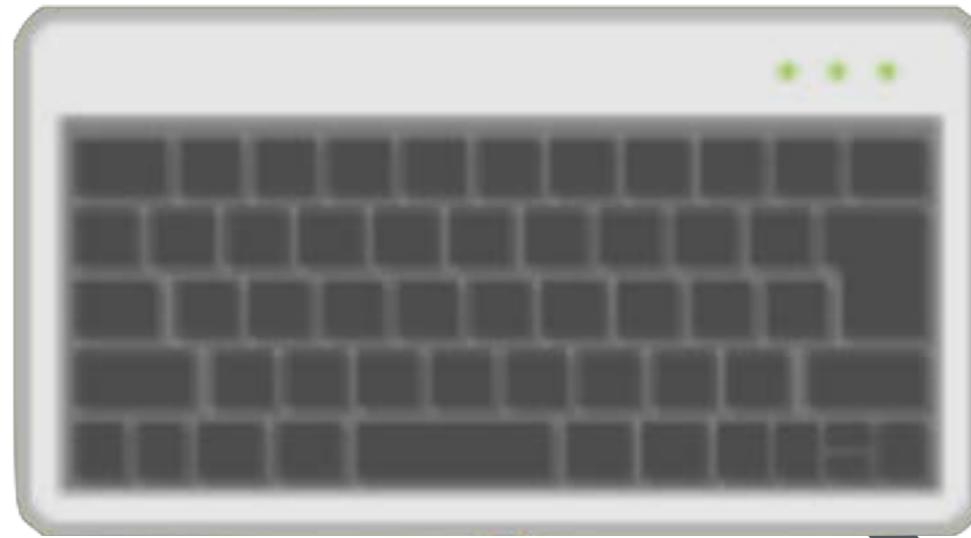
# IchigoJamのつなぎかた

## 1. テレビ



家庭のテレビか  
4.3インチオンダッシュモニターなど

## 3. キーボード



サンワサプライ SKB-L1UBK (PS/2対応USBキーボード)

## 4. ACアダプター

100均(200円)



## 2. ビデオケーブル

100均



← ON

## 5. microUSB

ケーブル 100均



IchigoJam

よみこんでみよう

LOAD

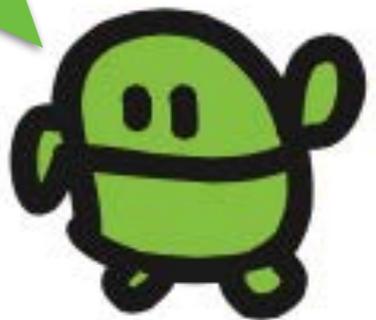
F2でもOK



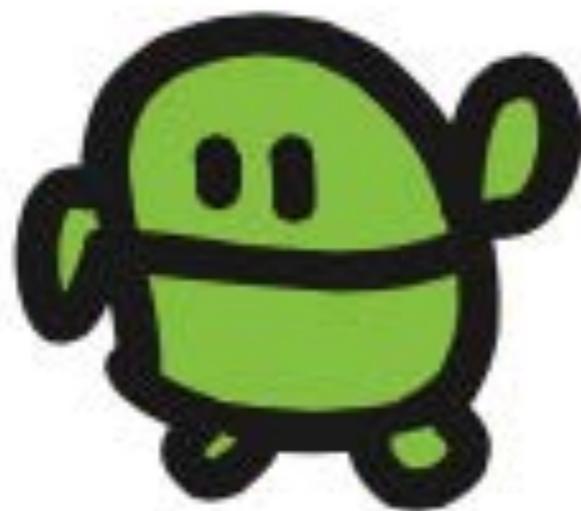
リスト (プログラムみせて)

LIST

F4 おもいだしたよ



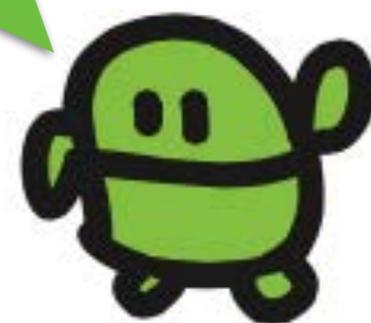
ゲームでねんしゆう



さいしょから（プログラムクリア）

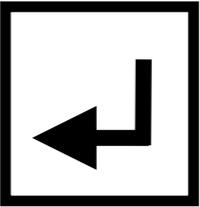
NEW

ほぞんしたのは  
きえないよ



H

「=」（イコール）は  
shift（シフト）おしながら「ほ」

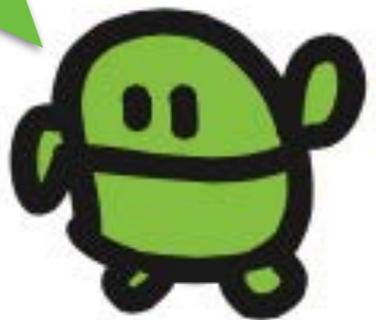
10 CLS : \* = 16 

きおくさせよう

ラン（はしれ！ / うごかす）

RUN

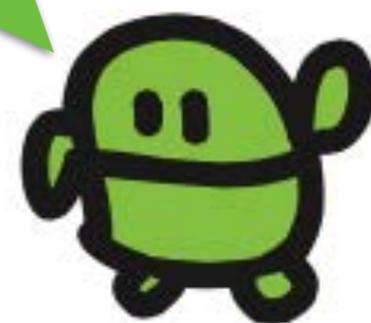
F5でもOK



はてなマークでがめんじょうじ

? X

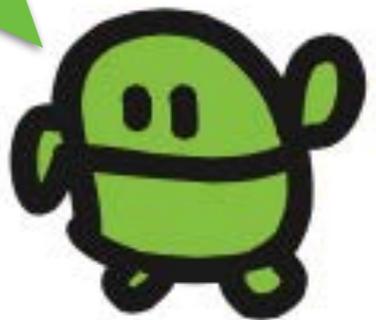
なにができるかな？



リスト（プログラムみせて）

LIST

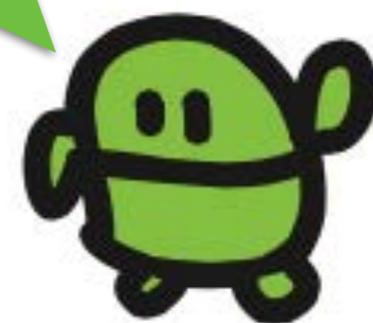
F4でもOK





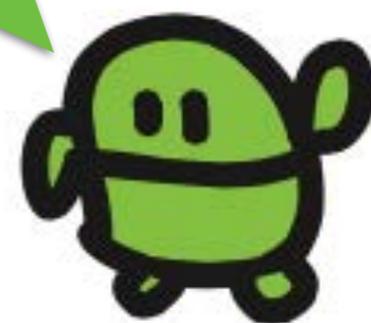
左下の[ALT]  
キーを  
おしながらC

ねこのほかにもいろいろいるよ



CLS

F1でもOK



I

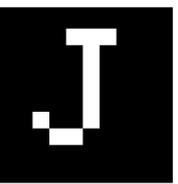
「”」 (ダブルクォート) は  
「shift」 (シフト) おしながら 「2」 のキー

20 LC X, 5 : ? " @"

Alt+C

うちこんでエンター  
F5 とうごかす!

じぶんキャラ



「(」 「)」 (かっこ) は

「shift」 (シフト) おしながら 「8」 「9」 のキ-

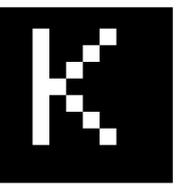
30 LC RND(32), 23: ?" \*"

うちこんで、エンター、F5

F5をれんだすると??



てきキャラ



「(」 「)」 (かっこ) は  
「shift」 (シフト) おしながら 「8」 「9」 のキー

40 GOT020

うちこんで、エンター、F5



てきキャラ

L

35 WAIT3

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

スピードちょうせい



```
36  IF  IN(1) = 0  X = X + 1
```

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

センサーでそうさ



37 IF X=32 X=0

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)



はじっこしより



```
38 IF SCR(X,5) END
```

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

あたりはんてい





```

1 0      CLS : X = 10 : CLT
2 0      CCCC : X = 5 : ? " "
3 0      WAI T A N D ( 3 2 ) , 2 3 : ? " ♪♪♪ "
4 0      IF F I N ( 1 ) = 0 X = X + 1
5 0      IF F I N ( X , 5 )      G O T O 5 0
N = T I C K ( ) : ? N

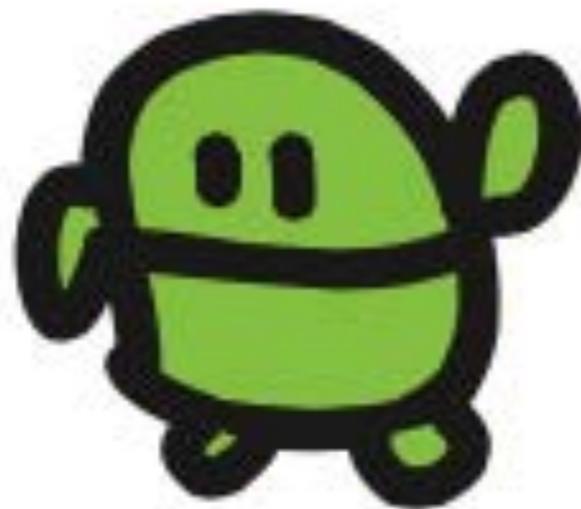
```

かえたら、エンター  
3 かしよかいぞう！



スコアひょうじ

くそいけよとぎせい



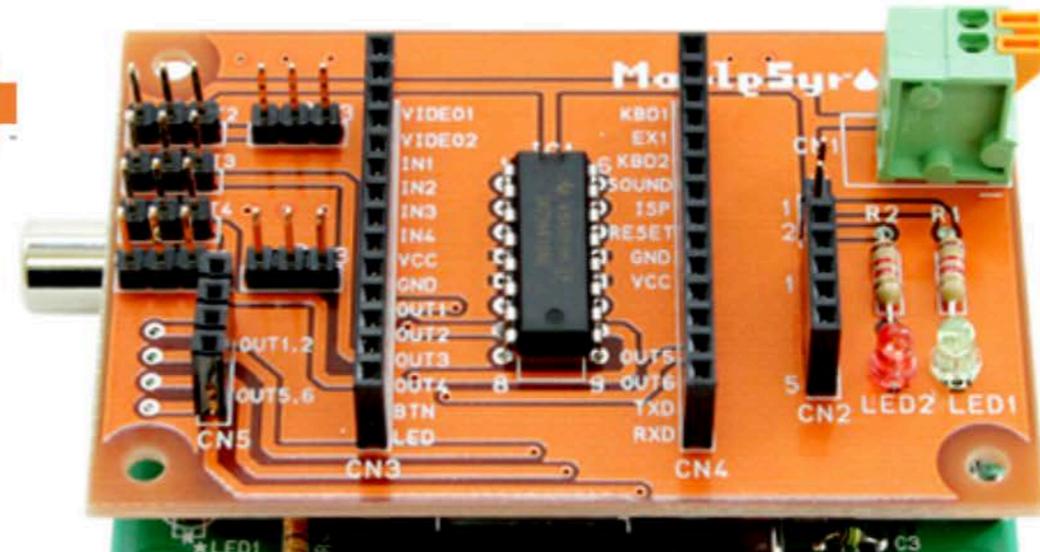
# モーターをうごかそう

IchigoJamがもっと楽しく

# MapleSyrup

こどもモーターボード    マーブルシロップ

<http://maplesyrup.shizentai.jp/>



CN1かCN2: 5Vでんげんをせつぞく(CN2:1にプラス、5にマイナス)

CN5: OUT1,2にモーター1 / OUT5,6にモーター2

J1: つなぐ (IchigoJamのでんげんはぬいておく)

J2/J3: 右がわ2ピンをつなぐ

**OUT1, 1 : WAIT 30 : OUT1, 0**

OUT1とOUT2でモーター1のコントロール

OUT5とOUT6でモーター2のコントロール

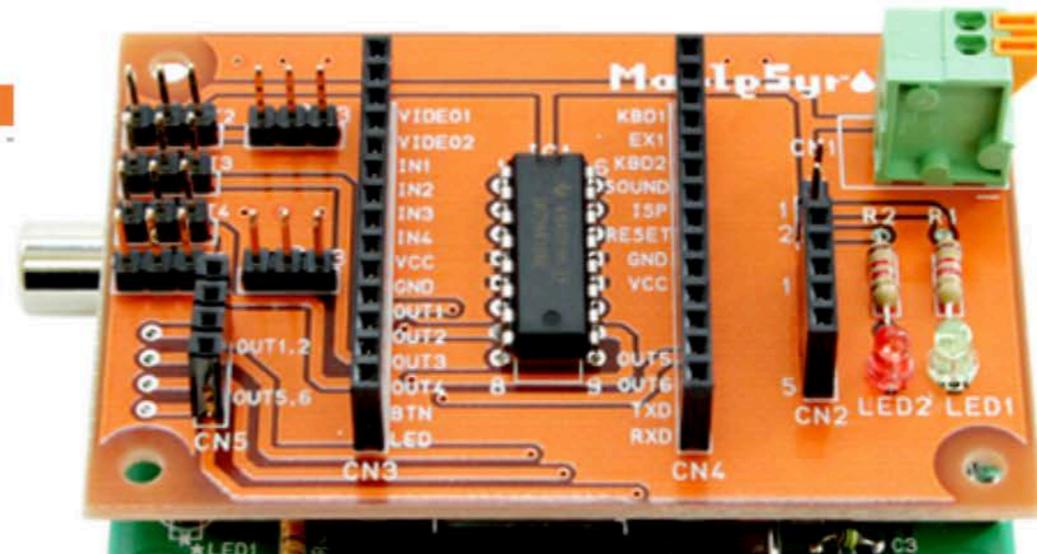
# サーボをうごかさそう (MapleSyrup)

IchigoJamがもっと楽しく

## MapleSyrup

こどもモーターボード    マーブルシロップ

<http://maplesyrup.shizentai.jp/>



CN7 : サーボ1 PWM3,50

CN8 : サーボ2 PWM4,50

```
1  PWM3,140:WAIT60
2  PWM3,50:WAIT60
3  GOTO1
```

サーボ / Servo (SG-90)



CN7,CN8

ちやいる (GND) が外がわにくるよう  
さしこむ

# フトリフレクタで みちをみる



<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-04500/>



<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-25103/>

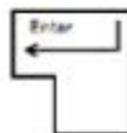
LEDをひからせ、ひかりセンサーからの数を、IN2/BTNでとる  
LED:330オームあたり、センサー:10kオームあたり

```
1  ?ANA(2), ANA(0) : WAIT 10  
2  GOTO 1
```



## ひかりをあやつるLED (エルイーディー)

IchigoJamのスイッチを入れて、LED1 (エル、イー、ディー、いち) とキーボードからうちこんで、Enter (エンター) キーをおしてみよう。(Enterキーは、みぎのようなおおきなキー)



LED1↵

「OK (オーケー)」とでて、IchigoJamのLEDがひかったら、だいせいこう!

LED0 (エル、イー、ディー、ゼロ)、エンターでけせる。

LED0↵

キーボードのまんなかしたにあるなにもかいてない大きなキーはスペースキー。LED1 (エル、イー、ディー、スペース、いち)、エンターと、スペースはあってもなくてもOK。

LED 1↵

RED0 (アール、イー、ディー、ゼロ)、エンターで、LEDはきえるかな?

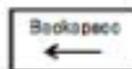
RED0↵

「Syntax error (シンタックス・エラー)」とでて、きえません。なんどまちがえても、おこらないのがコンピューター。

ABD (エー、ビー、ディー) とうってみましょう。エンターキーはおさない。

ABD■

ここで Backspace (バックスペース) キー をひとおし。Backspaceキーは、キーボードの右上のほうにあります。



AB■

ひともじけせました。これで、うちまちがいもこわくない。

やってみよう!

1. ABCDEFG とかいてみよう
2. LEDをけしてみよう
3. すばやくLEDをつけてけそう
4. BEEPとかいてエンターおしてみよう
5. CLSとかいてエンターおしてみよう

# IchigoJamプリント

## シンプルなA5印刷用ネット教材

<http://ichigojam.net/print/>

学び方を学ぶ

# IchigoJam BASIC リファレンス ver 1.2

## キーボード操作

操作	解説
キー	文字を入力する
Shift / シフト	キーと共に押し記号や小文字などを入力する
カタカナ	アルファベットとカタカナ（ローマ字入力）を切り替える（右ALT、CTRL+SHIFT / コントロール+シフトでも可）
Enter / エンター	コマンドを実行する（プログラム変更時その行でEnterキー）
Shift+Enter / シフト+エンター	行を分割する
ESC / エスケープ	プログラムの実行、リスト表示、ファイル一覧表示を止める
カーソルキー	カーソルキーを移動する
Backspace / バックスペース	カーソルの前の文字を消す
Delete / デリート	カーソルにある文字を消す
左ALT / オルト	0-9/A-Kと合わせて押すことで拡張文字入力（SHIFT押ししながらで切り替え）、'[と合わせて押して','、']と合わせて押して'\','\''の入力
Home End / ホーム エンド	カーソルを行頭へ移動、カーソルを行末へ移動
Page Up Page Down / ページアップ ページダウン	カーソルを画面上へ移動、カーソルを画面下へ移動
Caps / キャップス	大文字と小文字を切り替える
Insert / インサート	キーボードの上書きモード/挿入モードを切り替える（CTRL+ALTでも可能）
ファンクションキー	F1:画面クリア、F2:LOAD、F3:SAVE、F4:LIST、F5:RUN、F6:FREE()、F7:OUT0、F8:VIDEO1、F9:FILES
ボタン	押しながら起動でFILE0を自動実行する

## 初級コマンド

コマンド	解説	例
LED 数 / エルイーディー	数が1なら光り、0なら消える	LED 1
WAIT 数1[数2] / ウェイト	数1の数値フレーム分待つ 60で約1秒、省略可の数2指定で低電力化、数1のマイナス指定で走査線分で待つ(-261でWAIT1と同等)	WAIT 60
:/ コロン	コマンドを連結する	WAIT 60:LED 1
行番号 コマンド	プログラムとしてコマンドを記録する	10 LED1
行番号	指定した行番号のプログラムを消す	10
RUN / ラン	プログラムを実行する [F5]	RUN
LIST (行番号1[行番号2]) / リスト	プログラムを表示する [F4]（行番号1で1行表示、行番号1がマイナスでその行まで表示、行番号2指定でその行まで表示、行番号2が0の時終わりまで表示、ESCで途中停止）	LIST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛ぶ（式も指定可能）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数 [THEN] 次1 [ELSE 次2] / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ次1を実行し、0であれば次2を実行する（THEN,ELSE以降は省略可）	IF BTN() END
BTN(数) / ボタン	ボタンが押されていると1、そうで無いとき0を返す（数：0(付属ボタン)/UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE、省略で0）	LED BTN()
NEW / ニュー	プログラムを全部消す	NEW
PRINT (数や文字列) / プリント	文字を表示する（文字列は"で囲む、;"で連結できる）省略形：?	PRINT "HI!"
LOCATE 数,数 / ロケート	次に文字を書く位置を横、縦の順に指定する（縦=-1で無表示）省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリア スクリーン	画面を全部消す	CLS
RND(数) / ランダム	0から数未満の正数をランダムに返す	PRINT RND(6)
SAVE (数) / セーブ	プログラムを保存する（0~3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数）ボタンを押した状態で起動すると0番を読み込み自動実行	SAVE 1
LOAD (数) / ロード	プログラムを読み出す（0~3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数）	LOAD
FILES (数1[数2]) / ファイルズ	数1(省略可)~数2のプログラム一覧を表示する（EEPROM内ファイル表示に対応、0指定ですべて表示、ESCで途中停止）	FILES
BEEP (数1[数2]) / ビープ	BEEPを鳴らす 周期(1-255)と長さ(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要	BEEP
PLAY (MML) / プレイ	MMLで記述した音楽を再生する MML省略で停止 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要（次項のMML参照）	PLAY "\$CDE2CDE2"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 1200
数 + 数	足し算する	PRINT 1+1
数 - 数	引き算する	PRINT 2-1
数 * 数	掛け算する	PRINT 7*8
数 / 数	割り算する（小数点以下は切り捨て）	PRINT 9/3
数 % 数	割り算した余りを返す	PRINT 10%3
(数)	カッコ内は優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LET 変数,数 / レット	アルファベット1文字を変数として数の値を入れる（配列に連続代入可能）省略形：変数=	LET A,1

<http://ichigojam.net/IchigoJam.html>

コマンド	解説	例
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする（0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左）	SCROLL 2
SCR((数,数)) / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置）別名：VPEEK	PRINT SCR(0,0)
数 = 数	比較して等しい時に1、それ以外で0を返す（==でも可）	IF A=B LED 1
数 <> 数	比較して等しくない時に1、それ以外で0を返す（!=でも可）	IF A<>B LED 1
数 <= 数	比較して以下の時に1、それ以外で0を返す	IF A<=B LED 1
数 < 数	比較して未満の時に1、それ以外で0を返す	IF A<B LED 1
数 >= 数	比較して以上の時に1、それ以外で0を返す	IF A>=B LED 1
数 > 数	比較してより大きい時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
式 AND 式 / アンド	どちらの式も1の時に1、それ以外で0を返す（&&でも可）	IF A=1 AND B=1 LED 1
式 OR 式 / オア	どちらかの式が1の時に1、それ以外で0を返す（  でも可）	IF A=1 OR B=1 LED 1
NOT 式 / ノット	式が0の時に1、それ以外で0を返す（!でも可）	IF NOT A=1 LED 1
REM / リマーク	これ以降の命令を実行しない（コメント機能）省略形：'	REM START
FOR 変数=数1 TO 数2 (STEP 数3) NEXT / フォー・トゥー・ステップ・ネクスト	変数に数1をいれ、数2になるまで数3ずつ増やしながらNEXTまでをくりかえす（STEPは省略可、6段まで）	FOR I=0 TO 10:?:NEXT
IN((数)) / イン	IN1-9から入力する（0または1）数を省略してまとめて入力できる（IN1,4はプルアップ、IN5-8は切り替え時）	LET A,IN(1)
ANA((数)) / アナログ	外部入力電圧(0V-3.3V)を0-1023の数値で返す(2:IN2、5-8:IN5-8(OUT1-4)、0,9:BTN、省略で0)	?ANA()
OUT 数1[数2] / アウト	外部出力OUT1-7に0または1を出力する 数2を省略でまとめて出力できる（OUT1-4、数2に-1指定でIN5-8へ切り替え）	OUT 1,1
PWM 数1,数2[数3] / ビードブルューエム	外部出力OUT2-5に数2で0.01msec単位で指定するパルスを出力する（0-2000、周期20msec）、数3で周期を指定（省略時2000=20msec、マイナス値指定で周期1/480）	PWM 2,100

## MML (PLAYコマンド内)

コマンド	解説	例
音	音(C D E F G A B / ドレミファソラシ)を鳴らす（Rは休符、スペースはスキップされる）	CDER FG
音n	長さを指定して音を鳴らす（.を付けると半分長さ分伸びる）	C4 E2. D1 F32
音+	半音上げる	C+ D+
音-	半音下げる	D- E-
Tn	テンポ (TEMPO命令で後から変更可能) 初期値:120	T96CDE
Ln	長さ指定しないときの長さ(1,2,3,4,8,16,32) 初期値:4	CL8DC
On	オクターブ指定 O1C(低音)からO5B(高音)まで 初期値:3	O3CO2C
<	オクターブ上げる (ver1.1と逆なので注意)	C<C<C
>	オクターブ下げる (ver1.1と逆なので注意)	C>C>C
\$	これ以降のMMLを繰り返す (BGMに便利)	C\$DE
Nn	1-255 音の高さ指定してLで指定した長さで鳴らす (BEEP命令と同じ)	N10N5
'	以降のMMLを鳴らさない	C'DE

## 上級コマンド

コマンド	解説	例
CLV / クリア バリアブル	変数、配列を全部0にする 別名：CLEAR	CLV
CLK / クリア キー	キーバッファとキーの状態をクリアする	CLK
CLO / クリア アウトプット	入出力ピンを初期状態に戻す	CLO
ABS(数) / アブソリュート	絶対値を返す（マイナスはプラスになる）	?ABS(-2)
[数]	配列 ([0]から) 代入	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN / ゴーサブ・リターン	行番号からRETURNまでを実行する	
DECS(数) / デクリメント	数1の値を1減らす	
HF	#16進数	

学び方を学ぶ

なぜ、いまさら

BASIC ?

# BASICのいいところ

1. 安くできる一人一台持てる
2. アルファベット大文字
3. 教えられる人が多い入門言語

# IchigoJamが安い理由

	普通のパソコン	IchigoJam
CPU	2GHz	50MHz (40分の1)
メモリ	4GB	4kB (100万分の1)
HDD/SSD	128GB	4kB (3200万分の1)
提供	完成版	組み立てキット！

\* 1kB = 1024byte = アルファベットや数字など1024文字分



画像をクリックして拡大イメージを表示



## サンワサプライ USBキーボード(ブラック) SKB-L1UBK

サンワサプライ

¥ 651 ~~¥ 1,404~~ ✓prime

プライム会員限定

2018/2/27 火曜日中にお届け

アルファベットの  
大文字なら  
幼児でも探して打てる！

<https://www.amazon.co.jp/dp/B005LL9J9G/>

# マイコン BASIC Magazine

特別定価

¥0

4



この「マイコン BASIC マガジン」コーナーも連載 4 回目、ワンクールが終わりました。今回も引き続き、「PCN (プログラミング クラブ ネットワーク)」が推進している超小型 BASIC パソコン「IchigoJam」の

電話番号・メールアドレスを原稿の最初に書いてください。  
プログラムの説明を 800 文字から、1,600 文字程度でまとめてください。

- ①内容、②使いかた・遊びかた、③操作方法、④プログラムのしくみ、⑤プログラムの具体的な入力方法、⑥改造のアドバイスを書いてください。内容はオリジナルのものに限ります

本号で制式  
品には規

この記事を参考に、出所を明  
で送ってください  
メールのあて先  
の「マイコン BA

年)。  
レネーム) : **MASAHARU**

```
POKE #700, #C0, #E0  
POKE #710, #82, #24, #0E, #F0  
POKE #720, #3F, #7F, #00  
CLS:CLV:X=31:Y=1  
WAIT 5:IF R=1 LCN  
SCROLL3:LCX-1,22:  
LC7,Y-1:?" 30":LC7,  
IF (SCR(N,B+1)=15:  
U+1:R=0  
IF B>20 LC0,5:END  
K=INKEY():IF K=30 L  
IF K=32 R=1  
IF R=0 B=Y  
IF (SCR(11,Y)=241)+  
IF (SCR(M+1,IF M=20 M=0  
M=M+1:?" I":LCX-5,20:?" I  
5,19:?" I":LCX-1,1  
IF RND(15)=0 LCX-1,1  
IF L=1 LC8,Y-1:?" ":LC  
200 GOTO 30
```

横方向にスクロールし  
されている場合、プレセ  
ンタ、スコア、プレセ  
ントの Y 座標を増やす  
5:プレゼントの衝突判  
(第 1 表)



チャレンジしよう  
(学生、大人も投稿OK!)



**HOME**  
トップページ



**ABOUT**  
PCNとは？



**PRODUCTS**  
関連商品



**MOVIE**  
関連動画



**CLUB**  
プログラミング教室



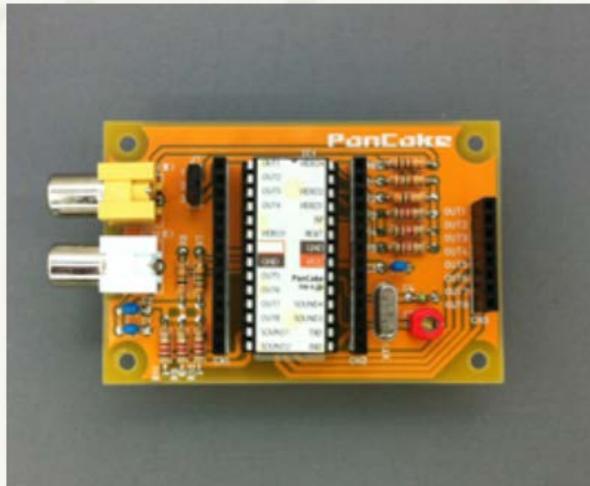
**EVENT**  
イベント



**SPECIAL**  
特集



**CONTACT**  
お問合せ



**PanCake** (組立済完成品)  
¥2,160

こどもサウンドグラボのキット組み立て済み、完成版のPanCake。



**MapleSyrup** (組立済完成品)  
¥2,160

モーターの制御でプログラミングをより楽しくするこどもモータードライバーです。



**MixJuice** (組立済完成品)  
¥2,700

IchigoJamでネットワーク通信が可能になるこどもネットワークボードです。



**paprika**セット  
¥8,618

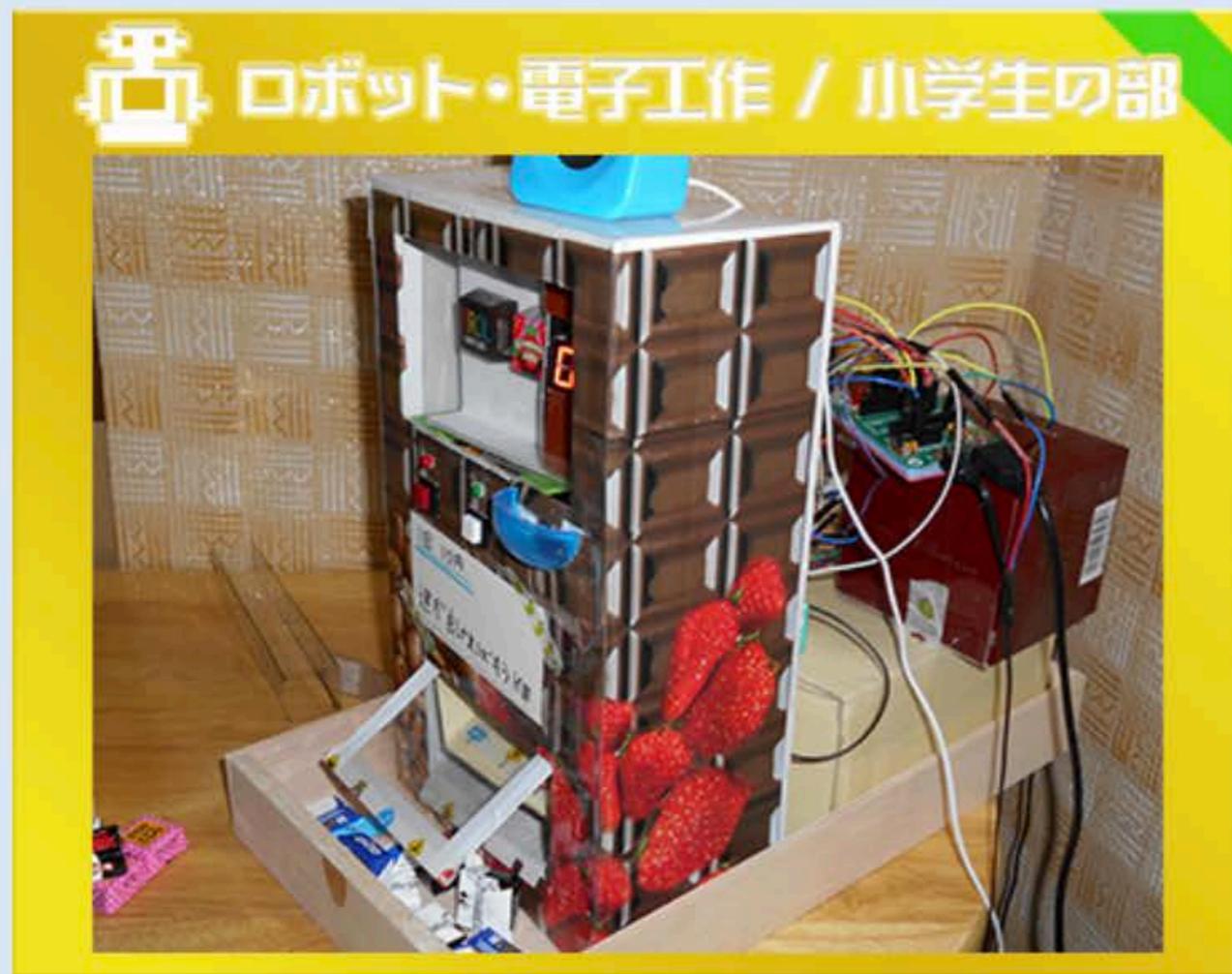
IchigoJamで制御できるロボットの組み立てキットです。

拡張キットもいろいろあるよ

<http://pcn.club/>

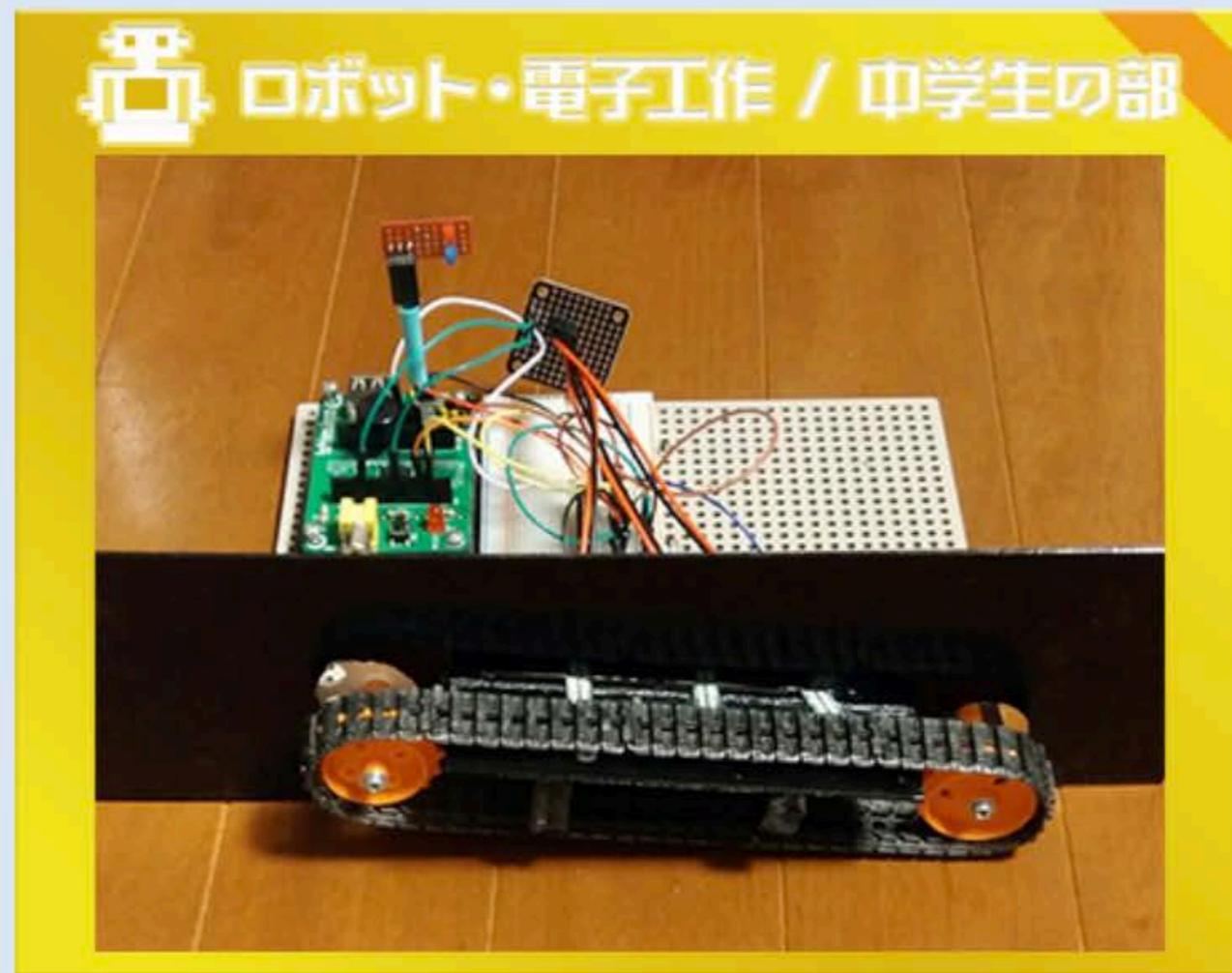
# PCNこどもプロコンに挑戦！

小中学生向けプログラミング&電子工作コンテスト



**子供の初めての自動販売機**

佐藤空汰 さん（小学5年生） / IchigoJam BASIC



**良心に訴える！エスカレーター歩行防止システム**

森下知秋 さん・佐々木ハナ さん・原田崇志 さん  
（小学4年生・小学6年生・中学1年生）

IchigoJam BASIC



入賞賞品



電子工作 工具セット



2WDモーター車両ベース



親子でベーシック入門

チャンピオンの賞品に  
パソコン提供中



# MASAHARUの魂のプログラム

## パクパクブラックホール

2016  
Jan.  
09

プログラム ☆☆☆



※音が小さいので、音量大でお聞きください。

ブラックホールが、いろいろなスプライトを吸い込むPan Cakeプログラムです。ゲーム性はありませんが、デモ画面などに使えます。

プログラム ver.lchigoJam 1.1.1

10 CLV:CLT:VIDEO 0:?"PC VIDEO 1:?"PC SPRITE START

06:GSB1000:GSB1100:?"PC SPRITE CREATE 02 54:?"PC SPRITE

CREATE 03 55:?"PC SPRITE MOVE 02 28 15:?"PC SPRITE MOVE 03 99

99:Q=0

20 IF40>AA=A+1



小5プログラマー

# こどもパソコンから本格パソコン、クラウドへ ステップアップでもっと楽しい

The screenshot shows the iTunes App Store page for the app "[Kidspod]地中脱出ゲーム" (Underground Escape Game). The page includes the following information:

- App Name:** [Kidspod]地中脱出ゲーム
- Developer:** Natural Style Co. Ltd.
- Price:** ¥120
- Category:** ゲーム (Games)
- Update Date:** 2015年12月16日
- Version:** 1.1.0.0
- Size:** 25.7 MB
- Language:** 日本語、英語
- Age Rating:** 4+
- Compatibility:** iOS 5.1.1 以降、iPhone、iPad、および iPod touch に対応。
- Customer Reviews:** 4+ 評価

The app icon is a blue circle with a white smiley face. The description mentions that it's the first app from the Kidspod children's store and that it's a game created by children. A version update note states that users can now escape to the ground once they reach 9995 points.



3Dプリンター

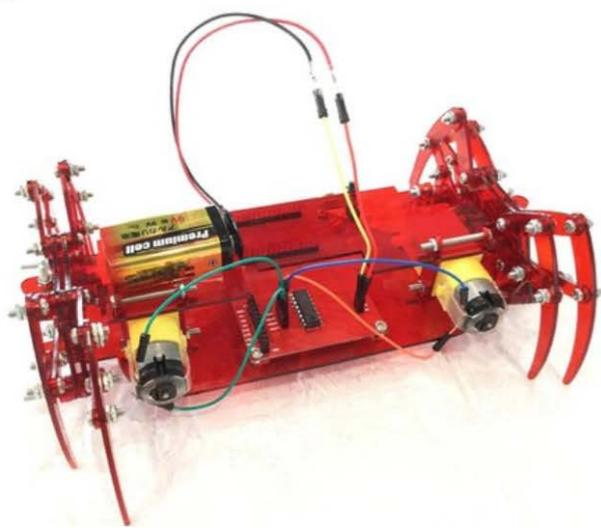
iPhone/Androidアプリ

いろいろつくろっ

# 優勝チームのベースキットの開発者

## さばえカニロボット

新商品



¥ 8,700

※こちらの価格には消費税が含まれています。  
※送料は別途発生いたします。詳細は [こちら](#)  
※5,000円以上のご注文で送料が無料になります。

数量

カートに入れる

外部サイトに貼る

ツイート

シェア 49

通報する



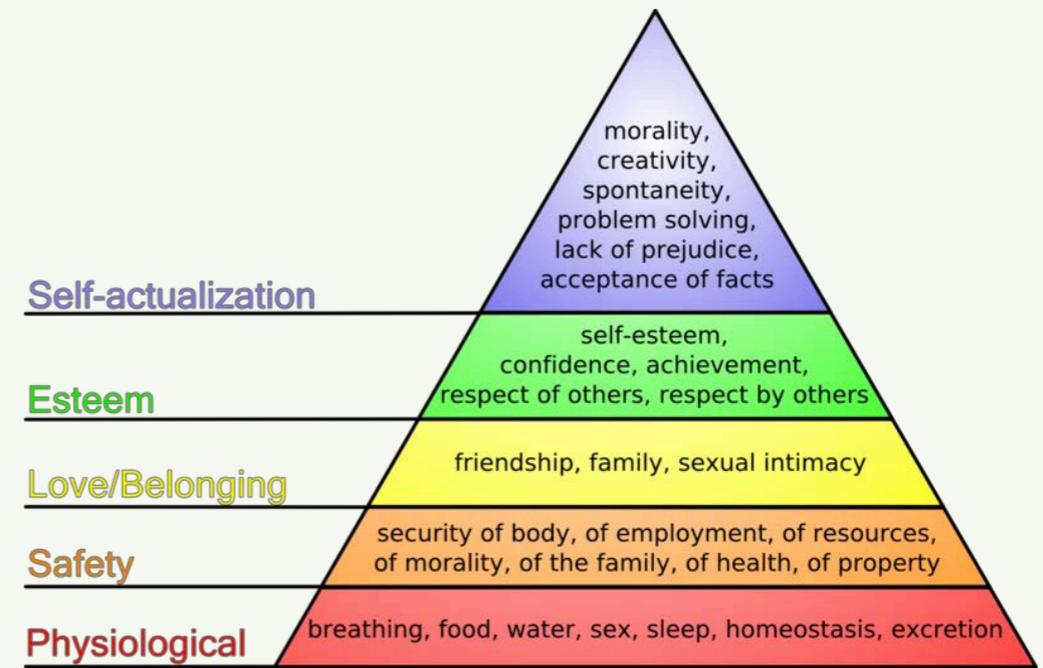
メカ担当：MASAHARU（中2）

基板担当：MISAKI（高2）

鯖江、Hana道場から子供開発プロダクトの製品化！

<https://hanadojo.official.ec/items/8611440>

# こども学生最強説



マズロー欲求5段階説

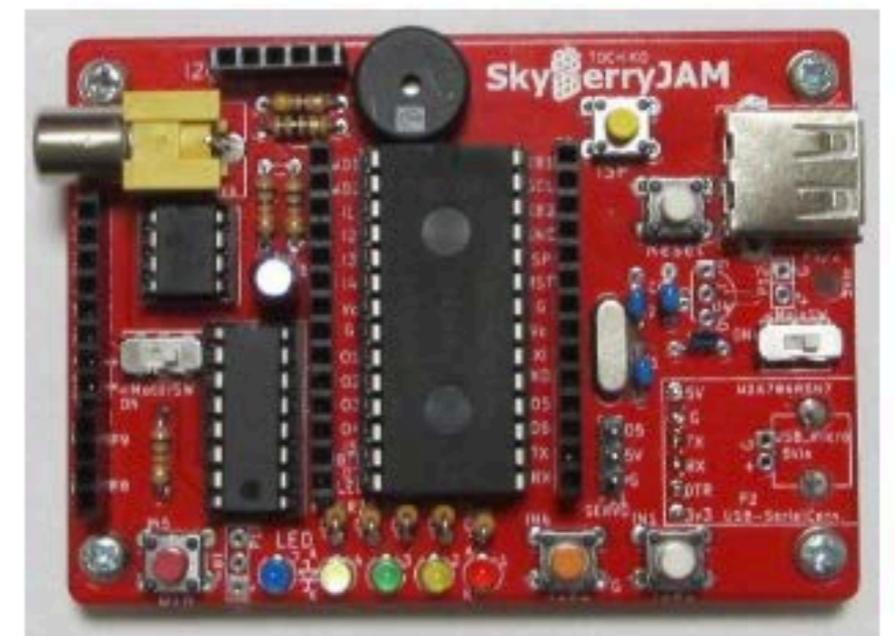
	生存	安全	必要	尊敬	自己実現
大人	金 信用	政治 力	仕事 家族	仕事 家族	
こども 学生	親				



こども・学生は自己実現欲求まで一直線！

# ご当地 IchigoJamと 子供によるプログラミング教育

ものづくりとプログラミングの夢をこどもたちへ



SkyBerryJAM

栃木県立栃木工業高校生によるご当地IchigoJam「SkyBerryJAM」  
スカイベリーは、栃木のブランドイチゴ

[http://www.tochigi-edu.ed.jp/tochigikogyo/nc2/index.php?page\\_id=212](http://www.tochigi-edu.ed.jp/tochigikogyo/nc2/index.php?page_id=212)

**◇SkyBerryJAMプログラミング出前講座開催しました!!**

平成29年9月15日（金）栃木立南小学校にて、今年度最初の「**SkyBerryJAM**プログラミング出前講座」を実施しました。5年1組23名と2組23名、それぞれ2時間LEDの点灯・信号機プログラミングからゲームまで、プログラミング体験を楽しんでいただきました。最初は不慣れだったキーボード操作も、後半になるとテキパキと操作、歓声を上げながら真剣に取り組む小学生の姿に「プログラミング」への興味・関心の高さを感じました。





プログラミング クラブ ネットワーク

すべてのこどもたちに  
プログラミングを

<http://pcn.club/>



プログラミング教室 for ルワンダキッズ  
KidsVenture & PCN



# MangoJam

フィリピンの子どもたちへ

<http://fukuno.jig.jp/2156>



代表は中学2年生、PCN福大附属！

<http://fukuno.jig.jp/2094>

# 科学部フェスタ 6



2018年7月23日(月)  
9:30~12:00

【主な実験観察体験ブース】

- ・プログラミング教室 PCN福大附属 F  
IchigoJam Scratch 体験
- ・ルミノール反応(犯罪捜査の科学) K
- ・出張 科学部水族館 スッポン カワムツ F
- ・シャーペン芯のフィラメントで作る電球 K
- ・福大附属植物園 草木染め体験 F
- ・シャボン玉の研究 K
- ・科学実験ショー 空気砲&くるくる F
- ・わたがしづくり K
- ・恐竜ツアー「福井駅前の恐竜たち」 F
- ・電子レンジで合成ルビー&ポップコーン F
- ・前衛的メディアアート作品 F
- ・FLIA(学びの研究組織) 活動紹介 F

K: 高志中 F: 福大附属  
材料代が必要なブースもあります



ハビテラ

7月

23日

月

曜日

日

日

日

日

日

PCN福大附属

科学部フェスタ

2018.7.23

9:30-12:00



<https://sites.google.com/view/pcnff/>

【連絡先】福井大学附属義務教育学校  
0776-22-6985  
fuzokugimu.fukui.kagakubu@gmail.com