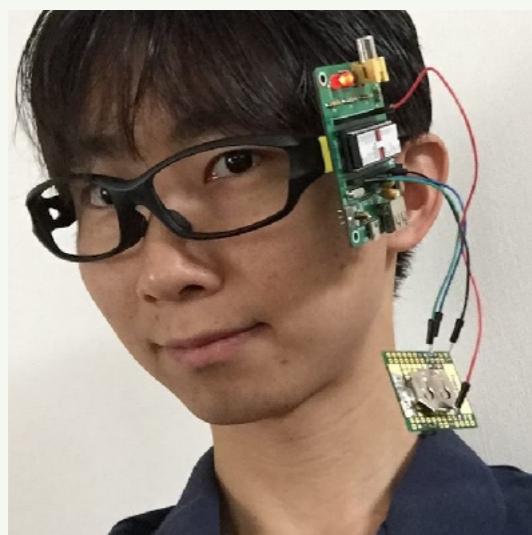


# つくってまなぶ 楽しいプログラミング概論

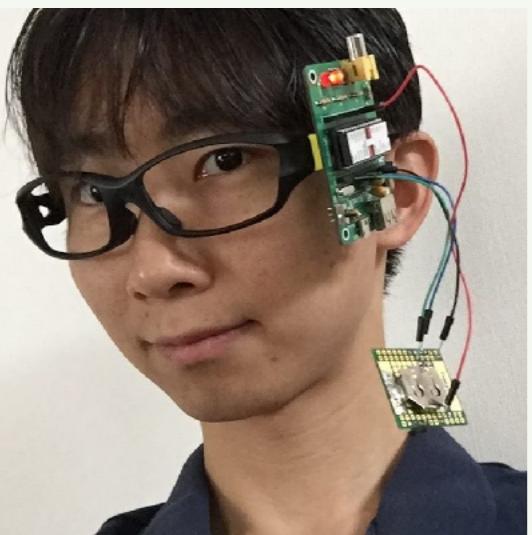


Code for FUKUI / jig.jp  
福野泰介 @taisukef



# 福野泰介 / ふくのたいすけ

株式会社 jig.jp 創業者&会長  
IchigoJam 開発者  
Code for FUKUI 代表



# jig.jp



# IchigoJam



# プログラミング概論

1. はじめてのプログラミング
2. 制御と計測とインターネット
3. スマホアプリとシビックテック

# プログラミング概論

1. はじめてのプログラミング
2. 制御と計測とインターネット
3. スマホアプリとシビックテック

一日一創プログラマー

# 福野泰介の一日一創

IchigoJam Sabae KidsIT opendata Maker KOSEN IoT megane profile english

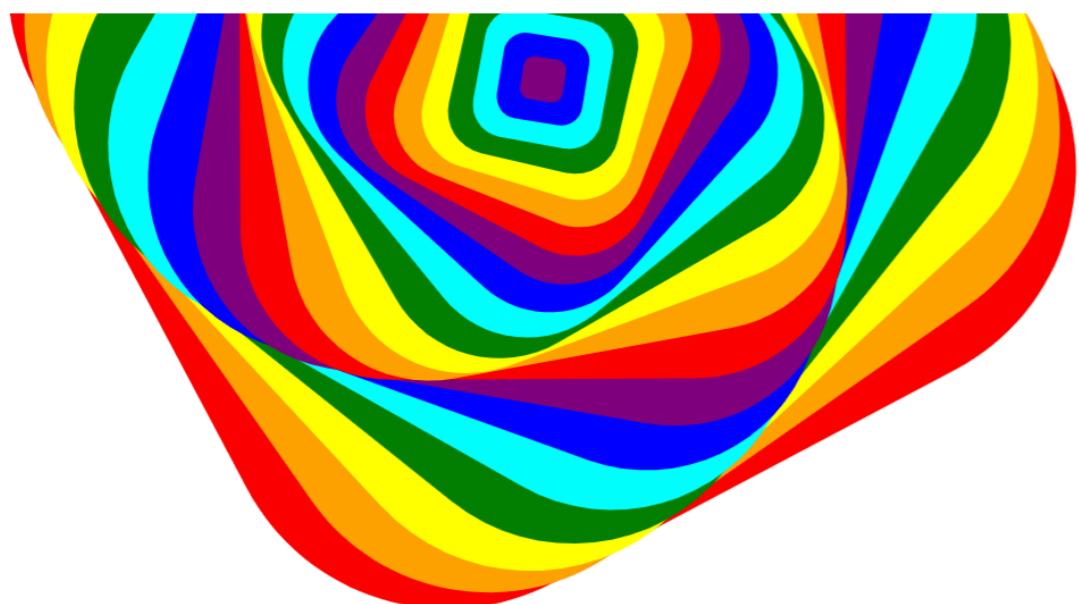
検索

## 踊る虹色丸四角 - Paper.jsをforkしてESモジュール化した「Paper-es」作例

2022-01-12 #js #PCN

かわいいベクトル描画ライブラリ「Paper.js」がいい感じなので、他のライブラリと混ぜて使いやすいESモジュール化しました。

### rounded-rectangles - Paper-es



Paper-es - ES modules forked Paper.js (The Swiss Army Knife of Vector Graphics Scripting)

[usage](#)



株式会社jig.jp 創業者＆会長 /  
Code for FUKUI 代表 /  
Code for Sabae 代表 /  
IchigoJam 発明者 / デジタル  
庁 オープンデータ伝道師 / 総  
務省 地域情報化アドバイザー  
/ 福井高専 1999年卒 未来戦  
略アドバイザー / PV撮影監督  
「感謝」 / Facebook /  
Twitter / fukuno@jig.jp

冬のjigインターン参加者募集  
中! / エンジニア募集 / ふわ  
っち / odp / IchigoJam



毎日何か創って発信  
一日一創  
丸10年、4000記事

# COVID-19 Japan

## 新型コロナウイルス対策ダッシュボード

現在患者数/対策病床数	現在患者数
70.6%	44,417人
累積退院者	死亡者
1,711,990人	18,400人
対策病床数 62,871床	PCR検査陽性者数 1,775,787人
臨床工学技士 14,378人 / 人工呼吸器 28,197台 / ECMO 1,412台	2020年2月回答 出典元 (一般社団法人 日本呼吸療法医学会 公益社団法人 日本臨床工学技士会)

現在患者数 更新日: 2022-01-11 (速報 2022-01-12T20:08:03)

対策病床数 発表日: 2022-01-05

新型コロナ対策病床数は「[感染症指定医療機関の指定状況](#)」の下記合計と仮定

- 特定  一種  二種(感染)  二種(結核)  二種(一般/精神)
- 「[新型コロナウイルス対策病床数オープンデータ](#)」を使用
- 「[新型コロナウイルス患者数オープンデータ](#)」を使用(速報)

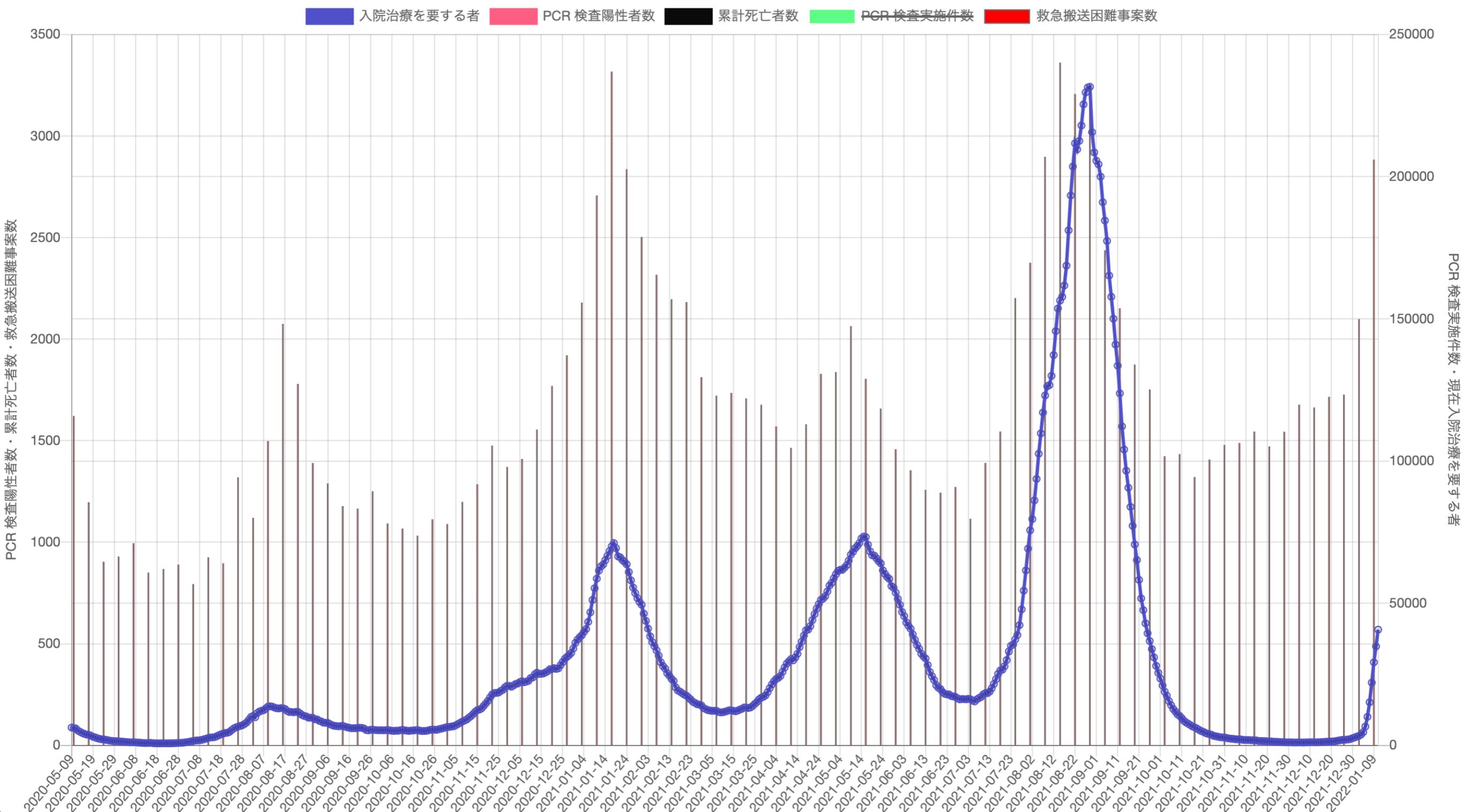
44,417 / 62,871 (全国) 現在患者数 / 対策病床数	鳥取 ↗ 22.4% 83/369	石川 ↗ 21.7% 122/560	富山 ↗ 15.5% 97/625	青森 ↗ 11.1% 78/700	北海道 ↗ 35.3% 883/2,500
山口 ↗ 122% 1,142/930	島根 ↗ 155% 207/133	岡山 3.3% 17/507	福井 ↘ 52.1% 217/416	新潟 ↗ 133% 455/340	秋田 ↗ 5.0% 20/395
長崎 ↗ 26.2% 236/900	福岡 ↘ 40.3% 901/2,234	広島 ↗ 181% 2,845/1,566	滋賀 ↘ 89.3% 605/677	長野 ↘ 62.6% 505/806	山形 ↗ 17.3% 56/322
佐賀 ↘ 39.1% 221/565	大分 ↗ 10.8% 147/1,349	兵庫 ↘ 37.7% 910/2,411	京都 ↘ 78.3% 969/1,236	山梨 ↗ 14.4% 140/966	福島 ↗ 31.8% 153/480
熊本 ↗ 27.8% 278/1,000	宮崎 ↗ 18.0% 81/450	大阪 ↘ 65.6% 5,723/8,721	奈良 ↘ 48.5% 526/1,083	岐阜 ↗ 18.7% 294/1,566	埼玉 ↘ 89.5% 1,778/1,986
鹿児島 ↘ 33.8% 594/1,757	愛媛 ↘ 84.0% 221/263	香川 ↘ 29.2% 124/424	和歌山 ↘ 63.1% 127/201	静岡 ↘ 60.6% 579/954	東京 ↗ 104% 8,376/8,046
沖縄 ↗ 959% 8,178/852	高知 ↗ 11.6% 45/385	徳島 ↗ 11.8% 56/472	三重 ↘ 24.0% 160/665	愛知 ↘ 92.9% 1,513/1,628	神奈川 ↘ 97.2% 2,159/2,219
千葉 ↘ 53.1% 1,152/2,169					

新型コロナウイルス感染症 (国内事例) 現在患者数 / 対策病床数 ※軽症者等は自宅療養など、病床を使用しないことがあります (詳細)

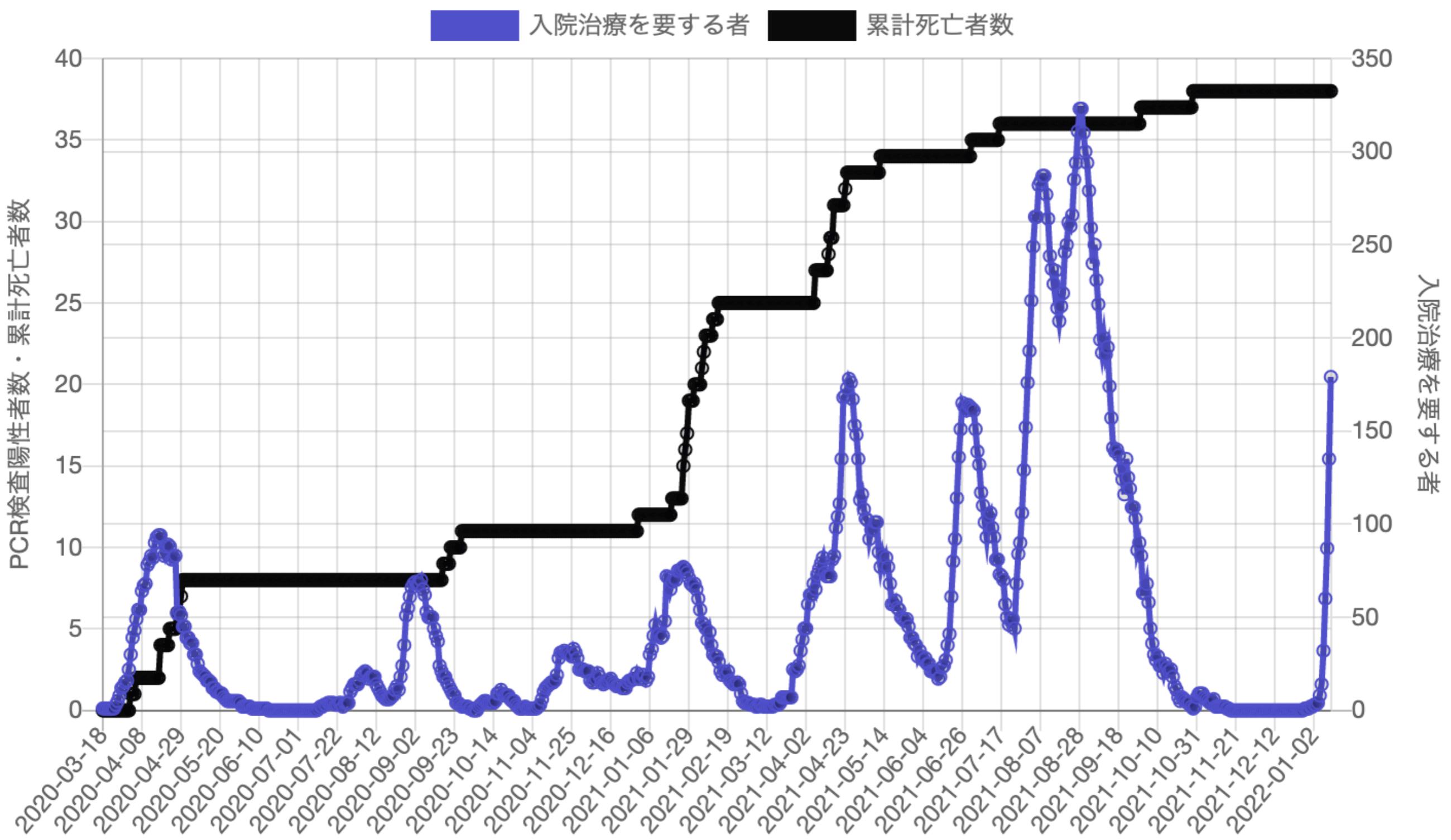
(現在患者数 ↗ 前日より増加 ↘ 前日より減少)

<https://www.stopcovid19.jp/>

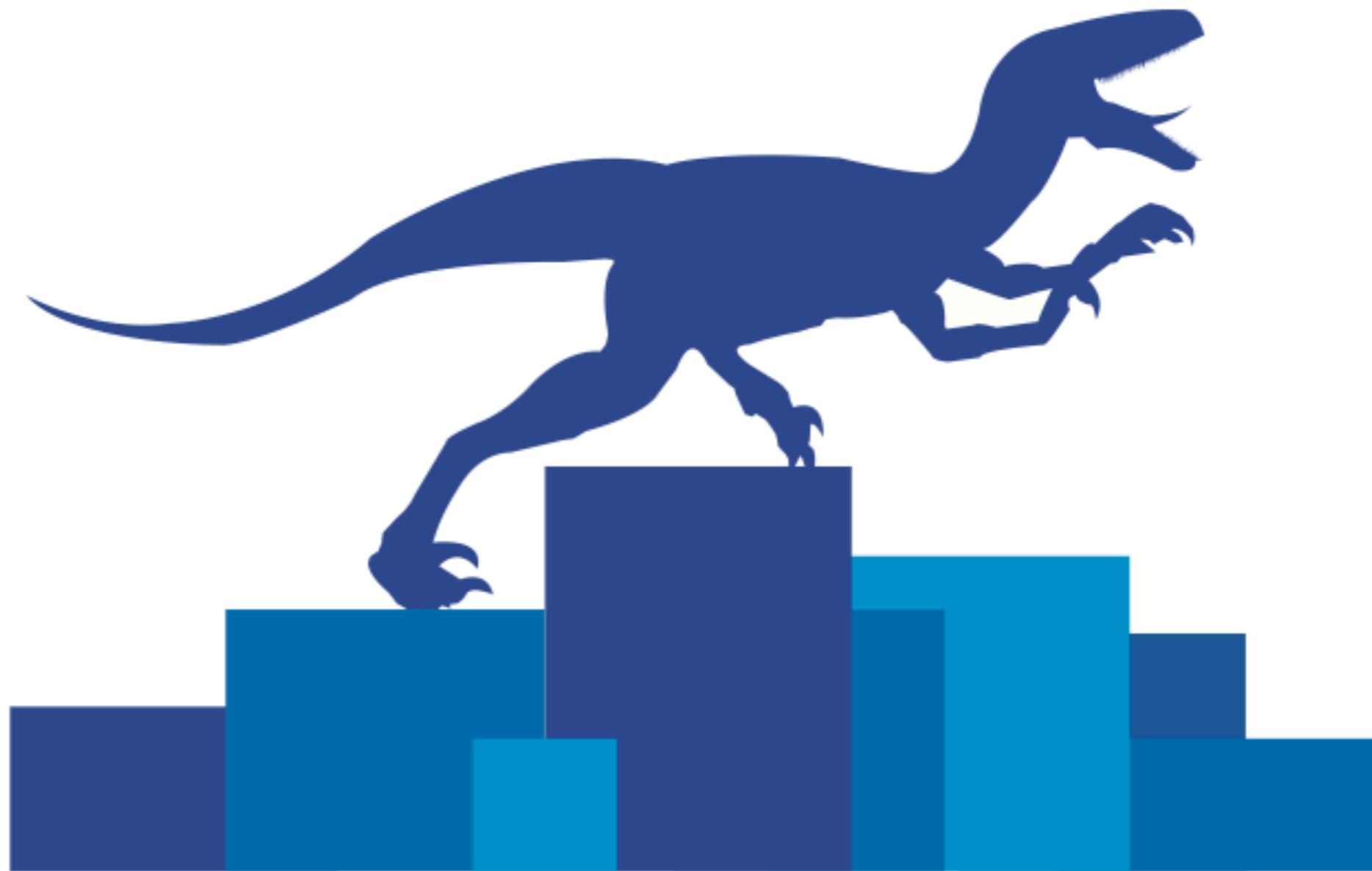
## COVID-19 日本の新型コロナウイルス概況



<https://www.stopcovid19.jp/>



<https://www.stopcovid19.jp/#Fukui>



# Code for FUKUI

地域の課題をテクノロジーで解決  
福井のシビックテック活動団体

# FUKUIワクチンダッシュボード

新型コロナワクチン接種にかかる医療機関の予約空き状況を公開します。

## 公開の対象

予約枠に空き（概ね先二週間程度）がある医療機関

## 利用にあたっての注意点

お住まいの市町の医療機関にお申し込み下さい。

現時点で接種を受けることができるかどうかは、お住いの市町にお問い合わせください。

既に予約が埋まっている可能性がございますので、その旨ご了承ください。

二週間先以降の空き状況については、各市町のWEB予約システムやコールセンターにてご確認ください。

医療機関名	市町名	住所	空き状況	申込先名	申込	申込期限	備考
藤田神経内科病院	坂井市	丸岡町羽崎 31-12 -1	1/13、1/14、1/ 15、1/20、1/2 1、1/22	藤田神 経内科 病院	0776- 67-11 20		

2022年1月11日現在 福井県のワクチン接種完了人数は [577,129人](#) (完了率  
75.15%)

お住まいの市町を選択してください

公開の対象

- ・自ら予約を受け付けており、かつ、予約枠に空きがある医療機関  
(敦賀市、大野市、鯖江市、あわら市、越前市、坂井市、池田町、南越前町、越前町)
- ・市町で予約を受け付けており、かつ、予約枠に空きがある医療機関  
(福井市、おおい町)

※空きがある医療機関が1件以上ある市町のみがクリックできます。

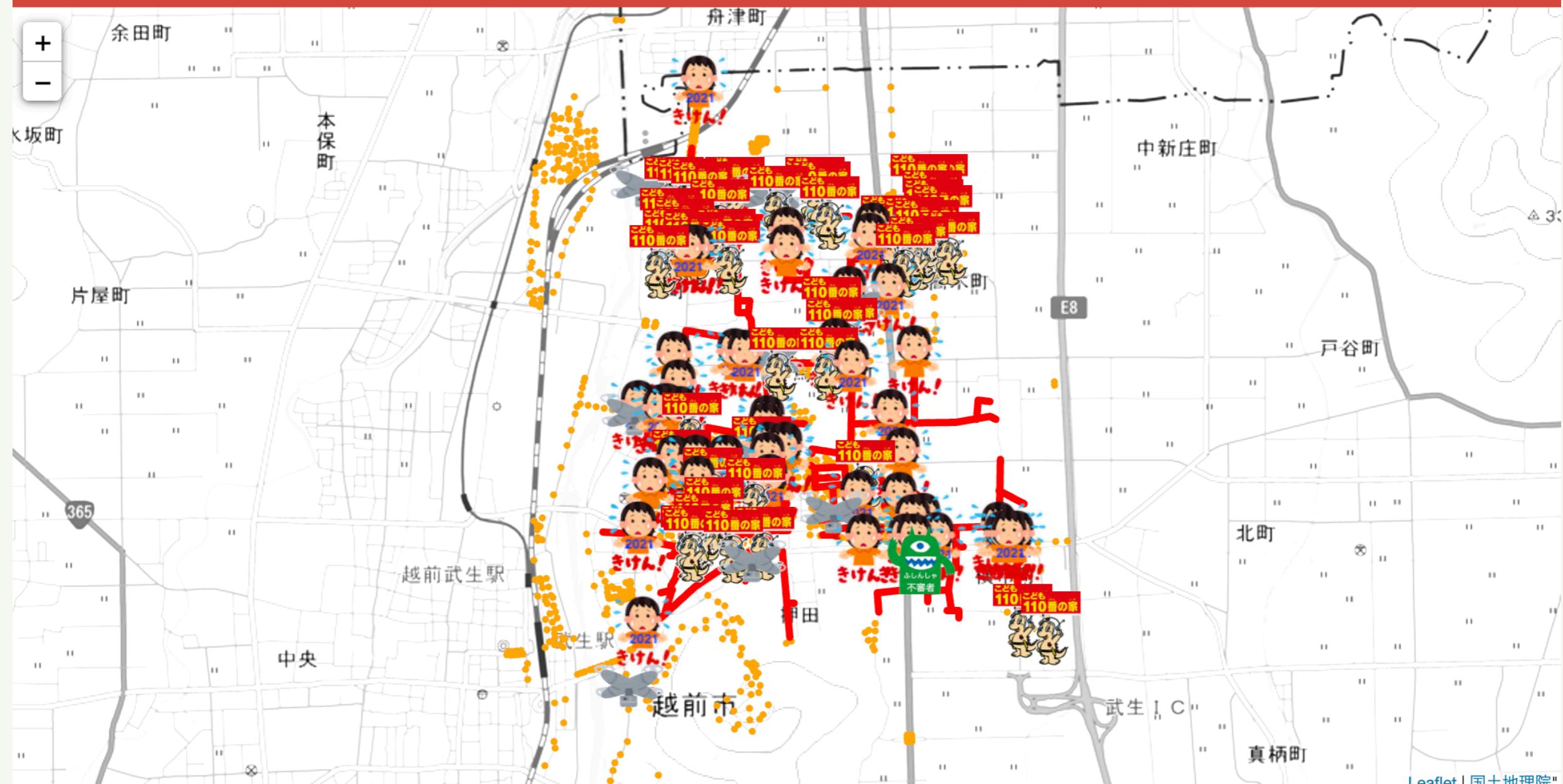
	あわら市	勝山市	大野市
坂井市	福井市	永平寺町	池田町
越前町	鯖江市	越前市	南越前町
高浜町	若狭町	美浜町	敦賀市
おおい町	小浜市		

[FUKUIワクチンダッシュボード by Code for Fukui \(src on GitHub\)](#)

[https://code4fukui.github.io/vaccine\\_dashboard/](https://code4fukui.github.io/vaccine_dashboard/)

福井県庁 × Code for FUKUI 合同プロジェクト

# 越前市国高地区 地域安全マップ「キッズセーフ」



✓ 危険箇所2020 ✓ 危険箇所2021 ✓ 不審者情報 ✓ ドローン写真 ✓ こども110番の家 ✓ 街灯 ✓ 通学路

<https://code4fukui.github.io/kunitaka/kidssafe.html>

越前市 x Code for FUKUI

**第5回 越前がにロボコン**

2021 11.7 SUN

ショッピングシティベル あじさいホール  
福井県福井市花堂南2丁目16-1  
予選10:30~ | 決勝13:00~

7.5 9  
4:44

歩行型ロボット x1.5  
地球出発  
ミルキーウェイ  
惑星到着  
たまご落下 +3  
地球帰還 +2  
フィニッシュ  
激アメタル

歩行型ロボット x1.5  
地球出発  
ミルキーウェイ  
惑星到着  
たまご落下 +3  
地球帰還 +2  
フィニッシュ  
激アメタル

越前がにロボコン決勝トーナメント  
かにチーム2  
かにチーム8  
かにチーム6  
かにチーム4  
かにチーム1  
かにチーム7  
かにチーム5  
かにチーム3

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

越前がにロボコン、得点システム

まだまだ足りない  
シビックテック  
(市民による技術活用と社会貢献)

はじまりはゲーム

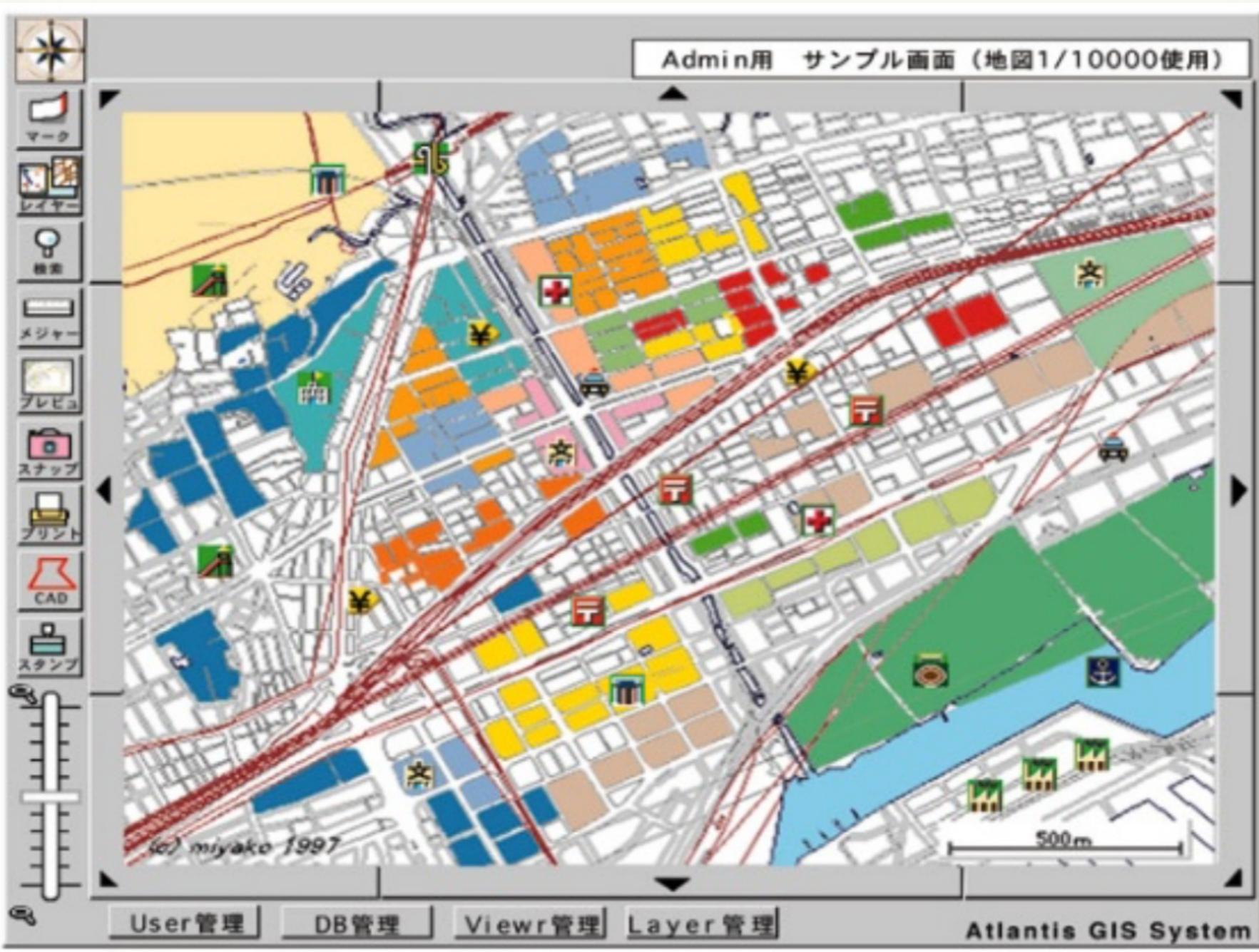


任天堂 スーパーマリオブラザーズ  
1985年 6才 ゲームが好き！

ゲーム、つくれる！？



買ってもらったパソコン MSX  
1987年 8才



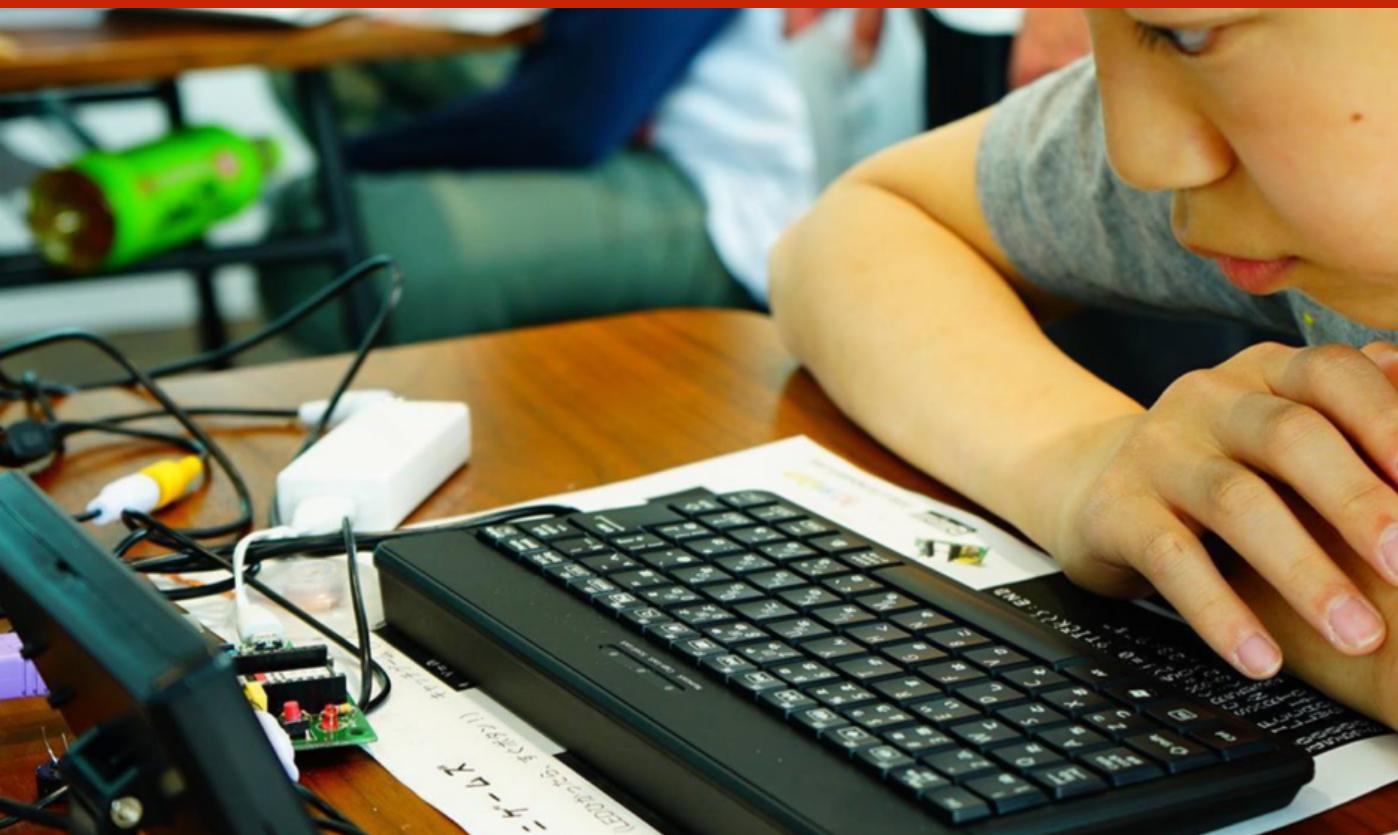
1997年 在学中作っていた地図アプリ  
卒業後、起業、今に至る

つくるう！

# はじめてのプログラミング

with IchigoJam

(GIGA IchigoDake + Chromebook)



このプレゼンテーションは CC BY のオープンデータです  
出典記載のみで、編集・改変して自由に活用いただけます

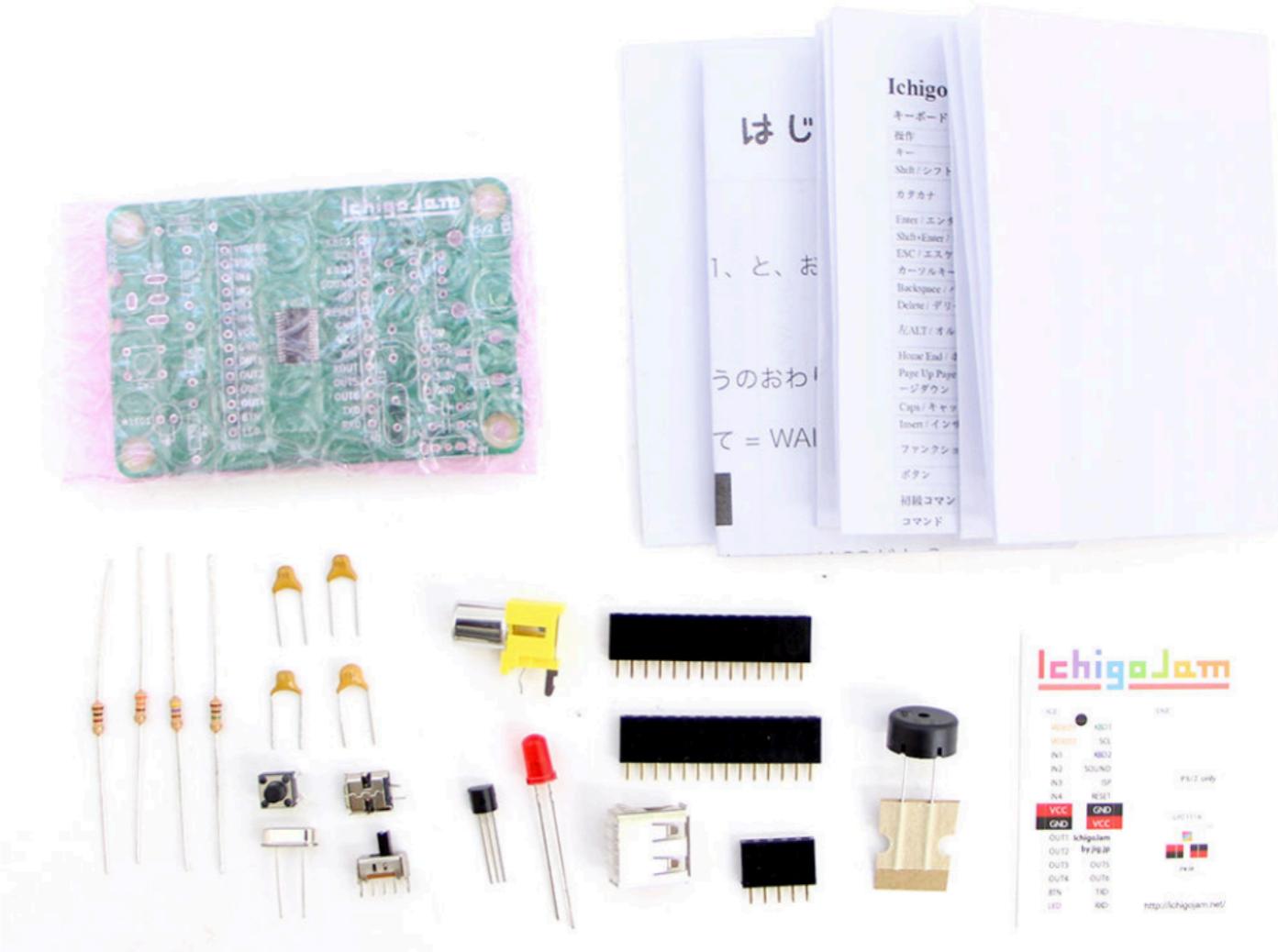
<https://ichigojam.net/>



コンピューターと  
なかよくなろう



# IchigoJam



## じぶんでくみたてるパソコン

IchigoJam 1,500円~



ホーム

学校紹介

学科紹介

部活動

福祉活動

在校生・保護者の方へ

卒業生

中学生の方へ

一日体験学習

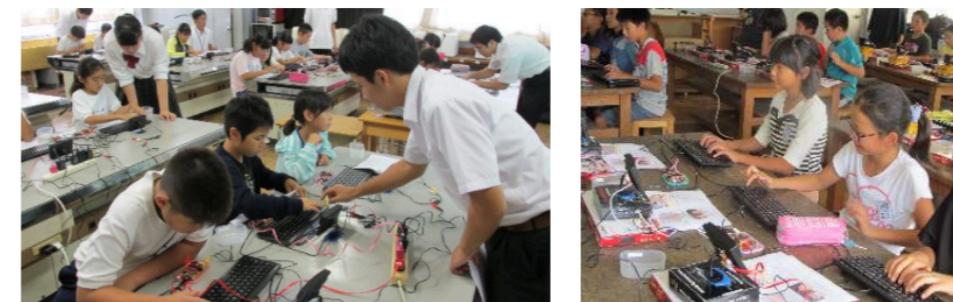
[ホーム](#) > こどもパソコンSkyBerryJAM

## こどもパソコン SkyBerryJAM

ものづくりとプログラミングの夢をこどもたちへ



skyberryjam@tochigi-edu.ed.jp



### ●活動トピックス

- 2021/02/22 [小学校からの「贈りもの」](#)
- 2021/07/10 [プログラミング出前講座スタート\(下野市立細谷小学校\)](#)
- 2021/08/07 [下野新聞社体験取材に全面協力](#)
- 2021/10/01 [プログラミング出前講座活動\(真名子小\)開催](#)
- 2021/10/08 [第50回プログラミング出前講座活動\(大平中央小\) 開催](#)
- 2021/10/22 [プログラミング出前講座活動\(大宮南小\)開催](#)
- 2021/10/29 [プログラミング出前講座活動\(千塚小\)開催\(外部リンク\)](#)
- 2021/11/05 [プログラミング出前講座活動\(国府南小\)](#)
- 2021/11/16 [プログラミング出前講座活動\(合戦場小\)](#)

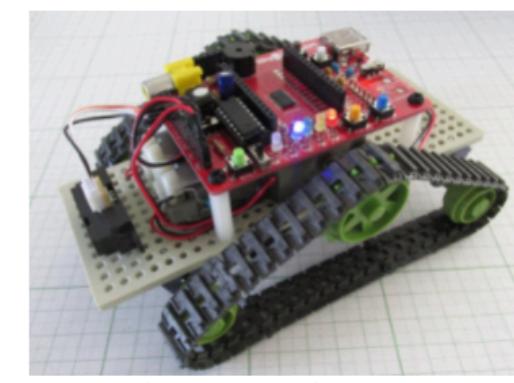
### ●メディア・外部サイト掲載情報

- 2020/11/
- 2020/11/
- 2021/02/
- 2021/02/
- 2021/04/
- 2021/07/
- 2021/10/

[●もっと詳](#)



こどもパソコン



プログラミングロボットカー



SkyBerry CarGO

[■参考動画](#)

栃木県立栃木工業高校

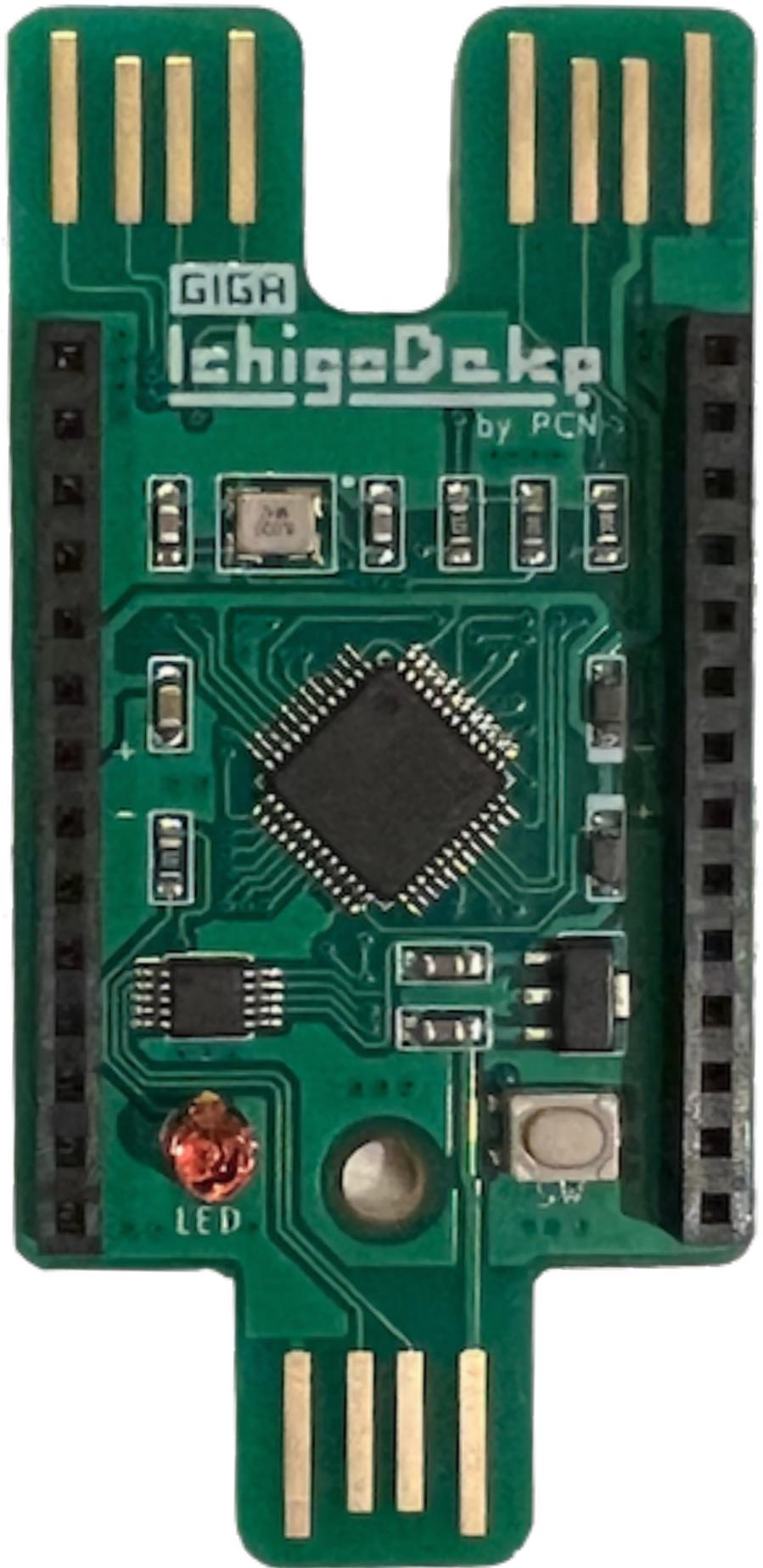
SkyBerryJam



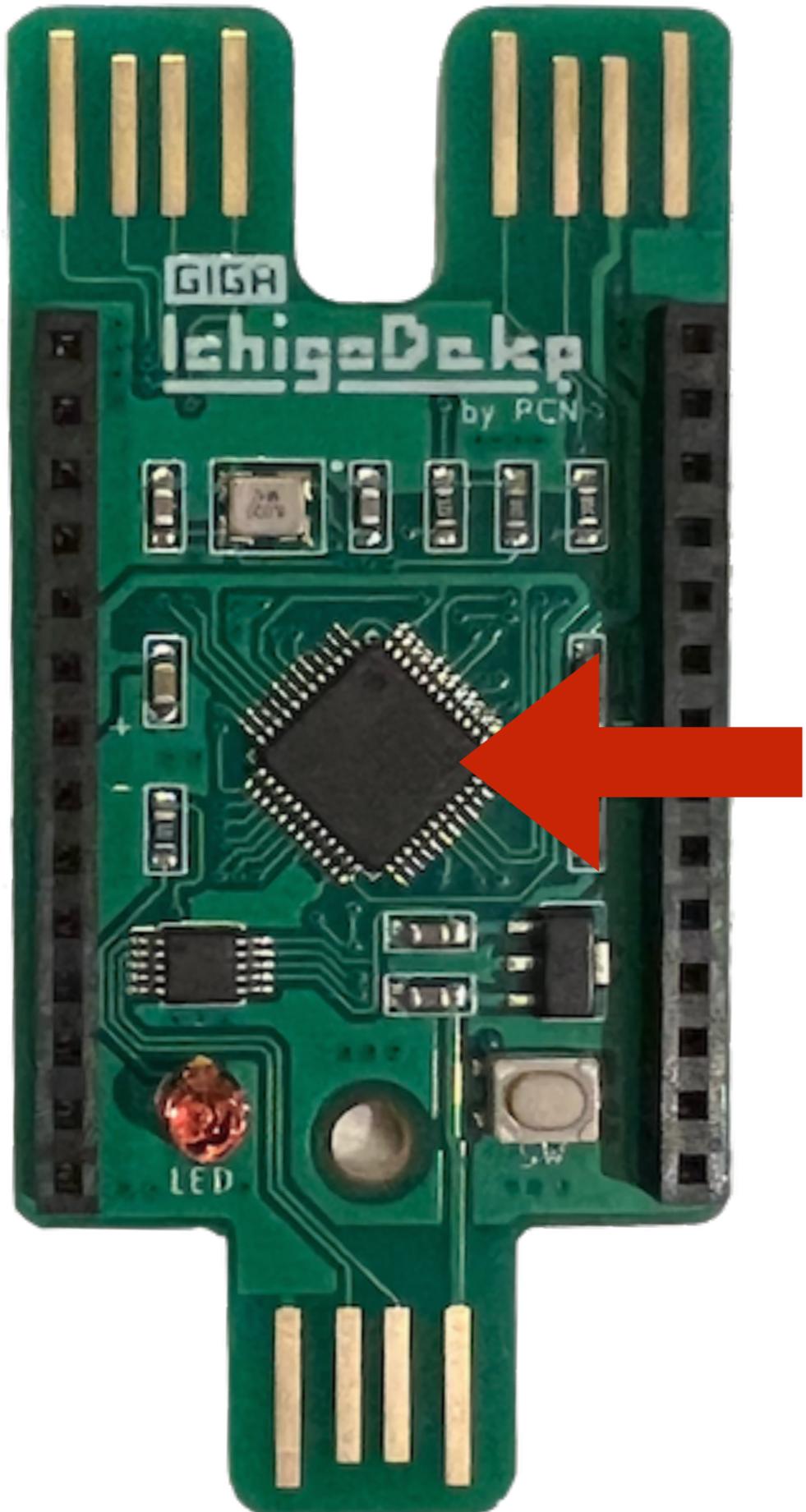
Licenced by



[■詳細情報ページ](#)



ぎが いちごだけ  
GIGA IchigoDake



これがコンピューター！  
おねだん、300円！

(GIGA IchigoDakeは2000円)

コンピューターと  
はなそう





（ミミ、ナイヨ）

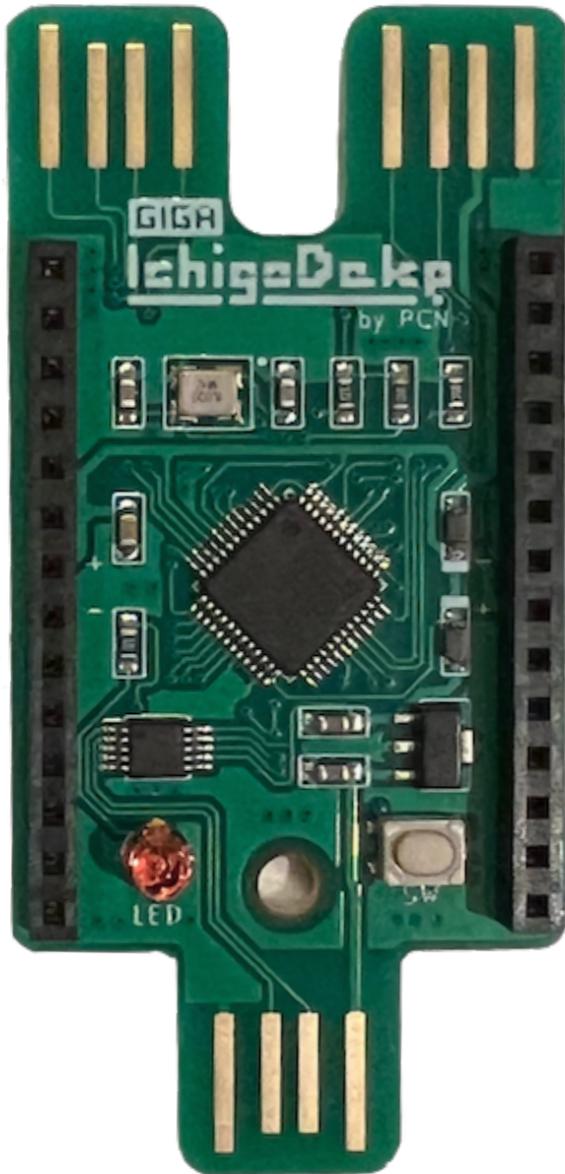
ハローー



セットアップ！



ぎが いちごだけ  
GIGA IchigoDake



+

くろもぶっく  
Chromebook

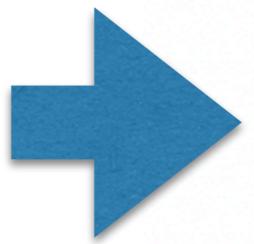
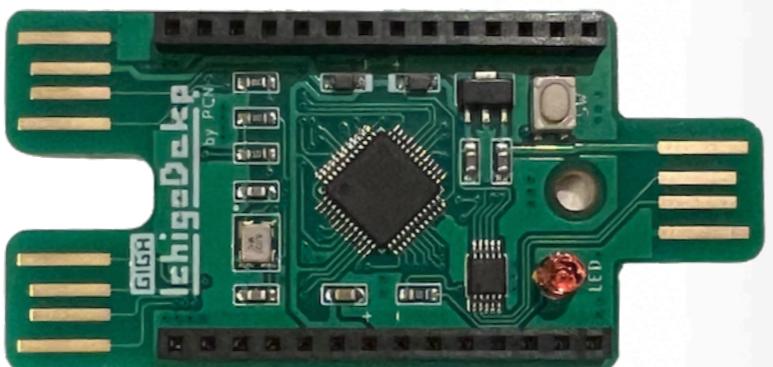


Dell Chromebook 3100 entry  
<https://www.dell.com/ja-jp/shop/>

くろむぶっく

# Chromebook

ぎが いちごだけ  
GIGA IchigoDake



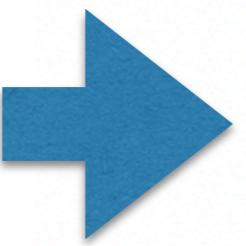
さす



くろむぶっく

# Chromebook

ぎが いちごだけ  
GIGA IchigoDake

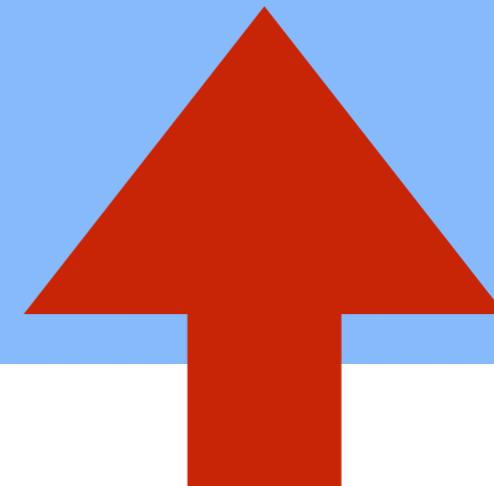
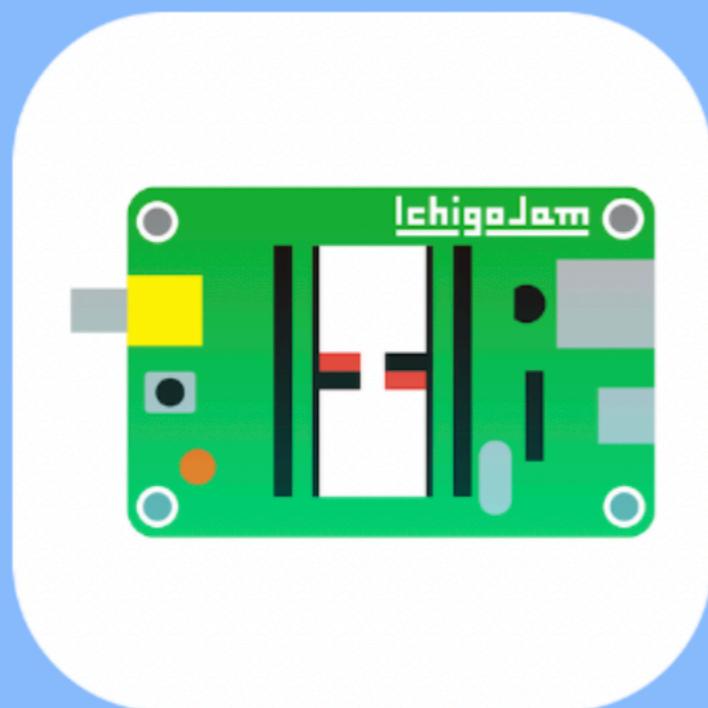


さす



ブラウザで開く

15j.app



<https://15j.app>

こちらをクリック

ブラウザで開く

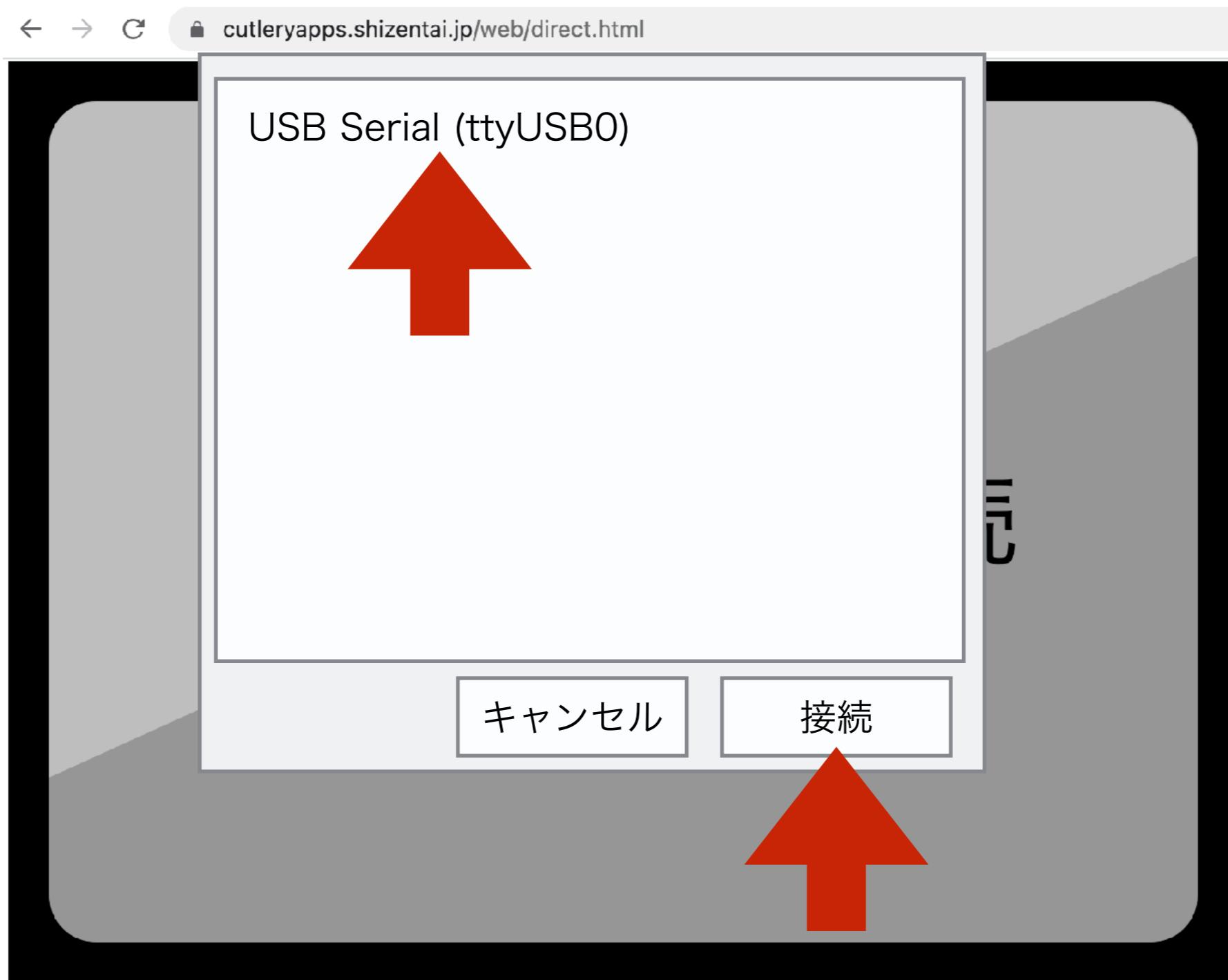
15j.app



CLS LOAD SAVE LIST RUN ?FREE() OUT0 VIDEO1 FILES SWITCH

ver 0.9.0

「Connect / 接続」を押して、  
"USB Serial (ttyUSB0)" を選択して、接続



IchigoJam BASIC

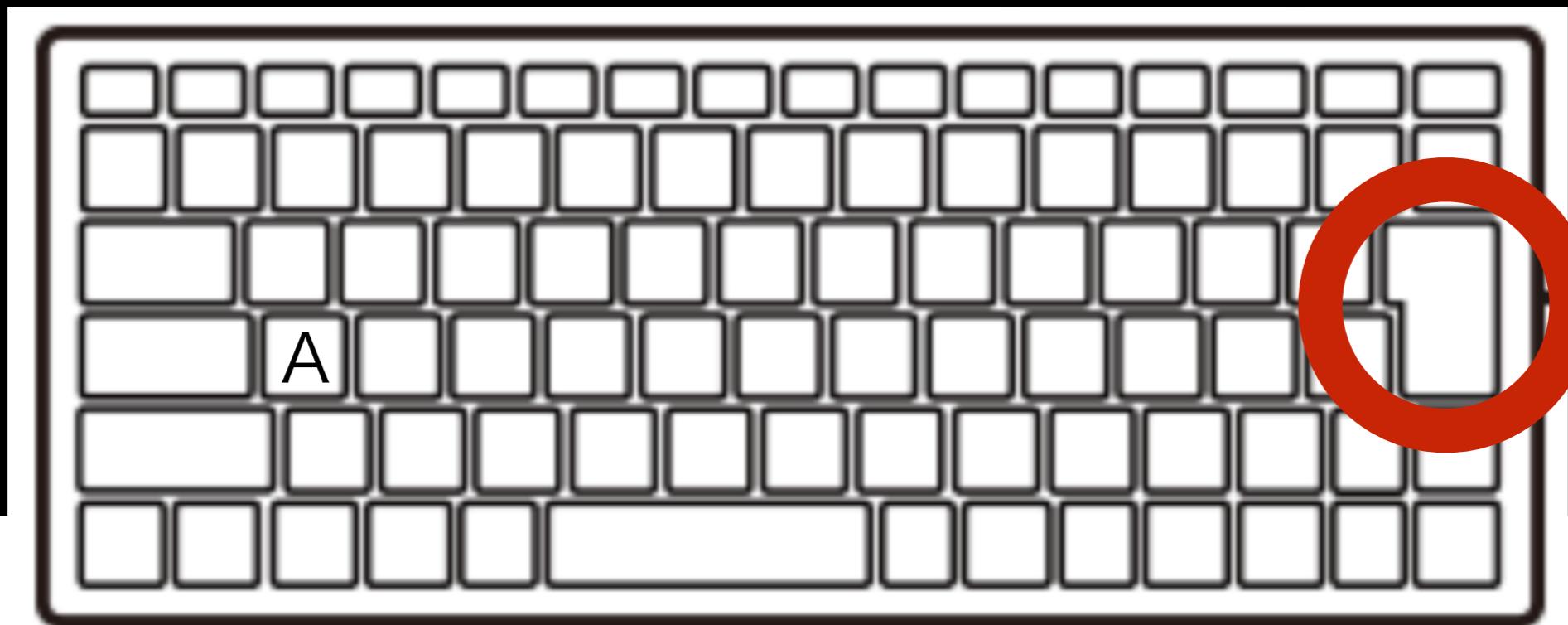
OK

■

キー ボードで「A」と、うってみよう

I c h i g o J a m   B A S I C

O K  
A I



エンターキー

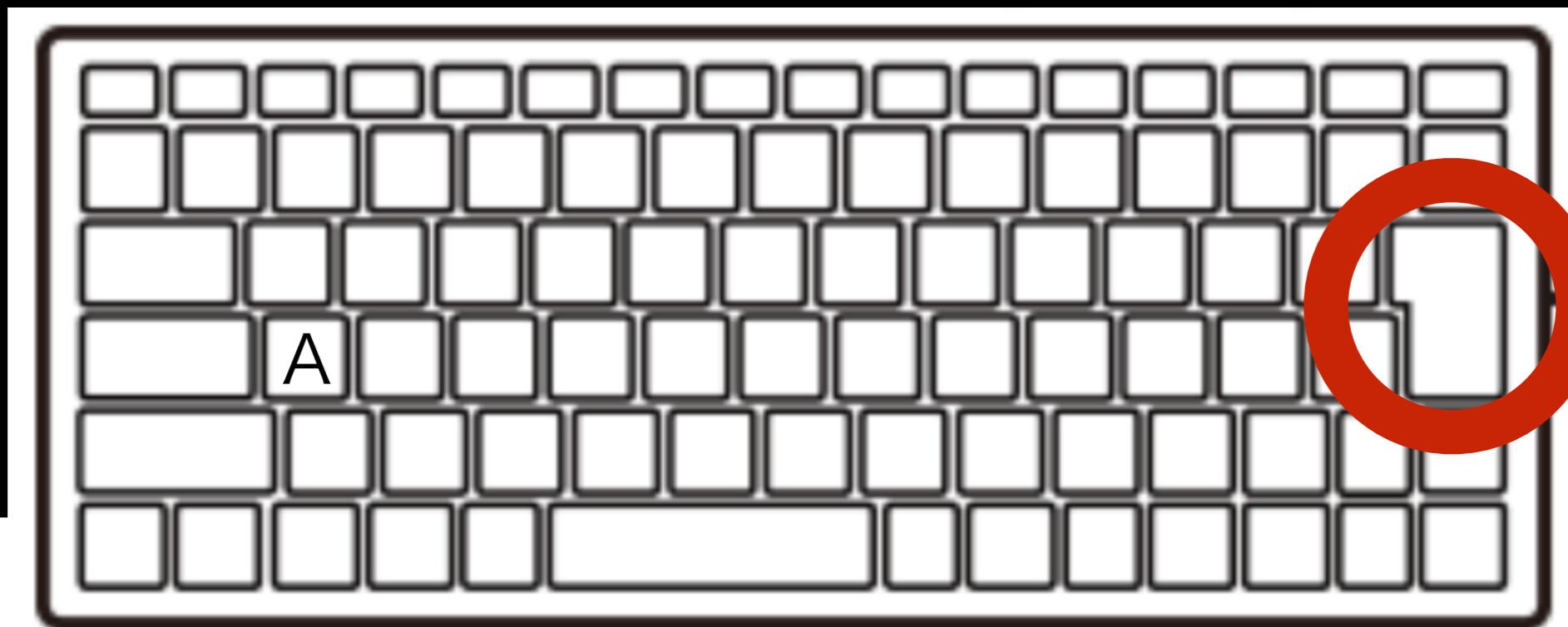
IchigoJam BASIC

OK

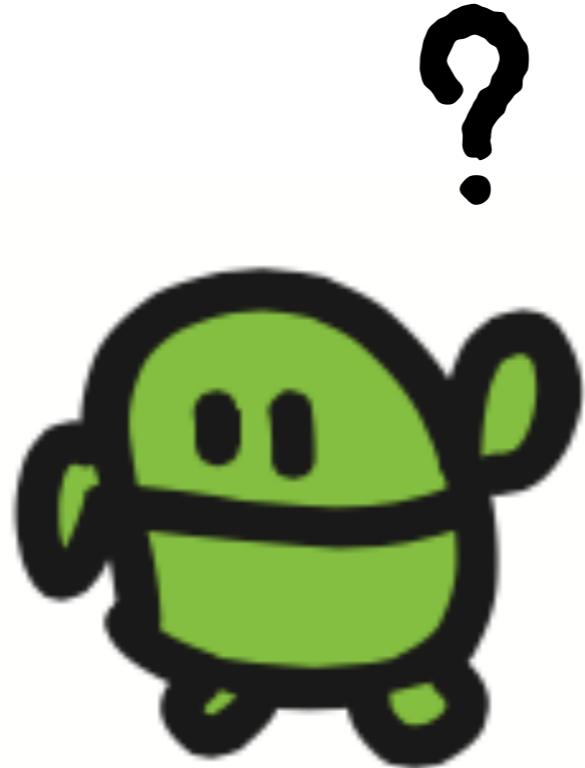
A

Syntax error

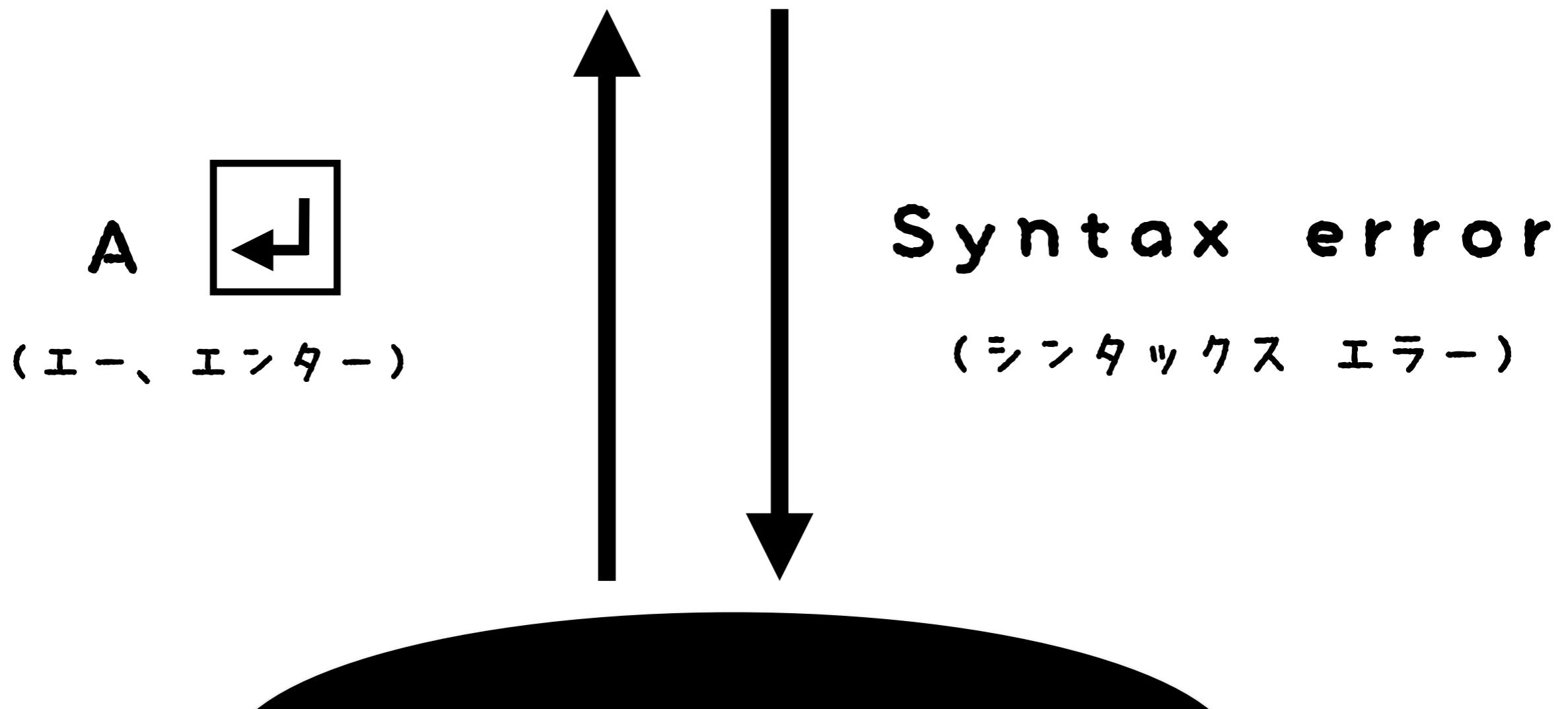
■

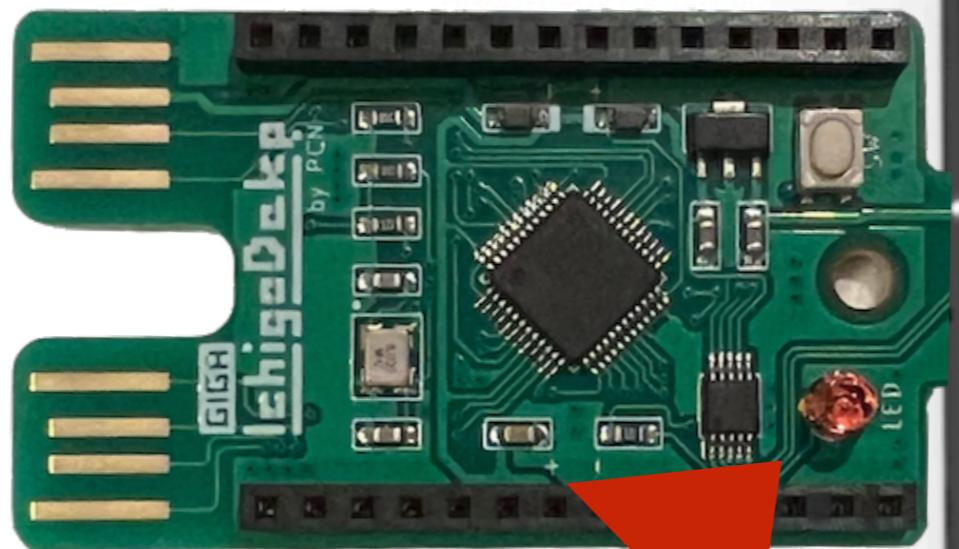


エンターキー



シラナイ  
コトバダナー

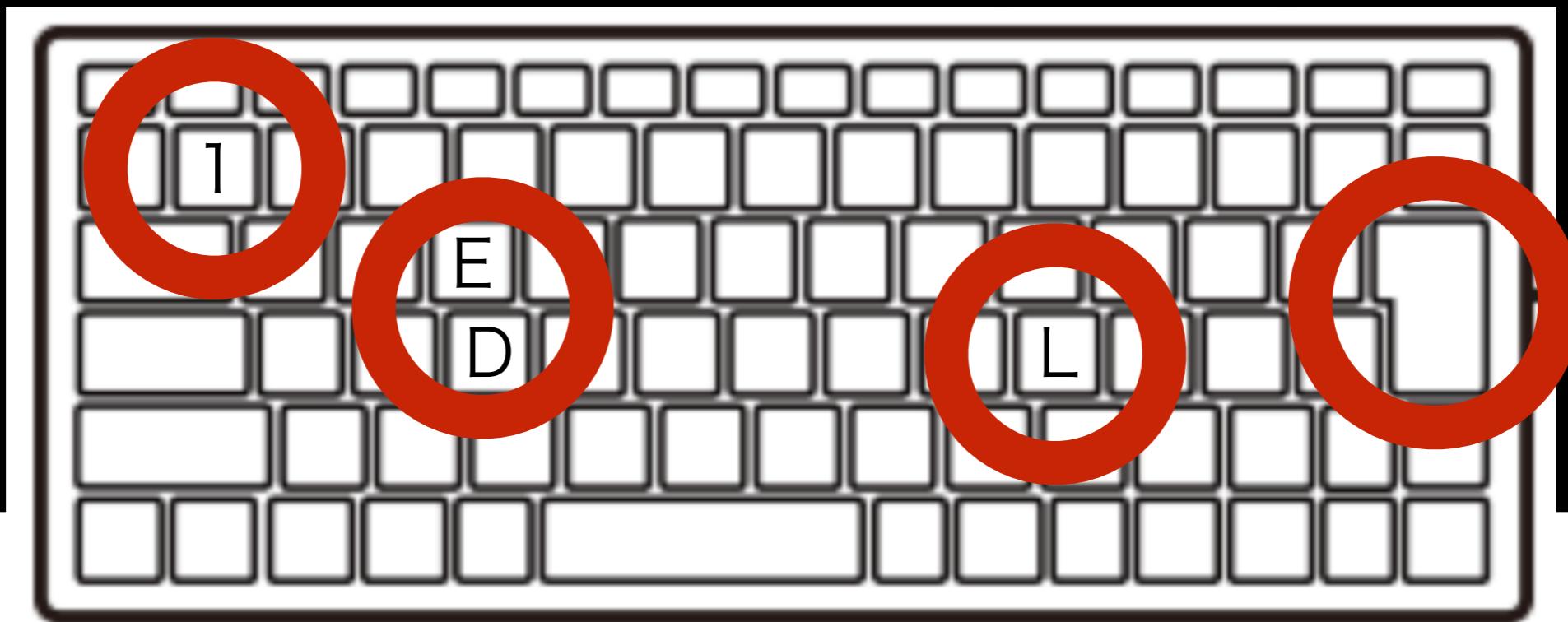




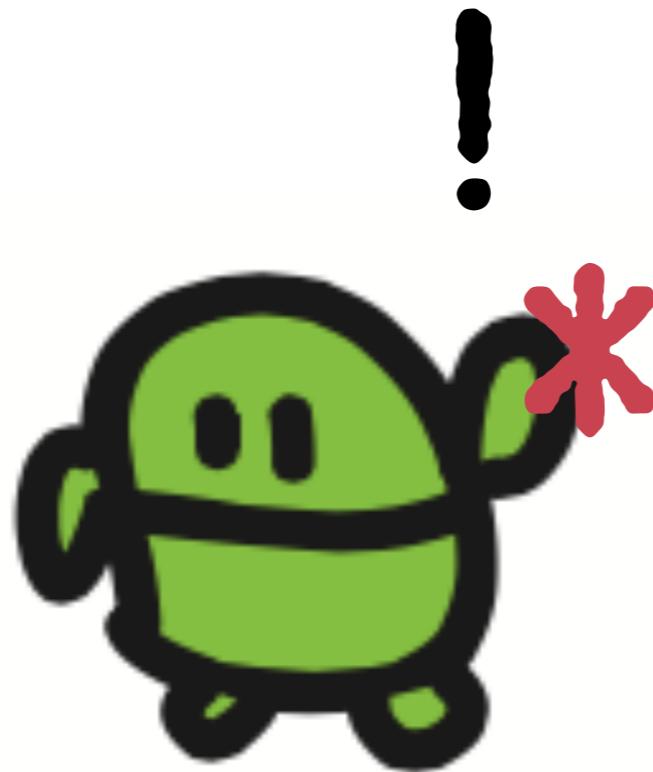
この LED を  
つけてもらおう



LED1

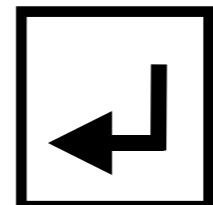


LED1 エンター

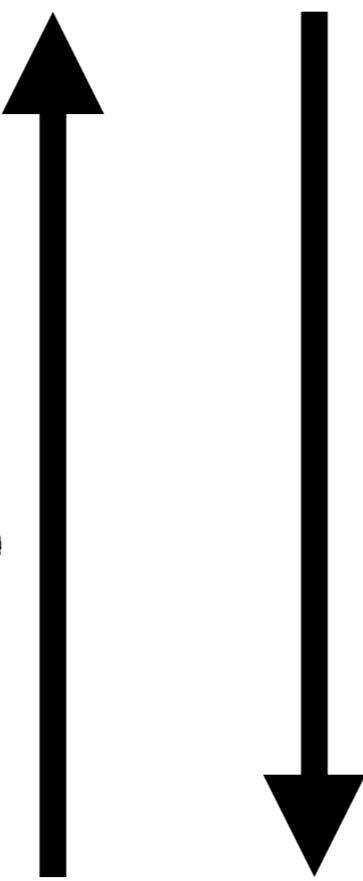


シリッテル！

LED1

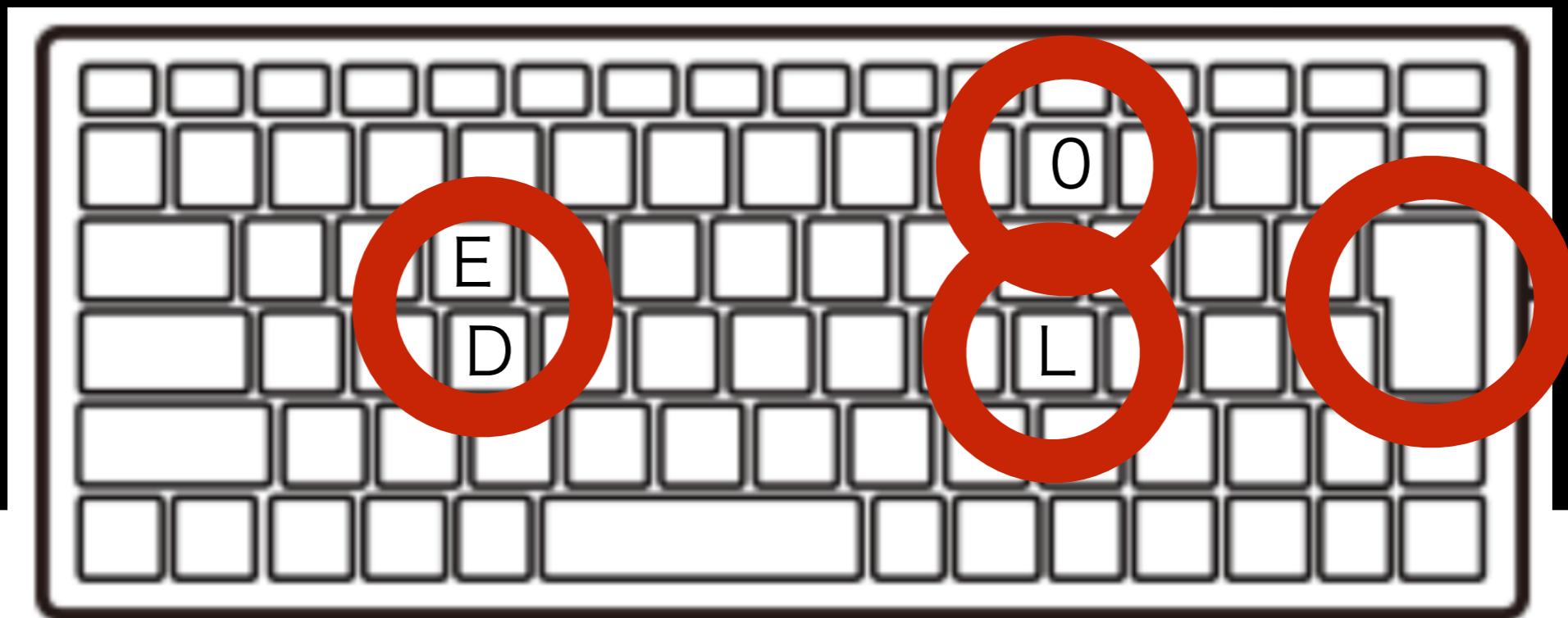


(エルイーディー、ワン、エンター)

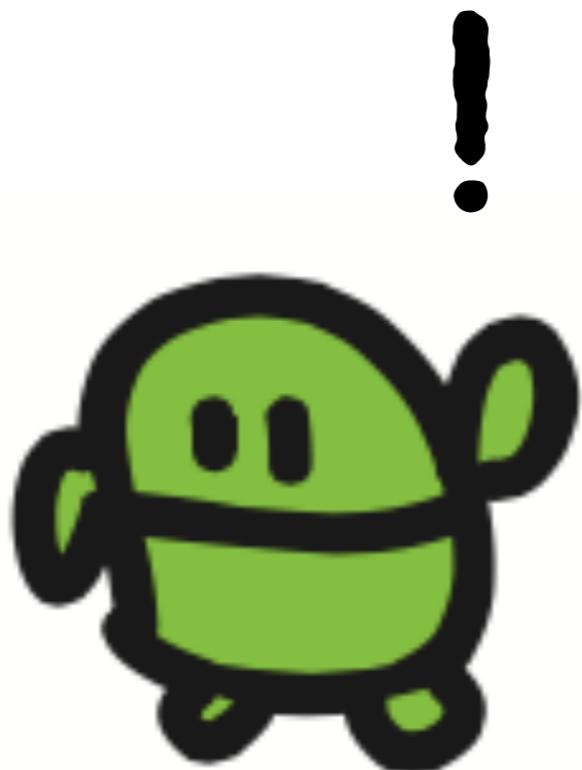


OK  
(オーケー)

LEDO



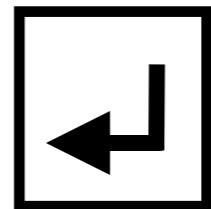
エンターキー



!

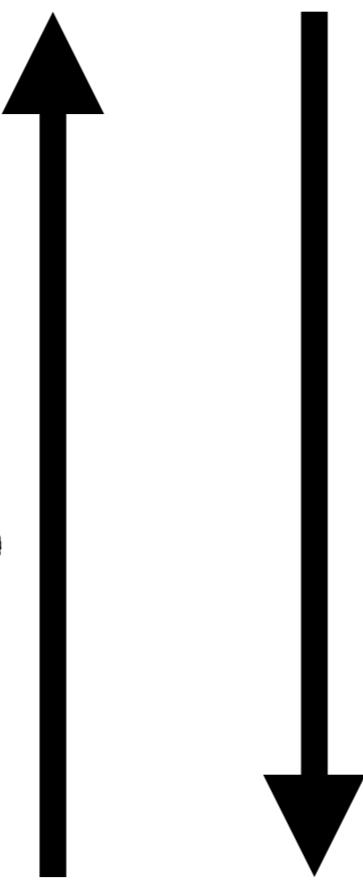
シリテル！

LEDO

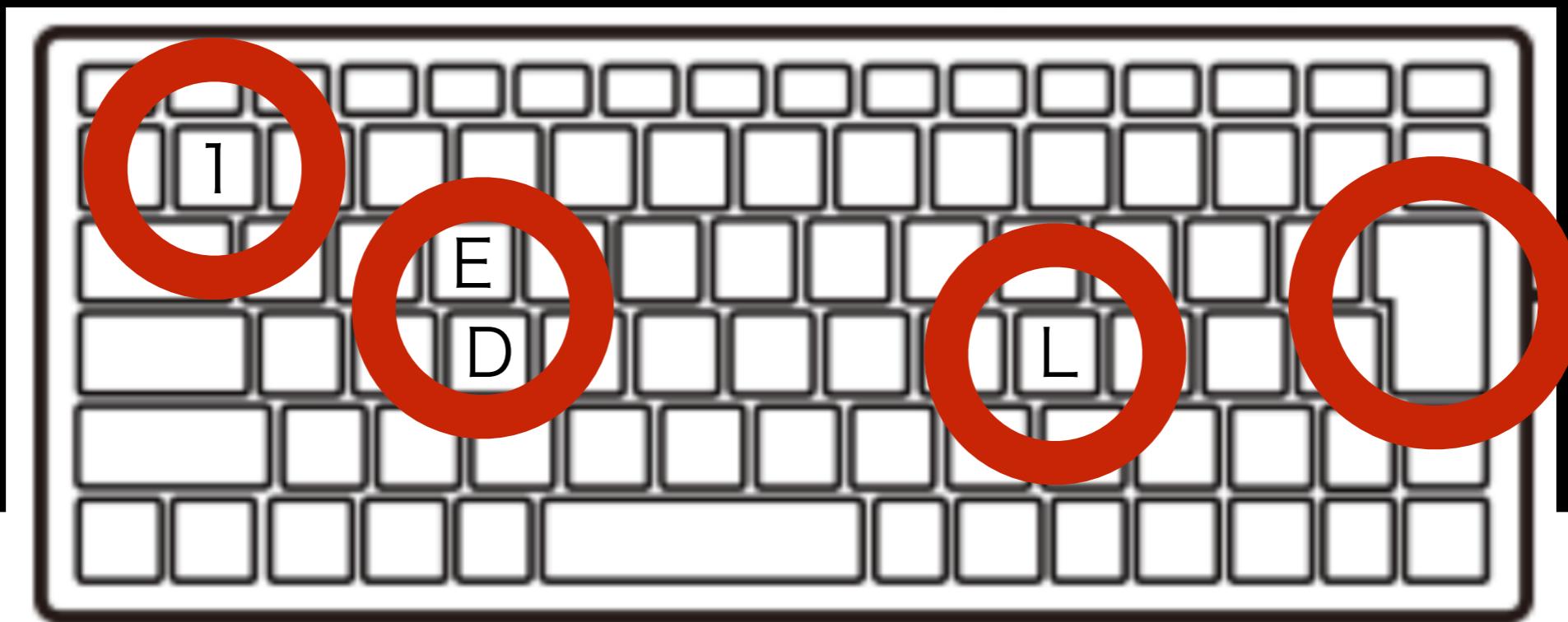


(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

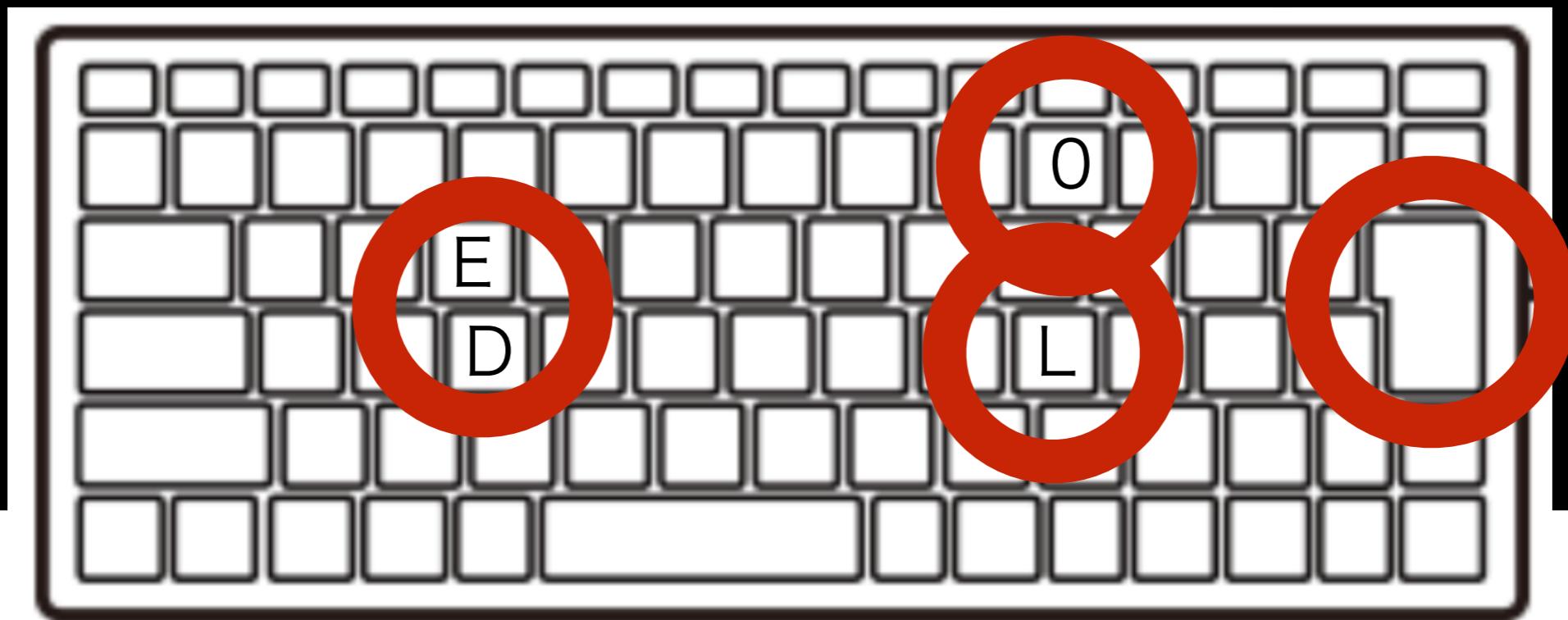


LED1



LED1 エンター

LEDO

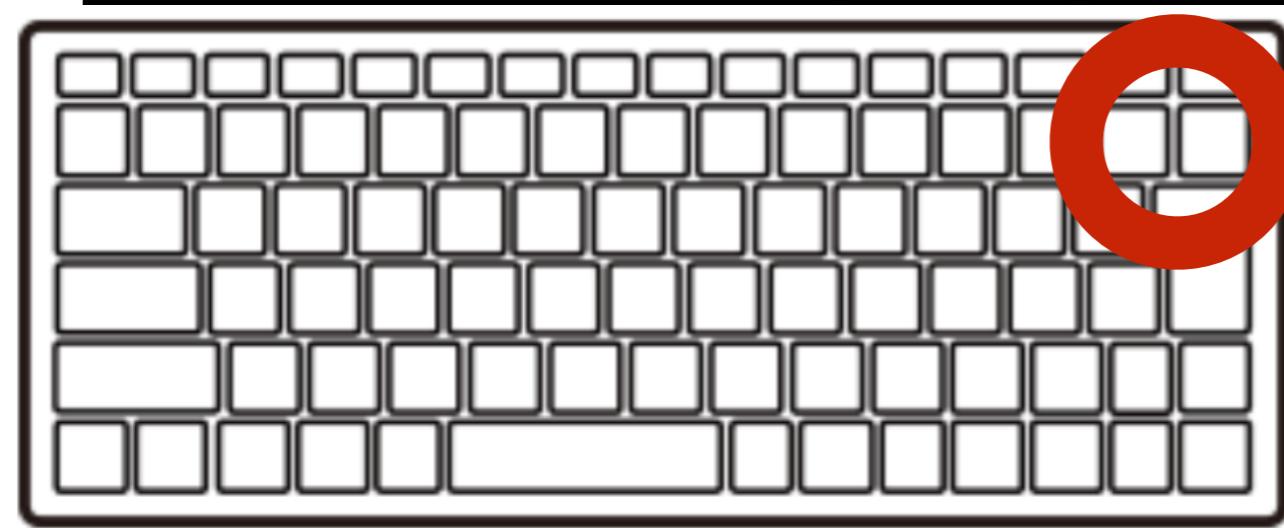


エンターキー

LLL

うちすぎてみよう

L I



Back  
Space

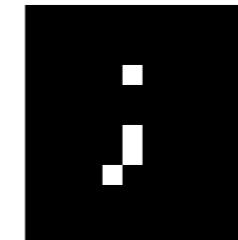
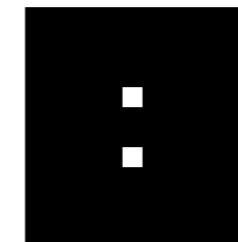
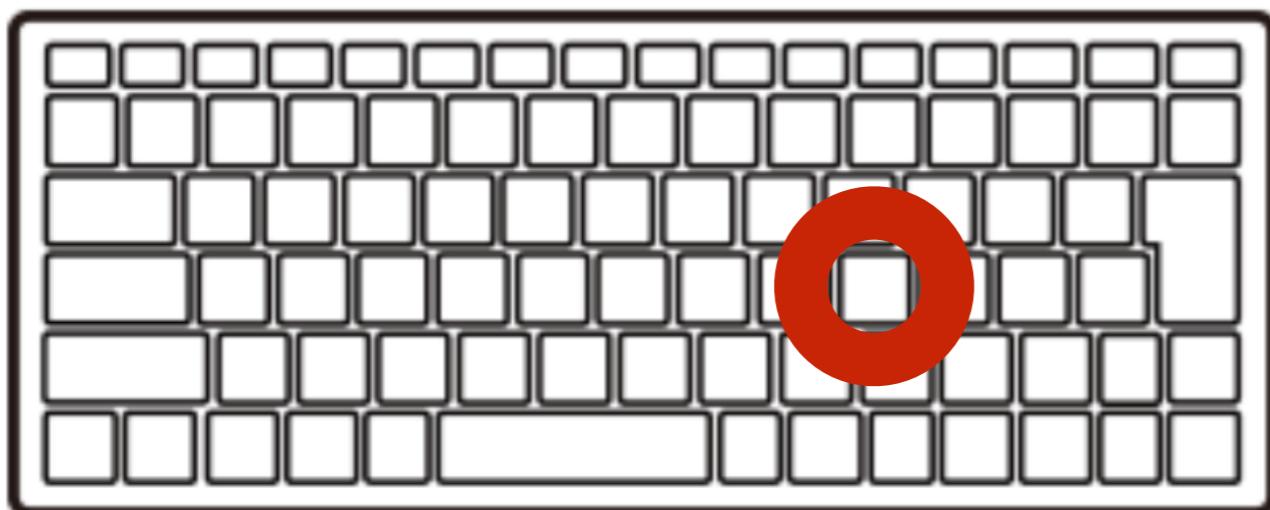
そんなときはバックスペース  
(カーソルひだりひとつけす)

ひからせて。けして

LED1 : LED0 ↪



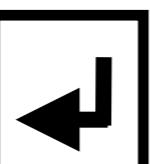
け



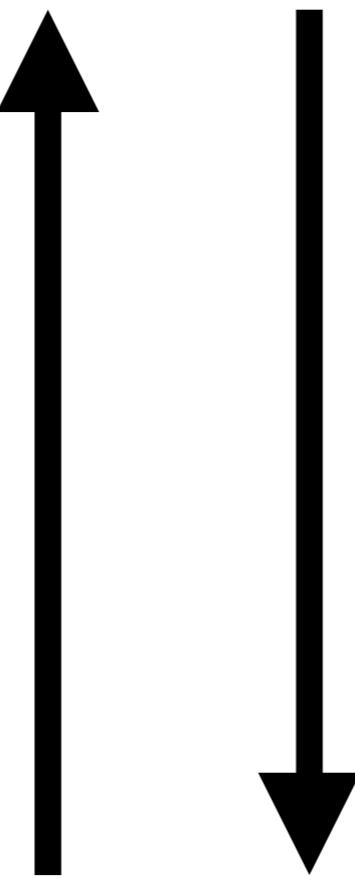
コロン

セミコロン



LED1:LED0 

(さいごに、エンター)



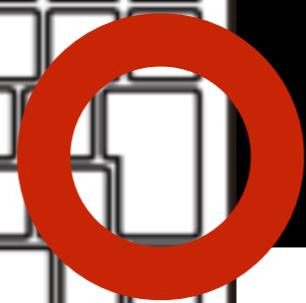
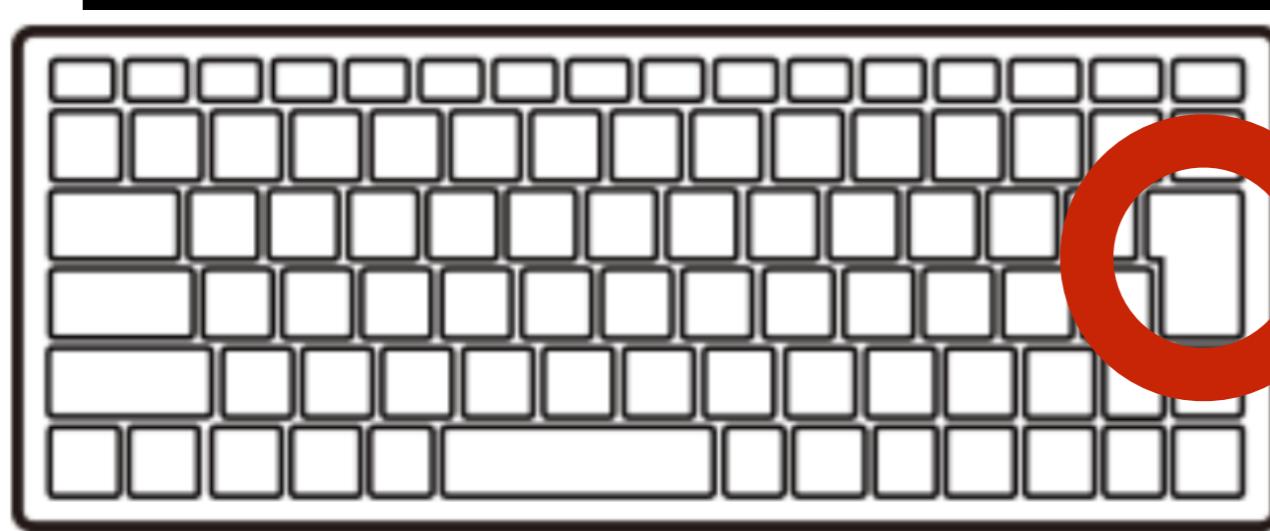
OK

おや？



カ - リル 「上」 2 回

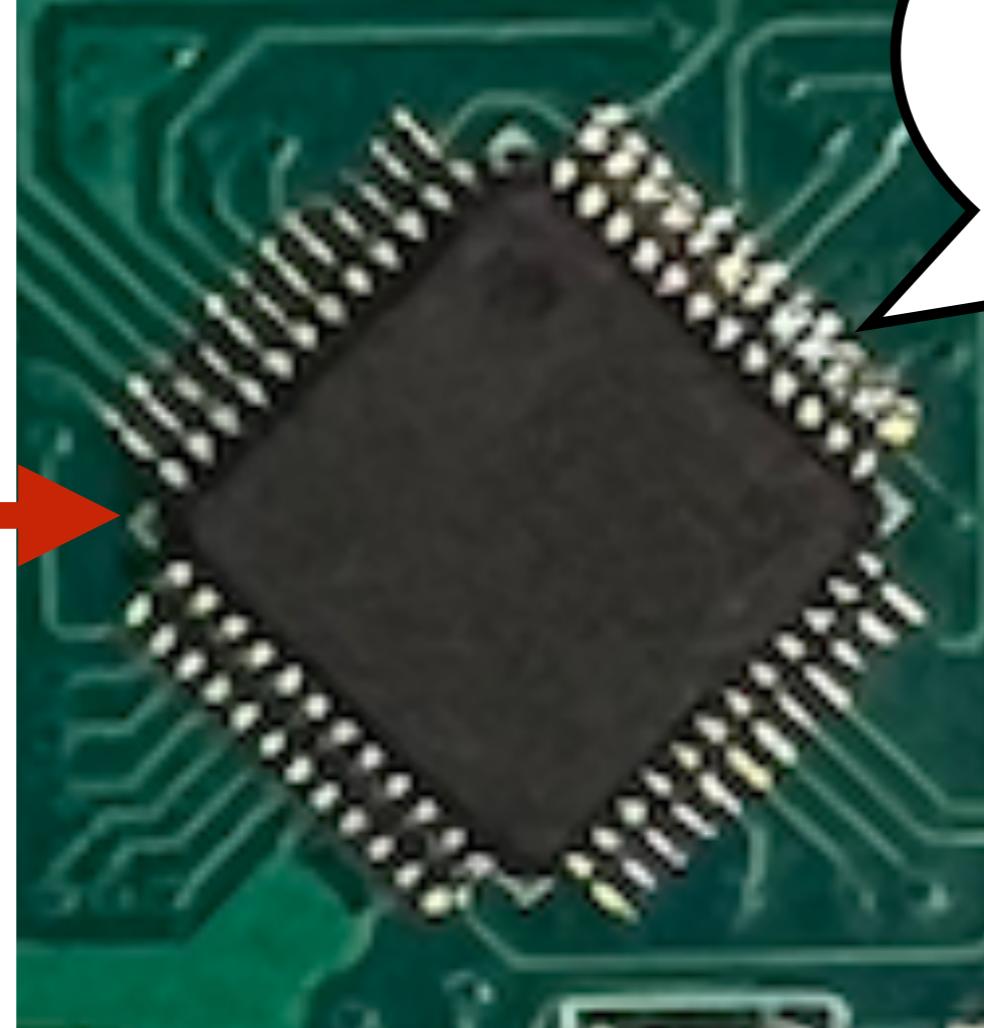
LED1 : LED9  
OK



LEDに注目し、エンター！

ここで“もんだい”！

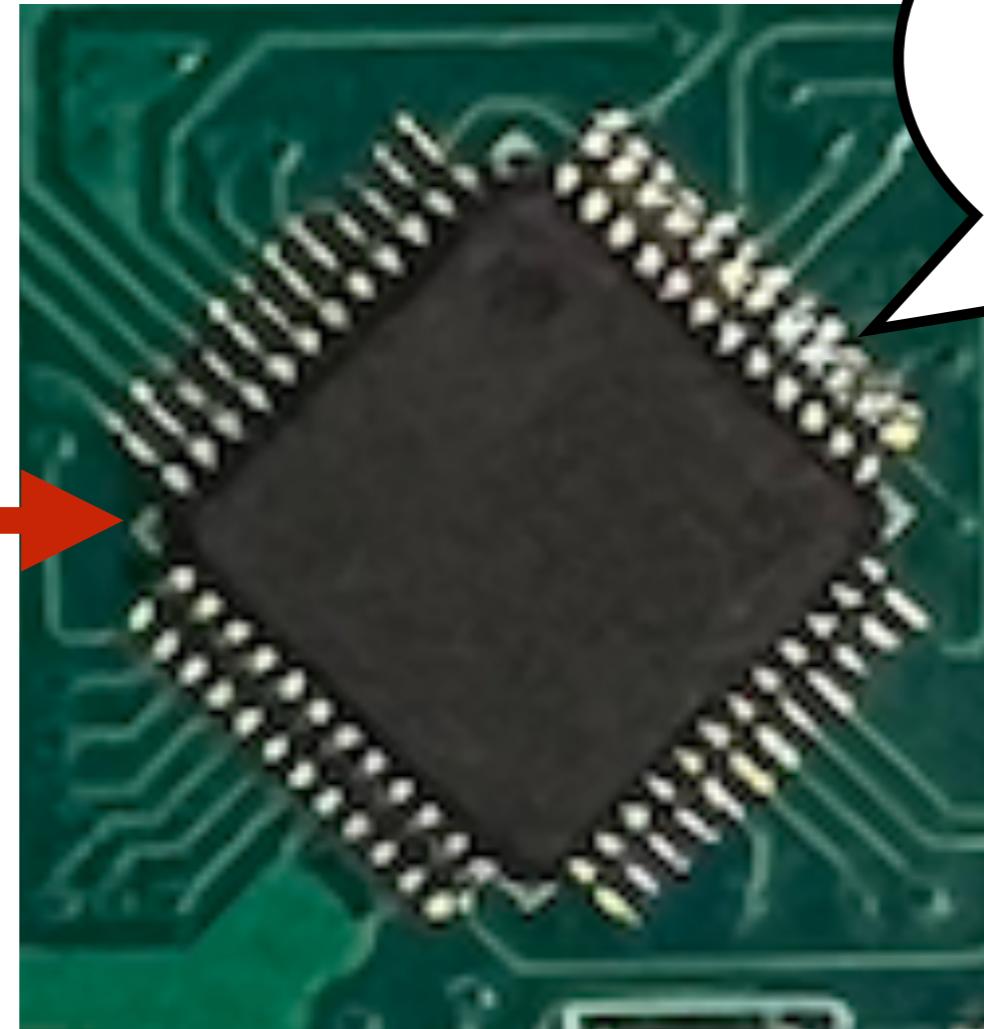




IchigoJam

CPU

300円のコンピューター  
1秒間に何回計算できる？



IchigoJam

CPU

1秒に1億回！



GPIG IchigoDake



(C)Apple



(C)TSUKUMO



(C)RIKEN

IchigoJam

1億回

iPhone 13 Pro

15兆回

パソコン

100兆回

スパコン富岳

100京回

IchigoJam  
何台分？→

2000円

15万台分

100万台分

100億台分

10万円

20万円

1100億円

まつて = WAIT



まって

WAIT180□

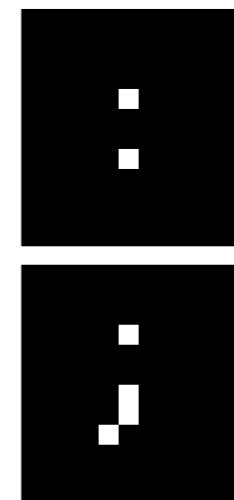
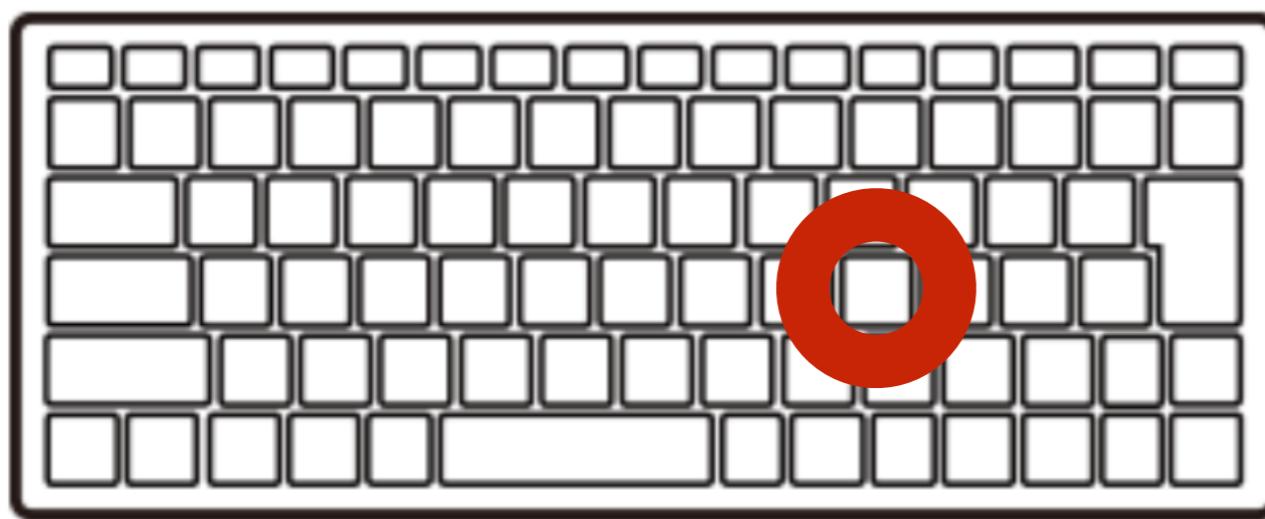
エンター、おしてから  
OKとかえるまでなんびよう？

ひかって。3びょうまって。けして

LED1:WAIT180:LED0↑

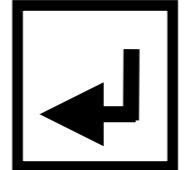
↑  
け

↑  
け



コロン  
セミコロン

うしろにつづけてかいて、エンター  
2かいてんめっ！

LED1:WAIT180:LED0:WAIT60  
:LED1:WAIT60:LED0 

\*じかんがあればためしてみよう

2かい、ひかる

10かいひからせるには？



```
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :
```

\*うたなくていよいよ

10回ひかる！

プログラム



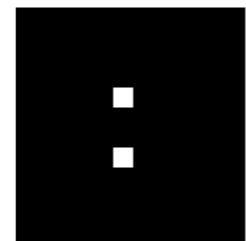
1 LED1 : WAIT10 ←

2 LED0 : WAIT10 ←

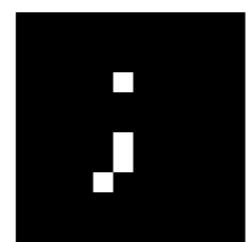
スペース

け

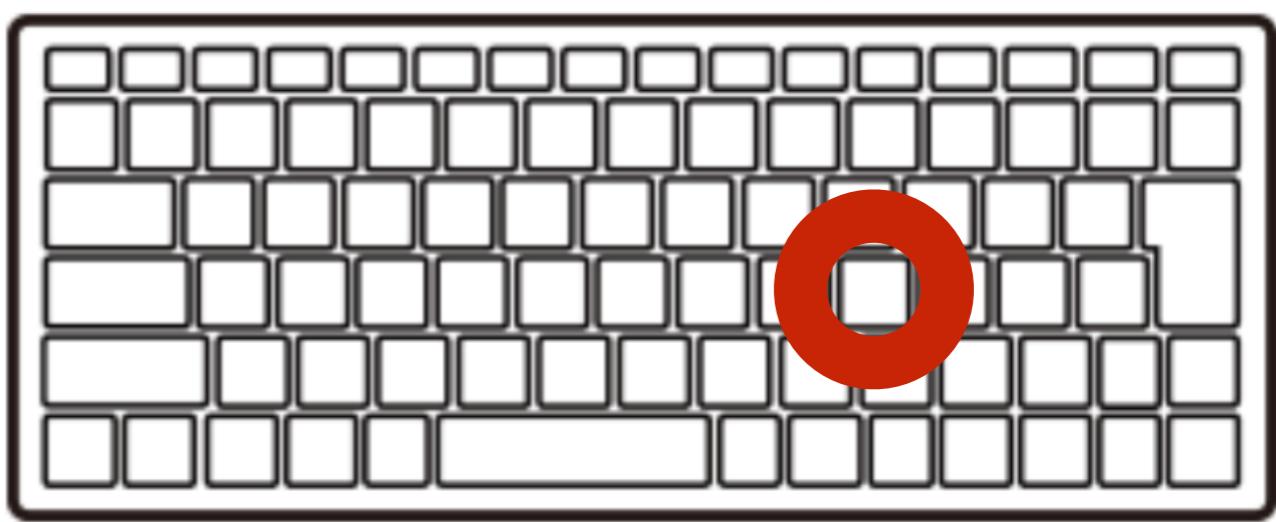
エンター



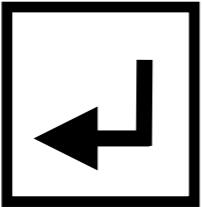
コロン



セミコロン



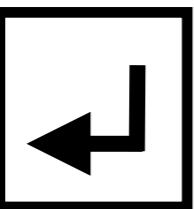
リスト（プログラムみせて）

LIST 

おぼえてるよ



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN 

いわれたら  
なんどもはしるよ



1000回やって？



くりかえし

3 GOTO 1 ↵  
RUN ↵

いつまで？

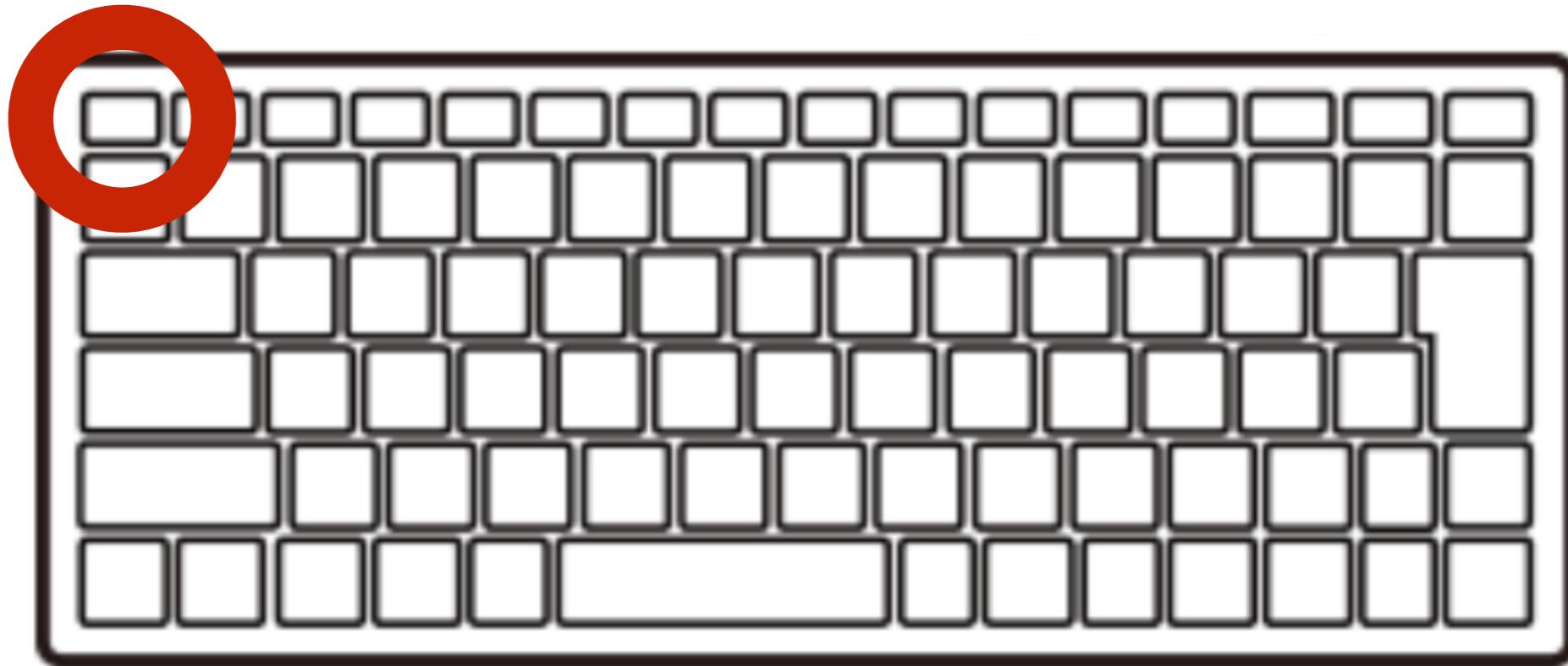
エルチカゲーム

とめてひかってたら、かち！

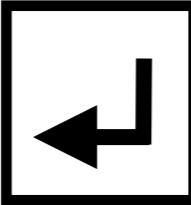


とまって！エスケープキー

[ ESC ] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST 

おぼえてるよ

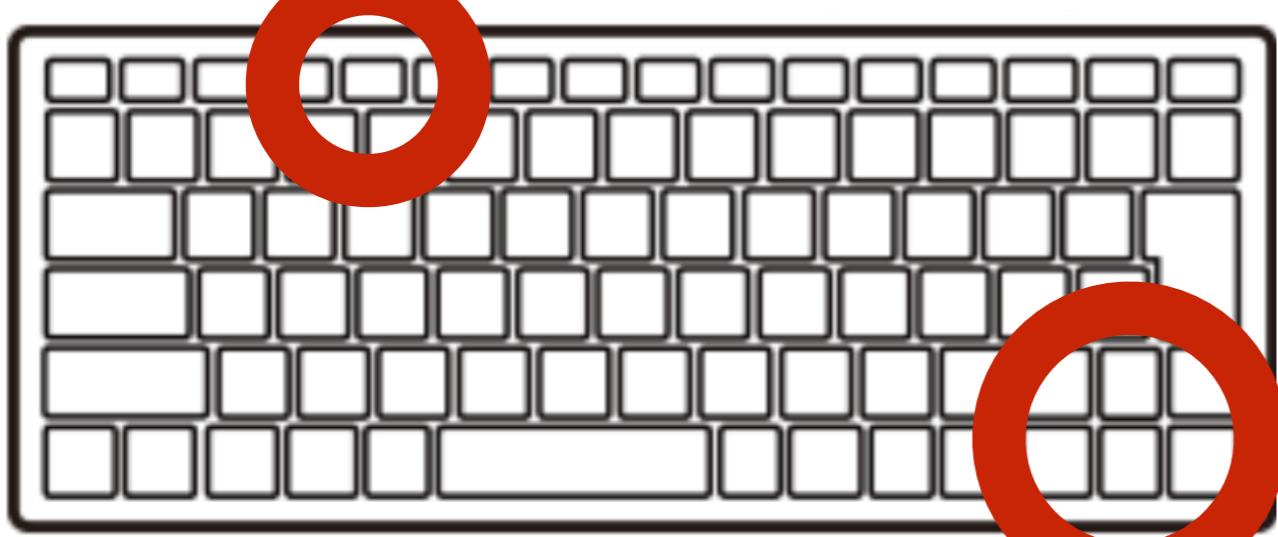


カーソルキーとバックスペースでかいぞう  
かえたぎょうで「エンター」をおして「F5」

```
1 LED1:WAIT10
2 LED0:WAIT30 ↵
3 GOT01
```

F5

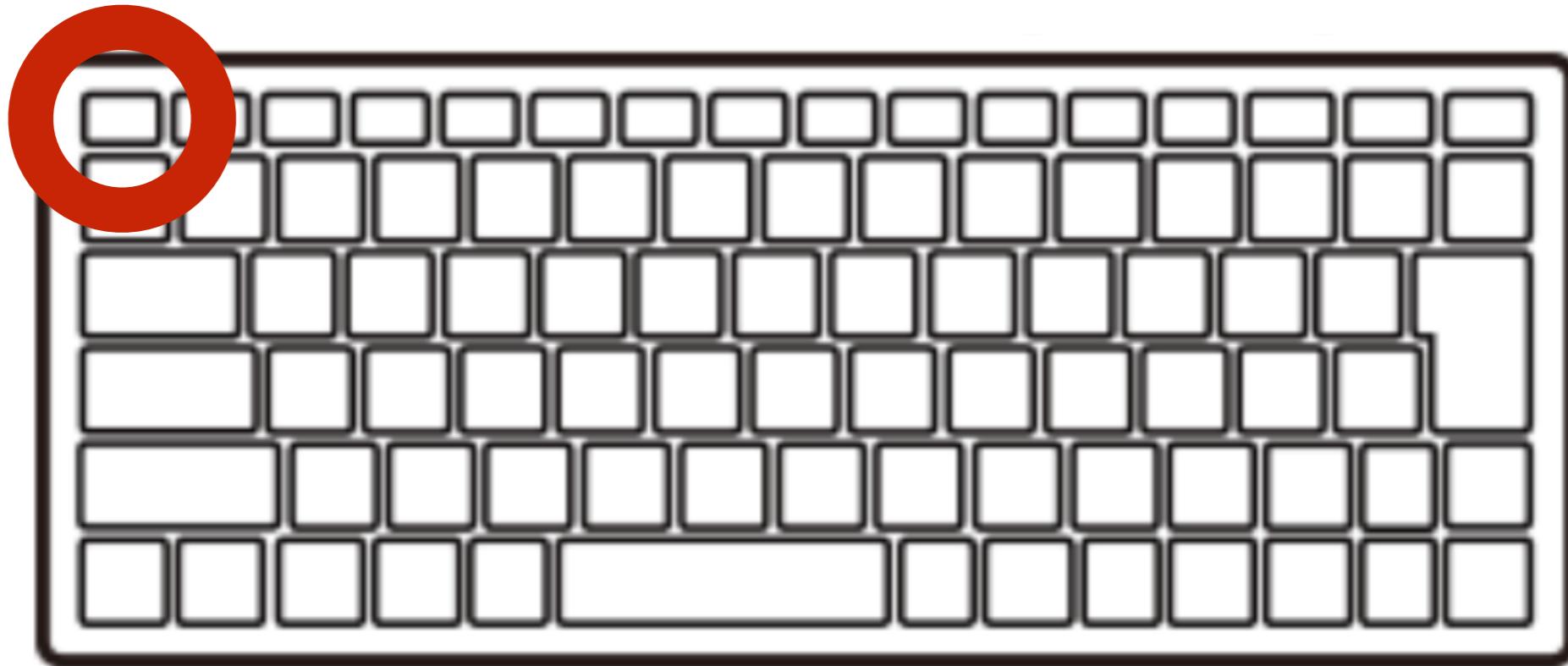
カーソルキー



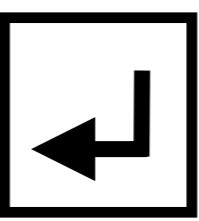
かんたんに？

とまって！エスケープキー

[ ESC ] + -



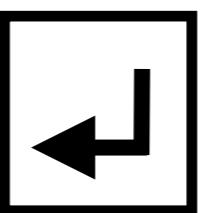
ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 0 

セーブ、0  
エンター



かくにん

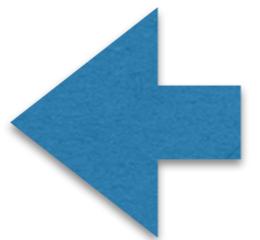
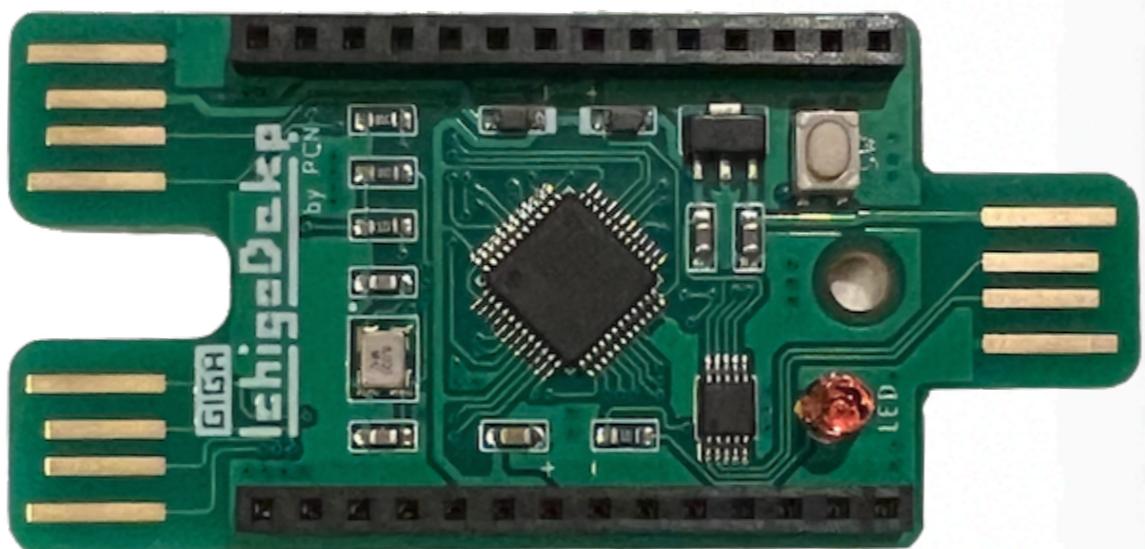
FILES 

① LED1: WAIT10  
と、でてくるかチェック！

ファイルズ  
エンター



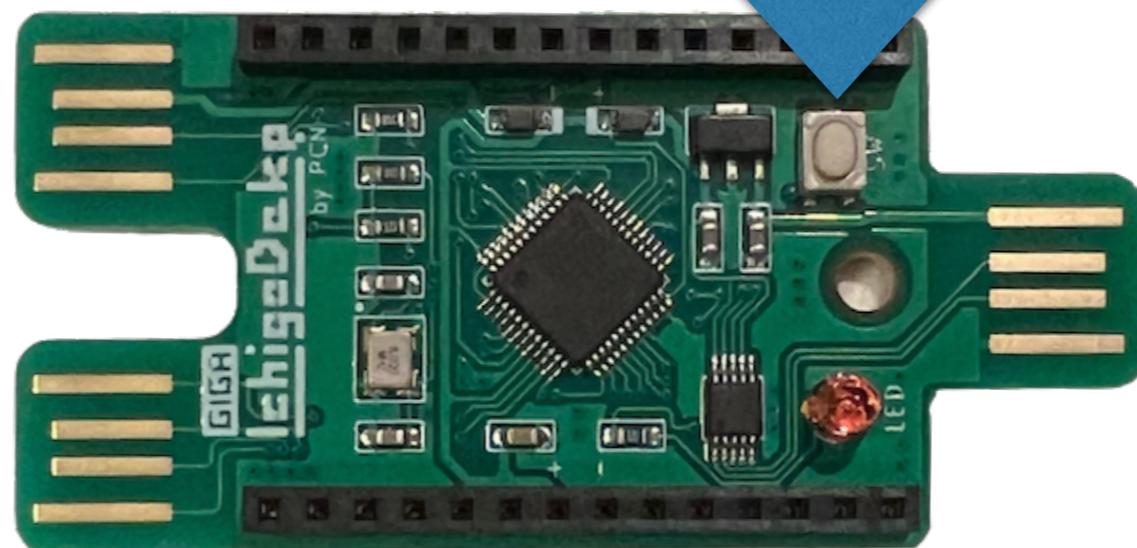
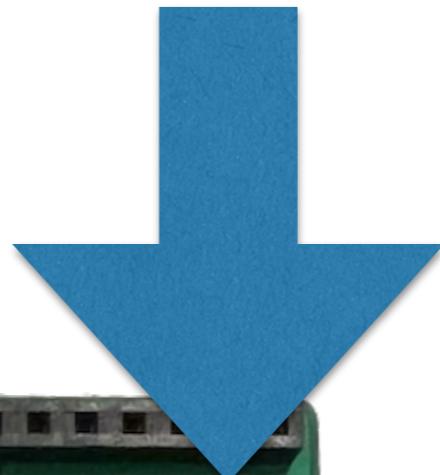
ONのままで"OK"



ぬ <



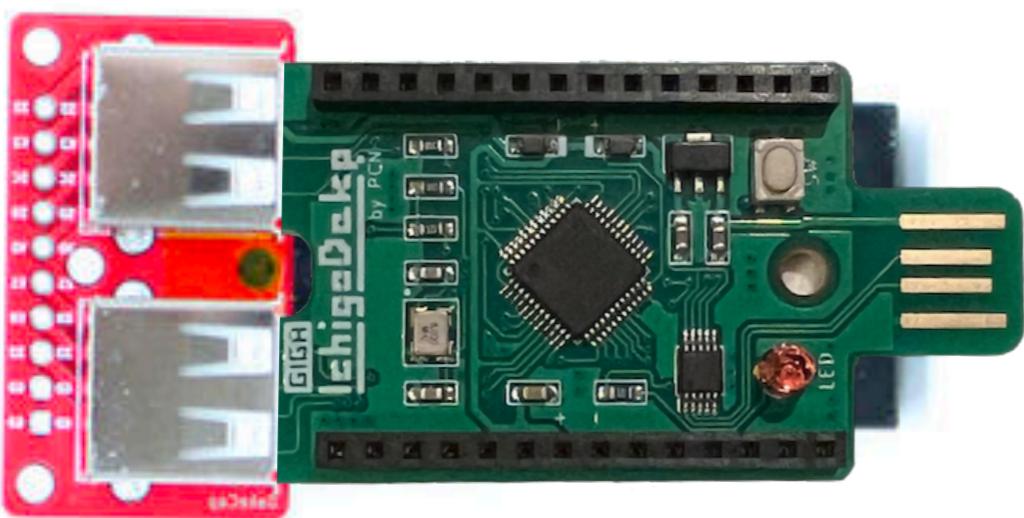
ボタン



DakeCap  
(でんげんだけきばん)



GIGA IchigoDake  
(コンピューター)

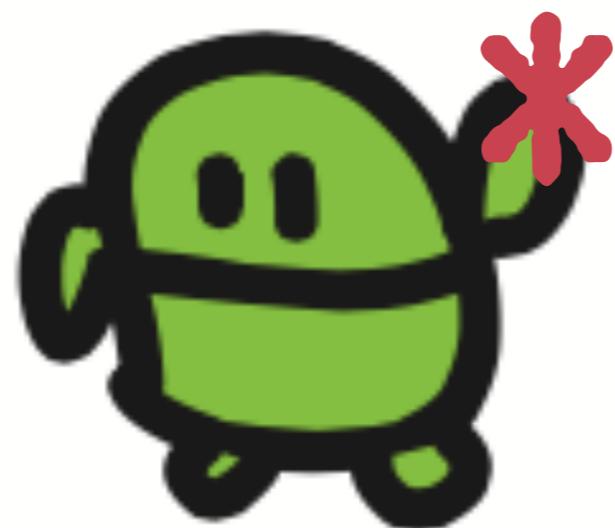


でんげんだけで、うごく！

ボタンを  
おしながら  
さす

エルチカラボット

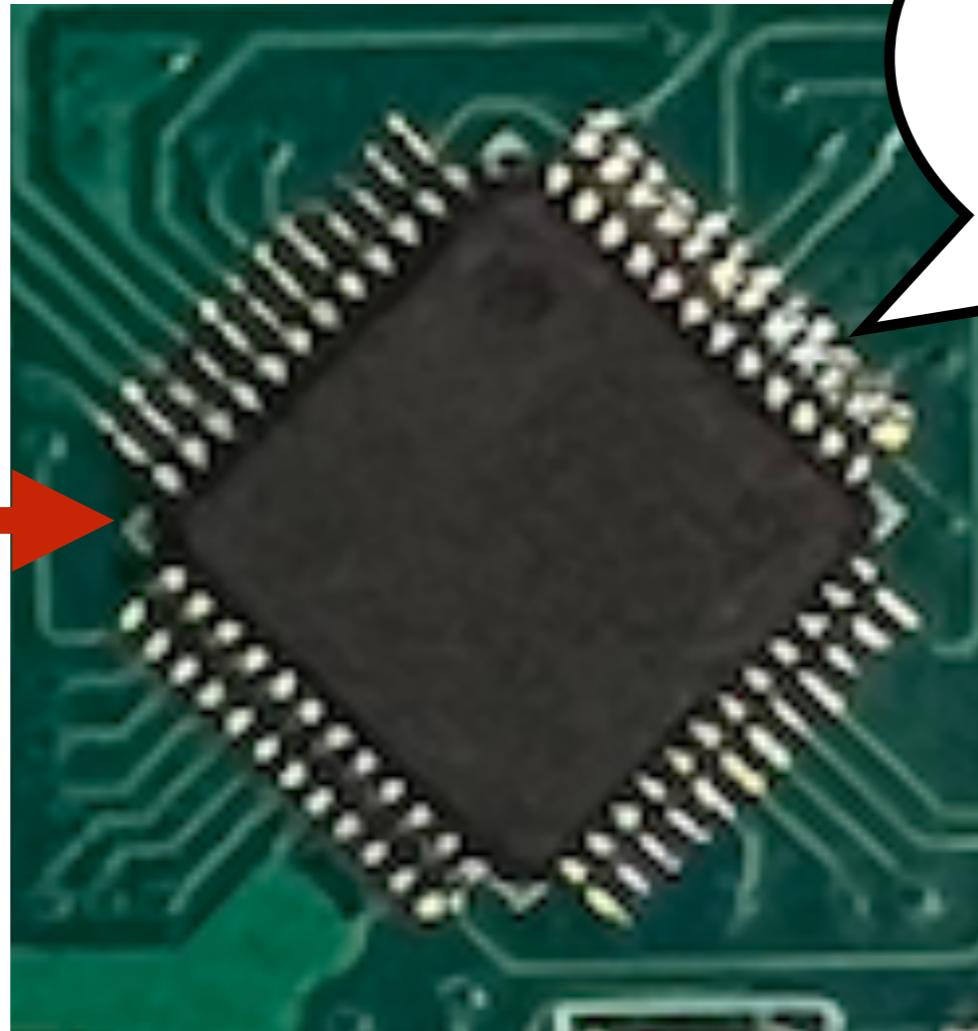
できた！



# みのまわりのロボット



パナソニック洗濯機



IchigoJam

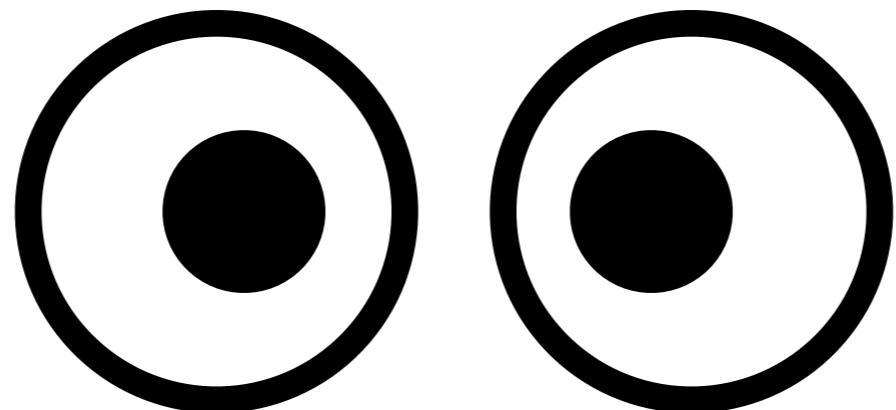
CPU

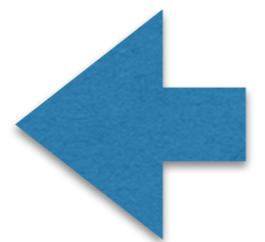
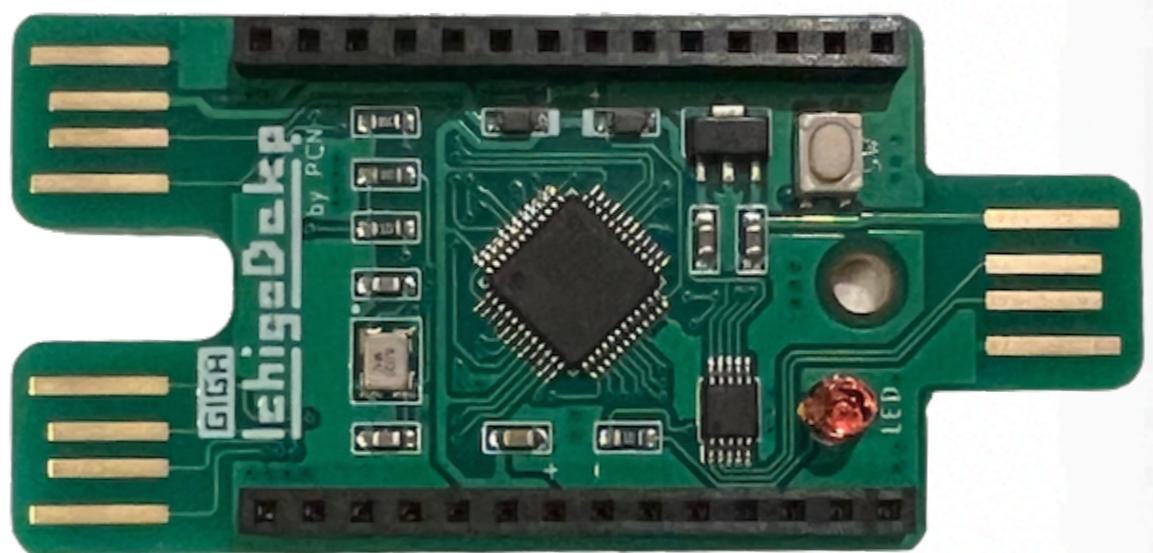
せんぶ、だれかが  
プログラミングしたもの

コンピューターは  
どこにいる？



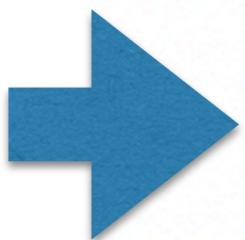
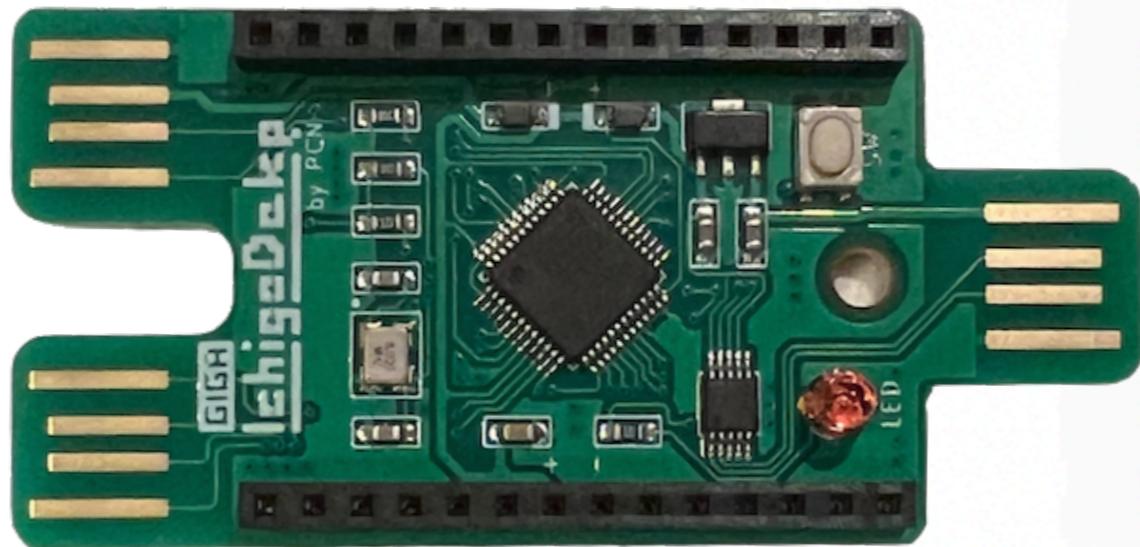
お家のコンピューター  
さがしてみよう！





⬅ <

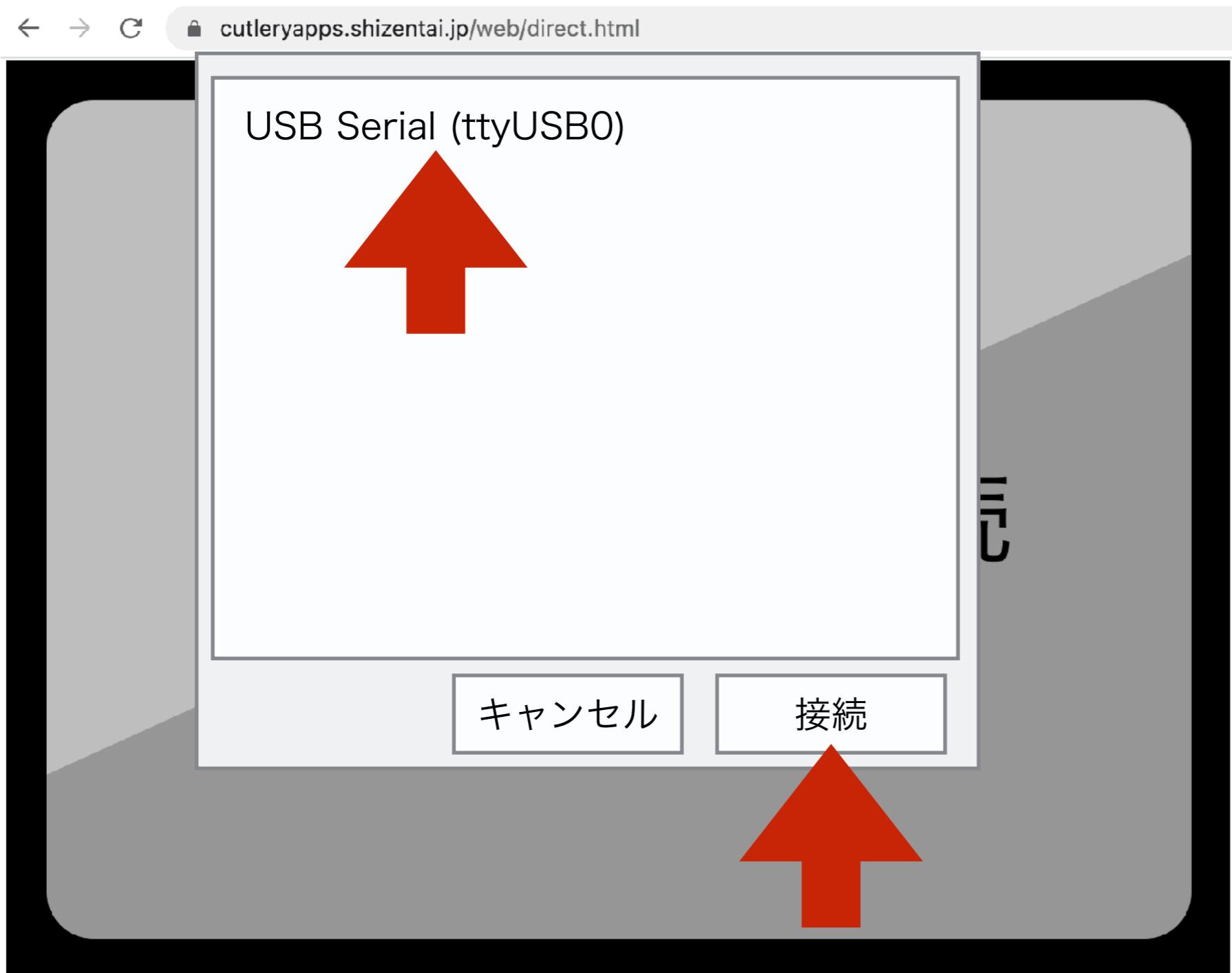




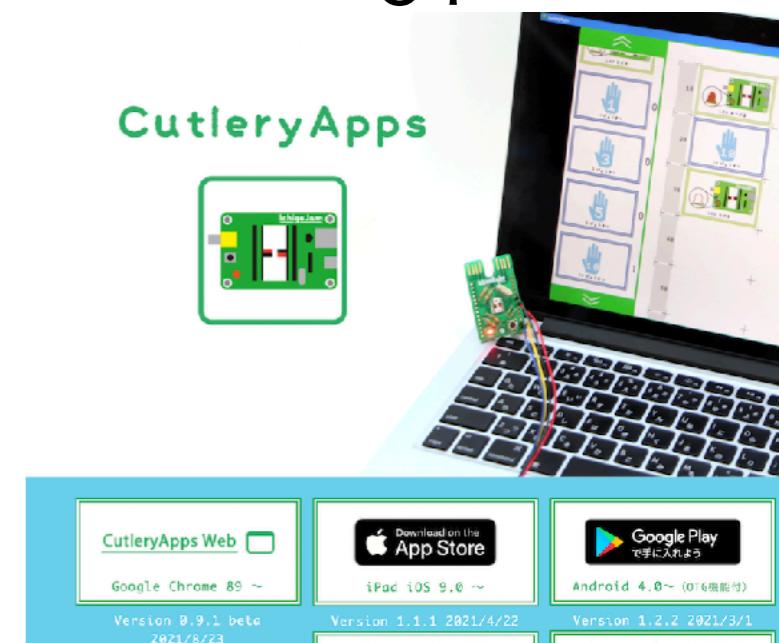
ボタンをおさずに  
さす



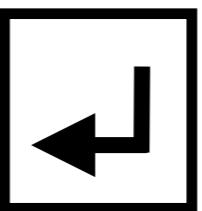
「Connect / 接続」を押して、  
"USB Serial (ttyUSB0)" を選択して、接続



“CutleryApps”で検索  
→ CutleryApps Web  
→ 01



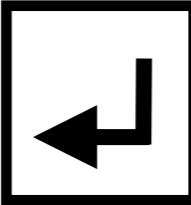
# プログラム読み込み

LOAD 0 

ロード、0  
エンター



リスト（プログラムみせて）

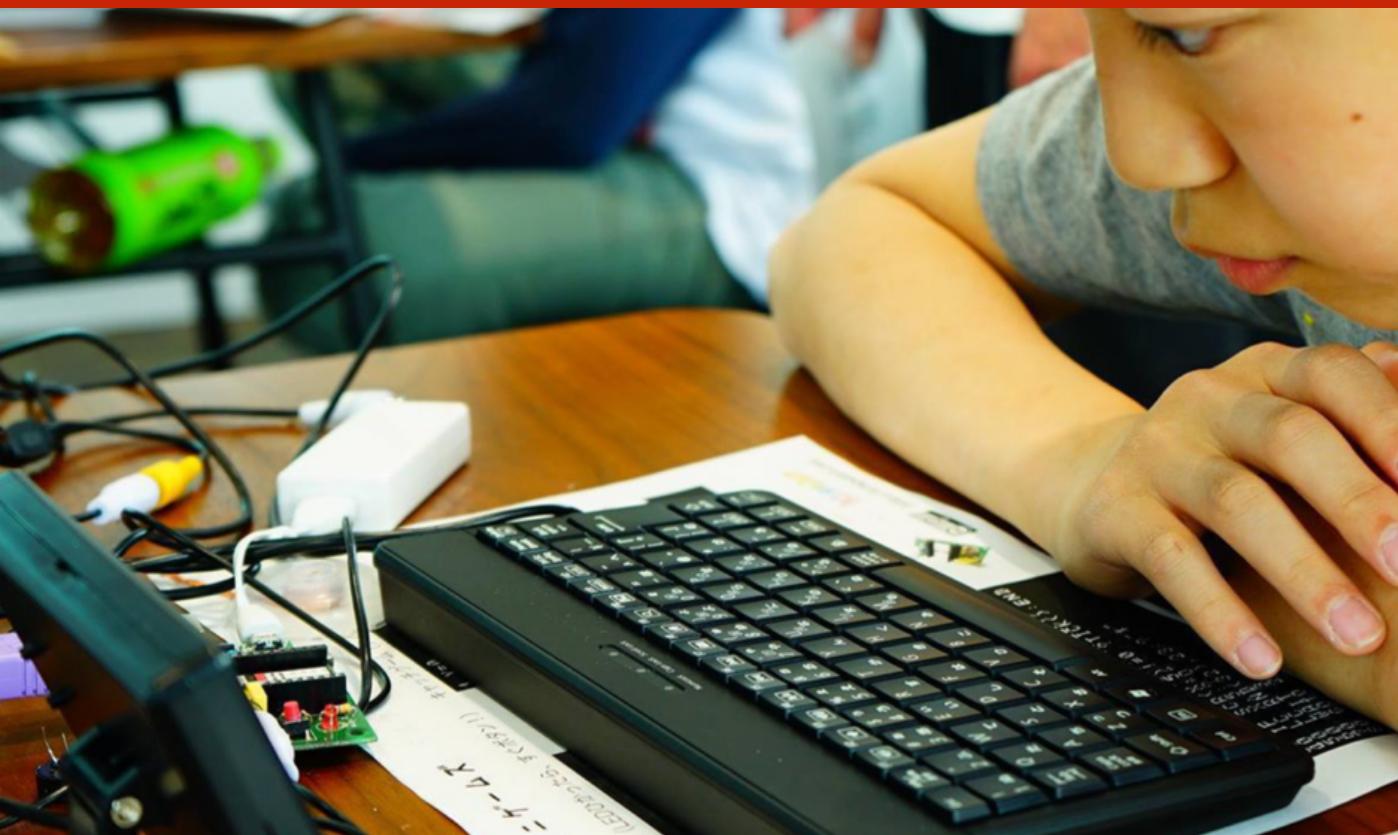
LIST 

おもいだしてるよ



# プログラミング テレビゲームをつくろう

with IchigoJam



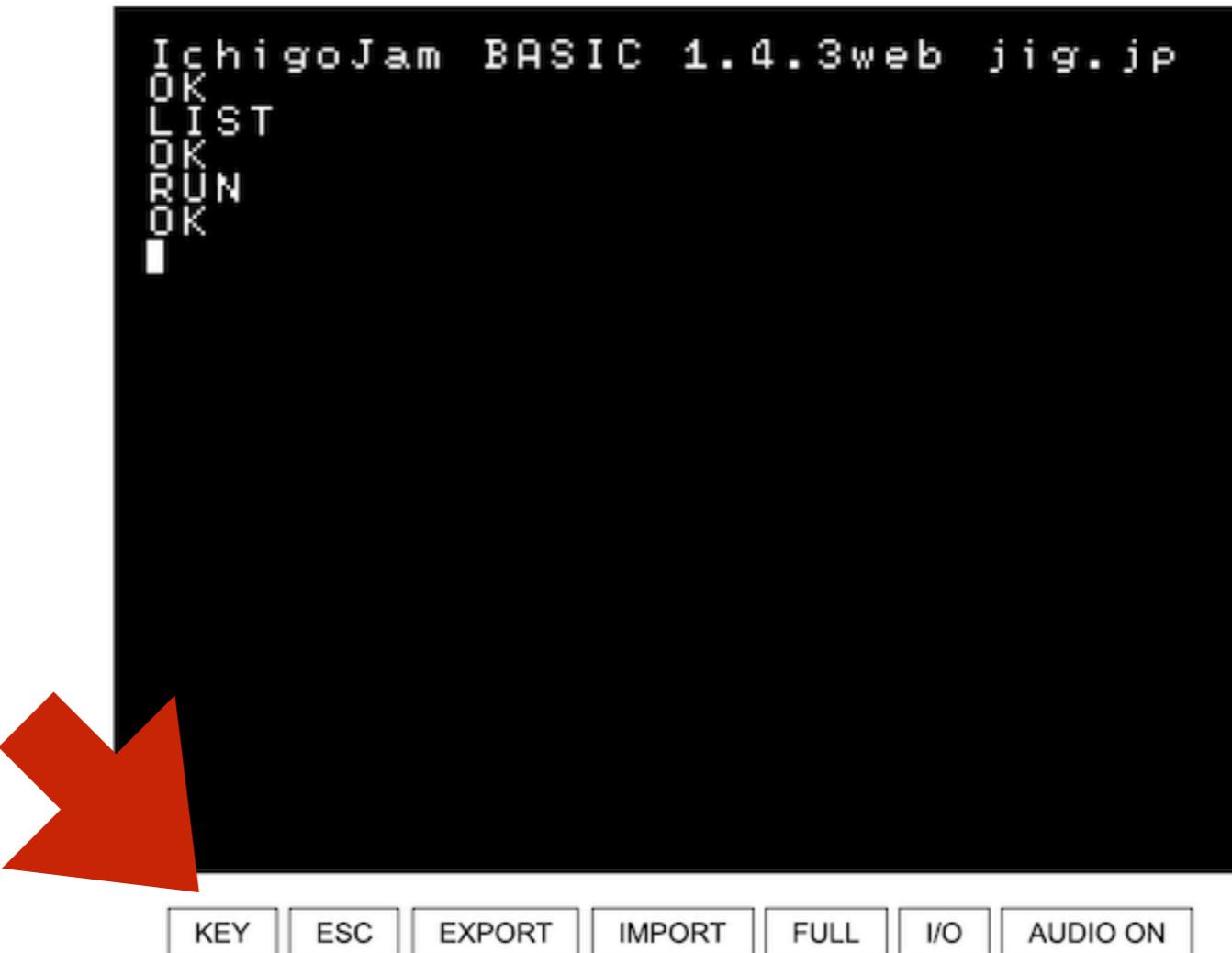
# "IchigoJam web" で検索！



<https://fukuno.jig.jp/app/IchigoJam/>

# IchigoJam web

キー ボード  
表示



ESC	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	BS
!	"	#	\$	%	&	'	(	)	'	=	~
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	^

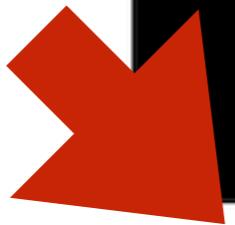
# IchigoJam web

8

```
IchigoJam BASIC 1.4.3web jig.jp
OK
LIST
OK
RUN
OK
```

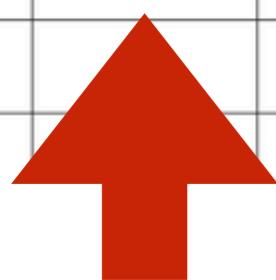
キーボード

表示



KEY ESC EXPORT IMPORT FULL I/O AUDIO ON

ESC	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	BS
!	#	\$	%	&	'	(	)	`	=	-	~
1	3	4	5	6	7	8	9	0	-	^	



F1をおしてみよう

コロン

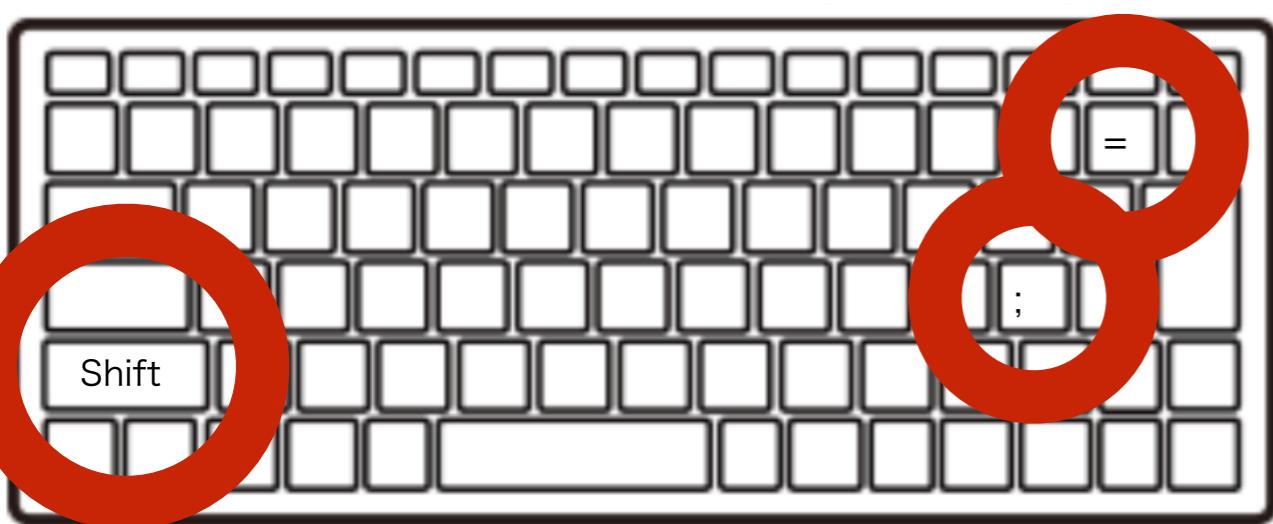
(Shift)



10 CLS : X = 15 ←

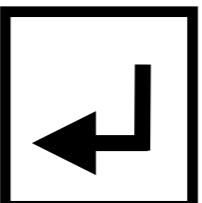


イコール



がめんのクリアから

ラン（プログラムをやって）

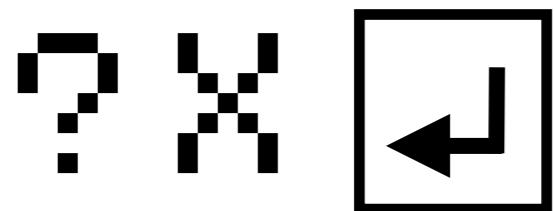
RUN 

ばんごうじゅんに  
じっこうするよ

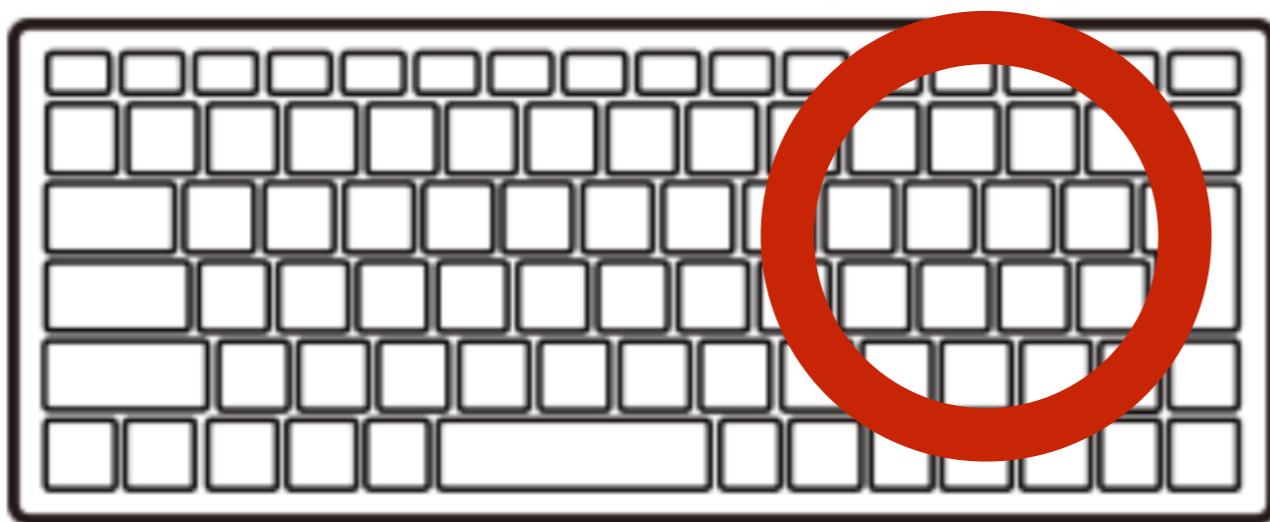


(Shift)

ハテナ



きごうたち



Xってなに？

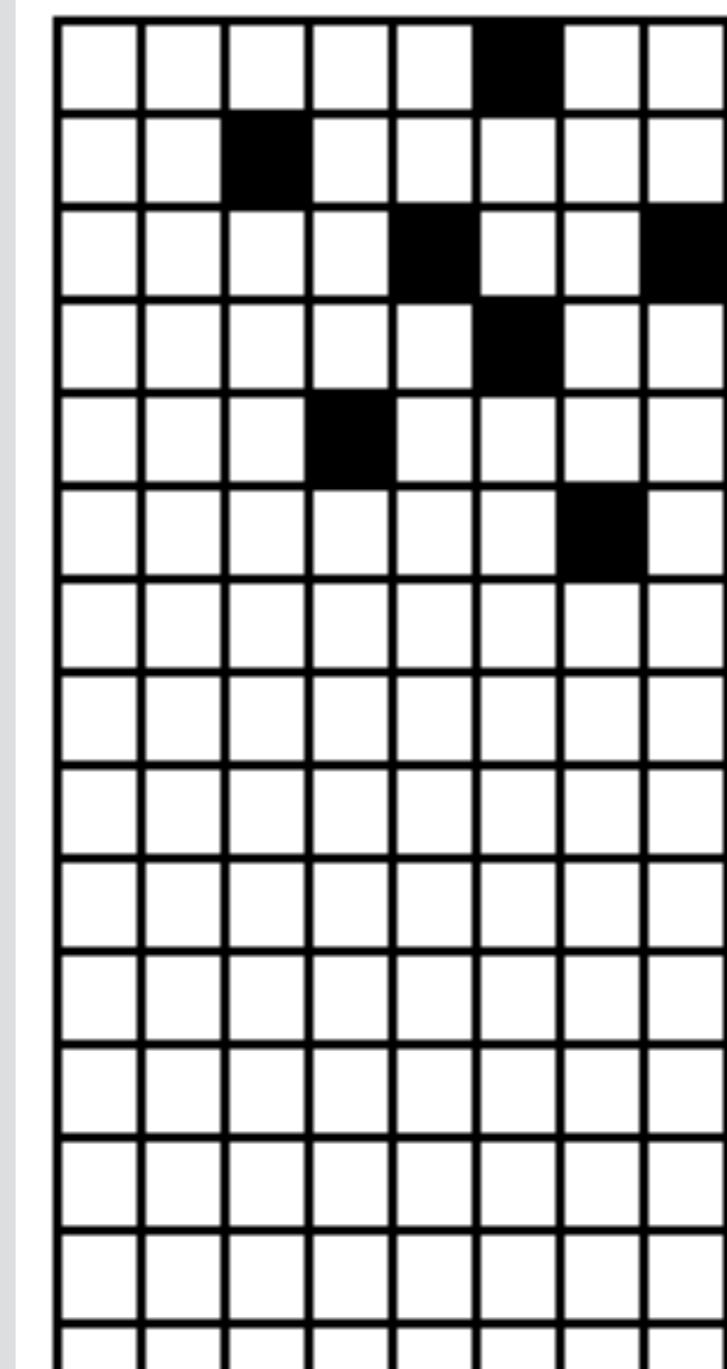
# コンピューターのきおく力

あるかないかで、きおく  
1つを1bitとよぶよ

# ボクのきおくは81920コ



ばしょ

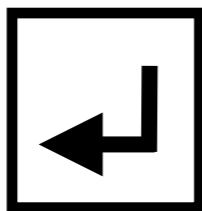


かず

4  
3  
2

1

リスト（プログラムみせて）

LIST 

おぼえてるよ



コンマ コロン ダブルクオート

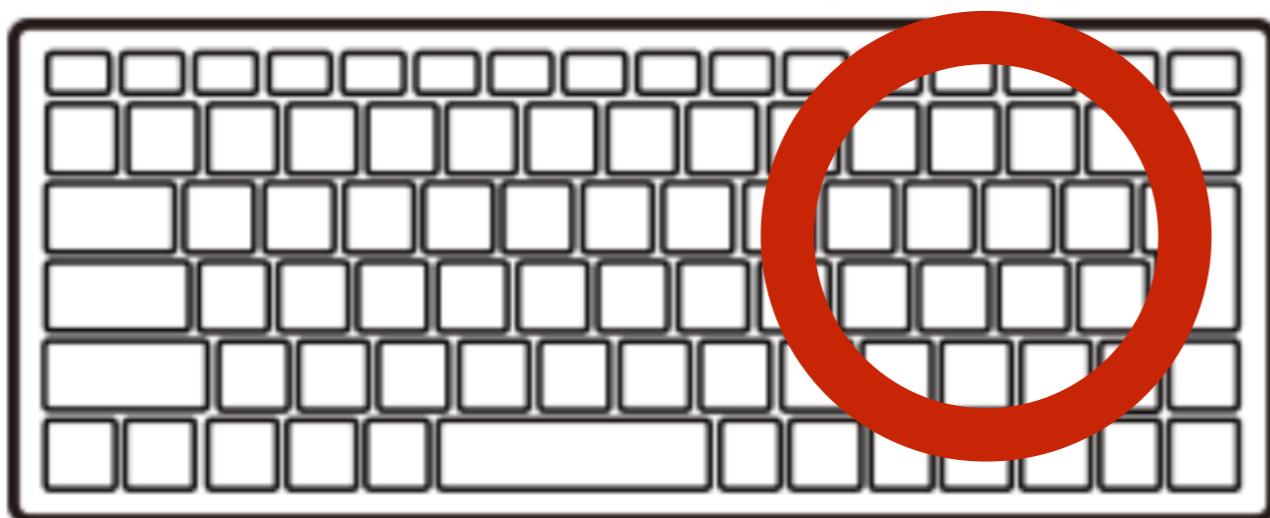
(<)

(Shift)

(Shift)

20 LC ×, 5 : ? " " ねこ  
RUN ←

きごうたち (Shift) ハテナ Alt+C



かっこ

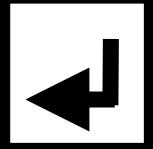
Shift+9

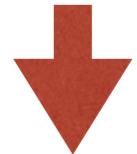
かっこ

Shift+0

ダブルクオート

(Shift)

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



コンマ

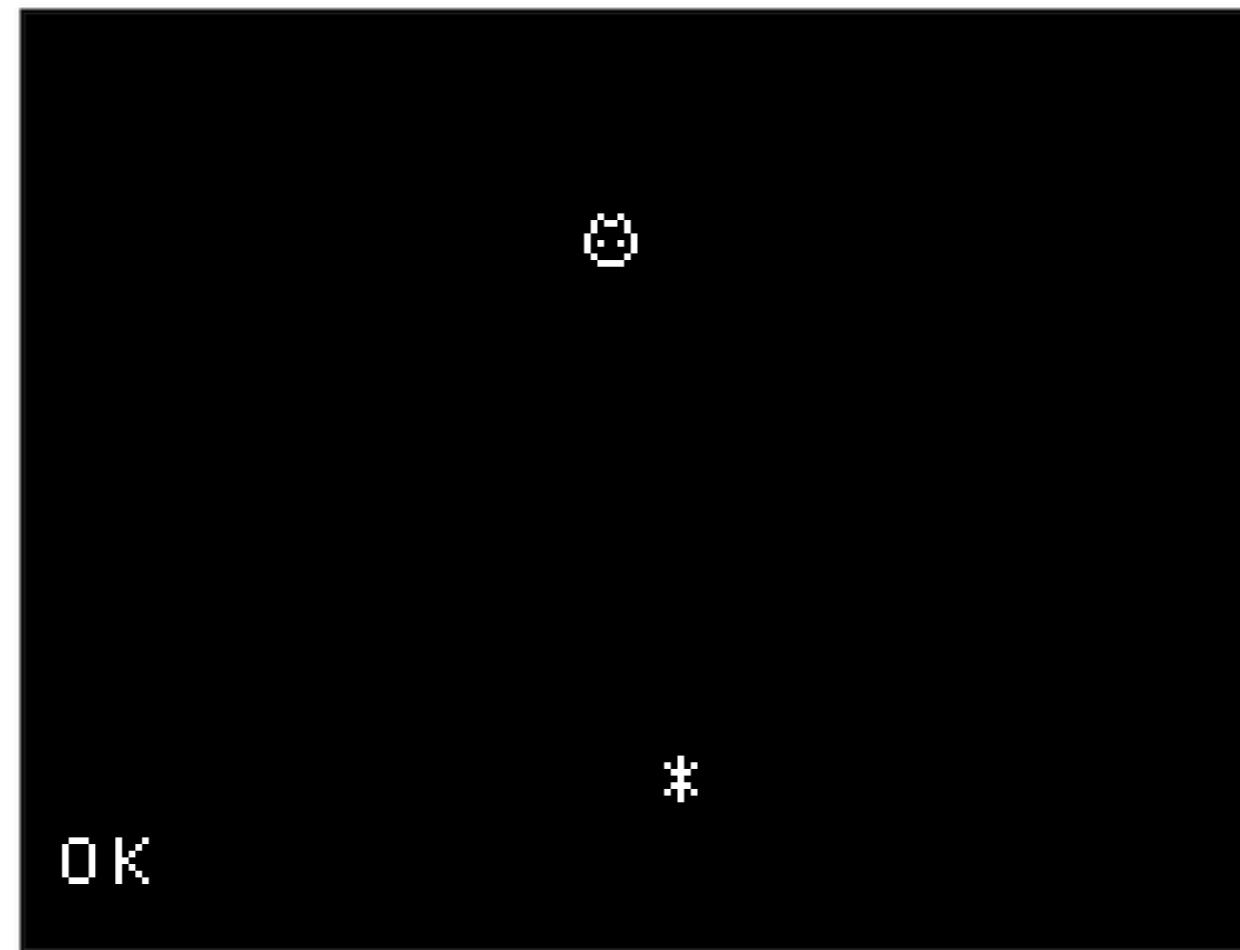
Shift+8

アスタリスク

できキャラ

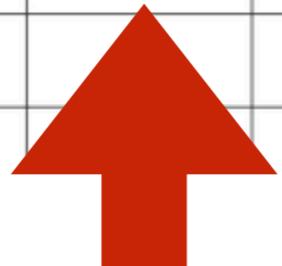
# IchigoJam web

8



KEY    ESC    EXPORT    IMPORT    FULL    I/O    AUDIO ON

ESC	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	BS
!	"	#	\$	%		'	(	)	'	=	~
1	2	3	4	5		7	8	9	0	-	^



F5を連打してみよう

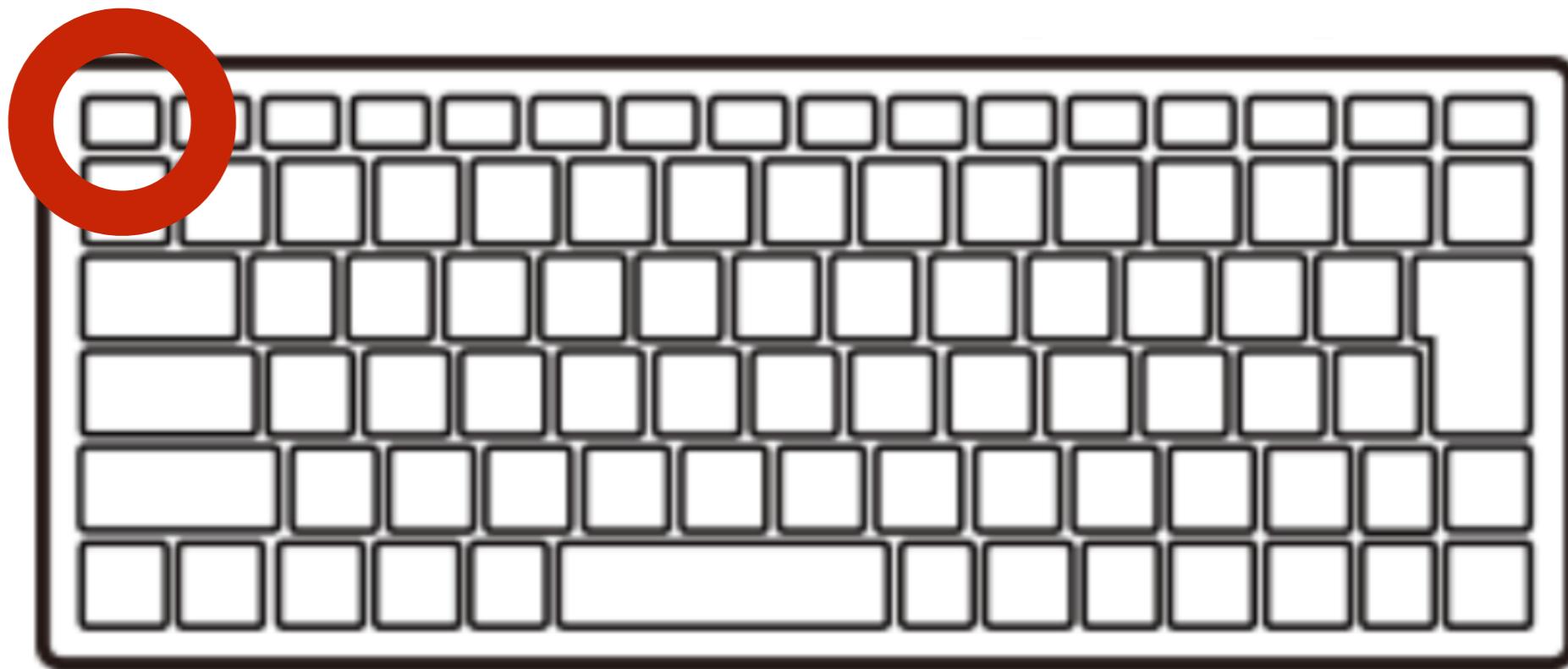
(F5 = RUNのショートカット)

40 GOT020 ↵

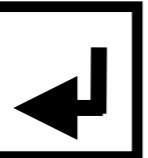
! ?

とまって！エスケープキー

[ ESC ] + -

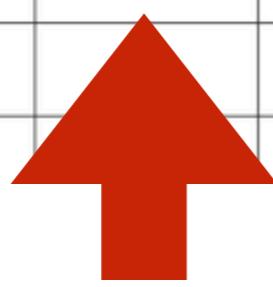


リスト（プログラムみせて）

LIST 

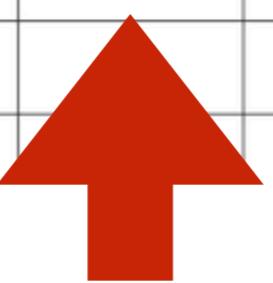
はやすぎた？

F1	F2	F3	F4	F5	F6
"	#	\$		&	'
2	3	4		6	7

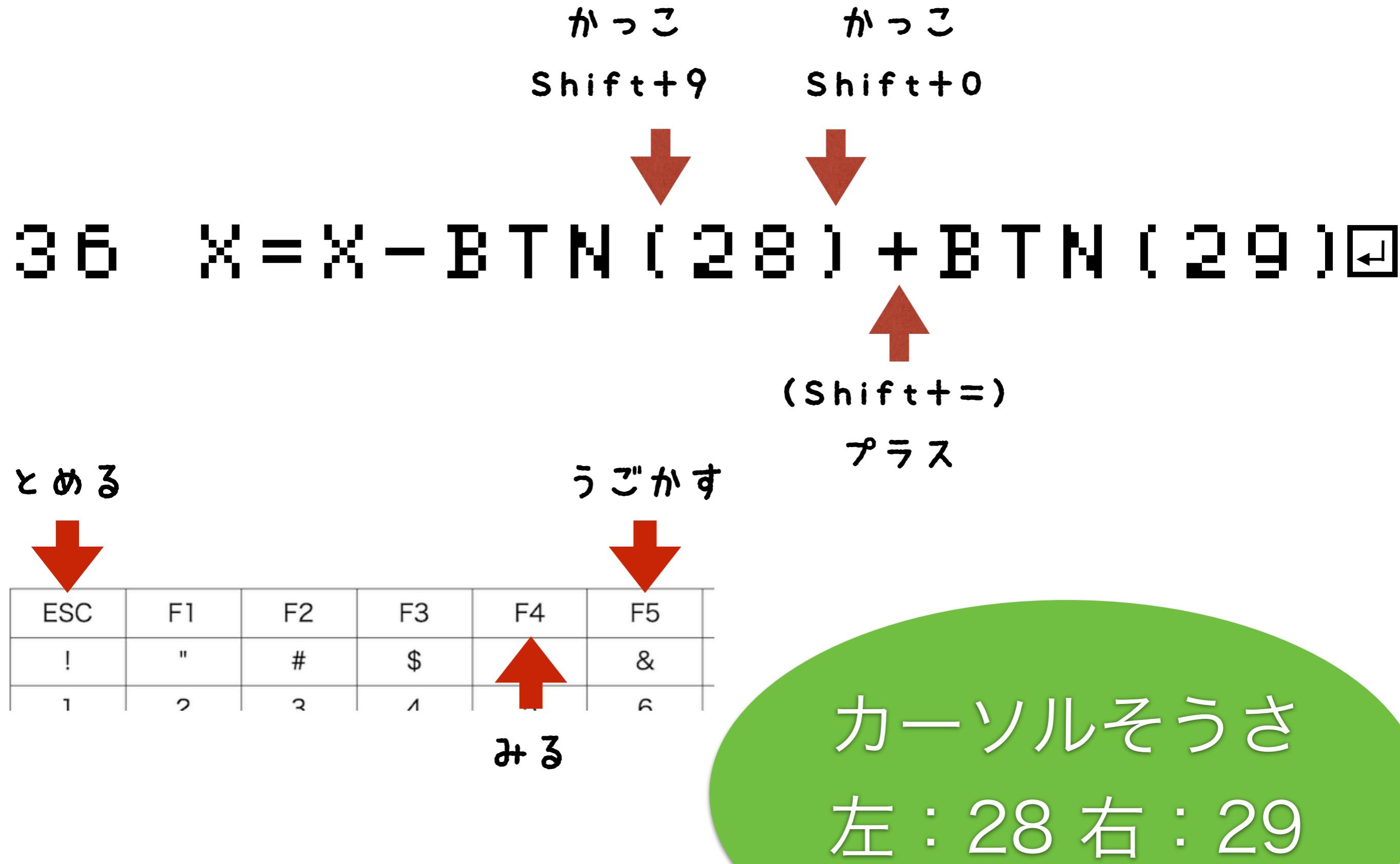


35 WAIT3 ↵  
RUN ↵

F1	F2	F3	F4	F5	F6
"	#	\$	%		'
,	,	,	,		,



スピードちょうどいい



かっこ

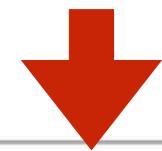
Shift+9

かっこ

Shift+0

39 IF SCR(X,5) END ↵

とめる



うごかす



みる



あたりはんてい

ESC	F1	F2	F3	F4	F5
!	"	#	\$		&
1	2	3	4	5	6

ケ" - ム でき た ! ?



じつはバグがあるよ



イコール

Shift+-



37  $x = x \& 31 \square$



Shift+7

アンド

うごかす

とめる



Esc

F1

F2

F3

F4

F5

!

"

#

\$

1

2

3

4

みる

&

5

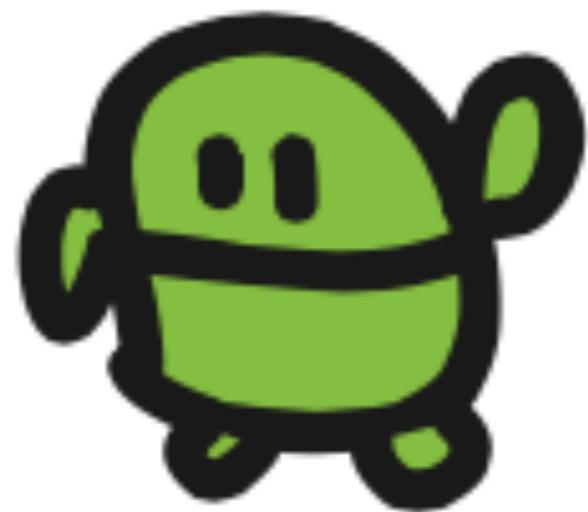


バグをつぶそう

ケ" - ム でき た !



ケ" - ムたいかい !



# プログラムのつくりをかくにん

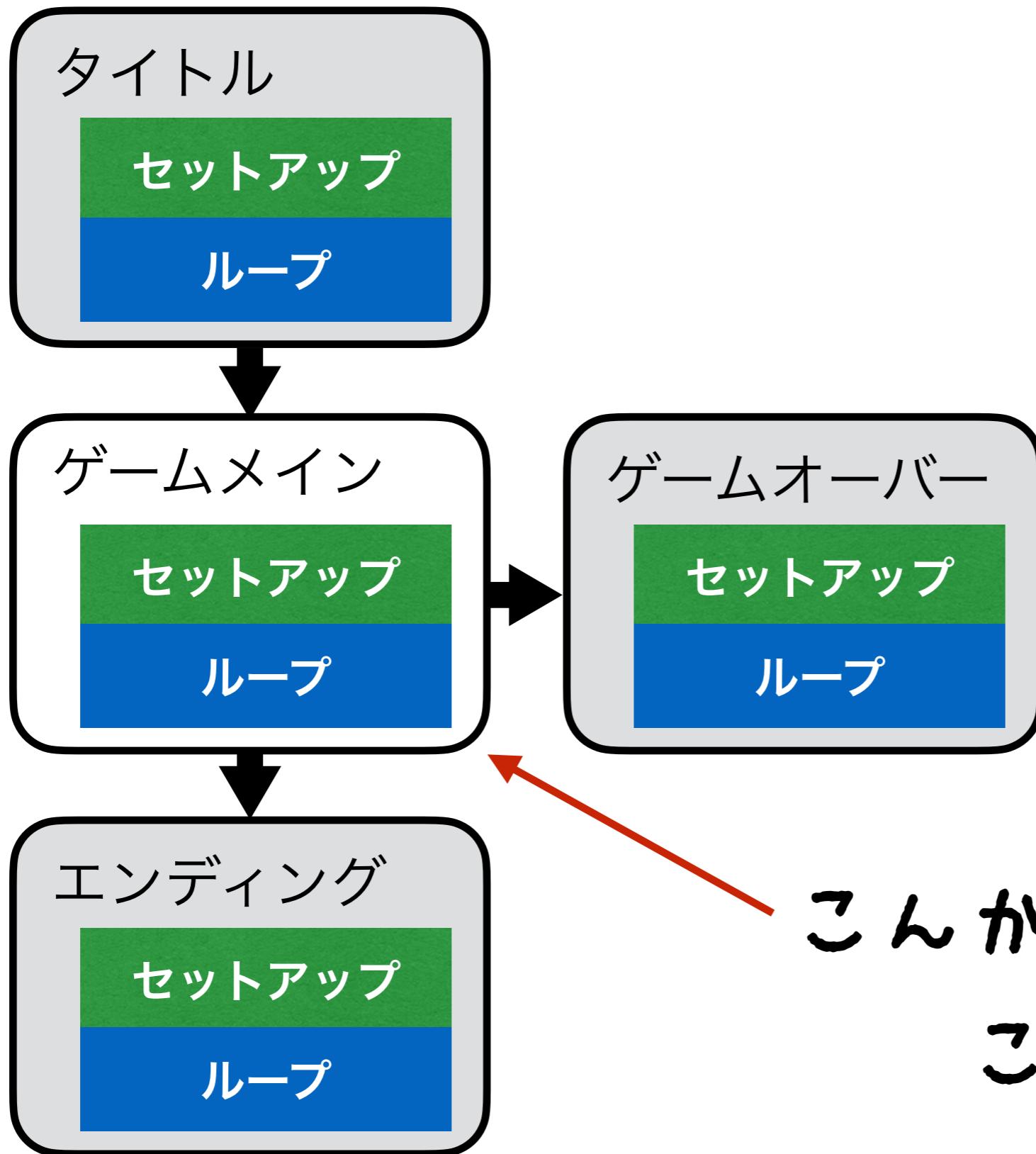
さいしょだけ (セットアップ)

↓ 10 CLS : X=15  
↓ 11 C,X,5;"0"  
↓ 12 C,RND(32),23:"\*"  
↓ 13 WAIT3  
↓ 14 X=X-BTN(28)+BTN(29)  
↓ 15 IF SCR(X,5) END  
↓ 16 GOT0 20 ループ

じぶんキャラのいちに、なにかあれば、おわる (END)

アプリのきほん！

# つないでつくる、プログラム



なんかいつくったのは  
このぶぶん！

じゅうにかいぞうしよう



```
10 CLS : X=15
20 LC X,5;"@"
30 LC RND(32),23:""  
40 WA IT 3
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) END
80 GOTO 20
```

F4でひょうじ  
かえたら、エンター  
F5

なんいどアップ

```
10 CLS : X=15
20 LC X,5;"@"
30 LC RND(32),23;"♪♪♪"
40 WA IT 6 
50 XX=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) END
80 GOTO 20
```

F4でひょうじ  
かえたら、エンター

F5

なんいどダウン

かいぞうれい、いろいいろ  
じかんがあれば"やってみよう



```
1 CLS:LC10,5:"KAWAKUDARI" ↵  
2 IF BTN(32)=0 GOTO2 ↵
```

スペースがあされてなければ、おなじ行をくりかえし  
=スペースがあされたら、スタート！

F4でひょうじ  
かえたら、エンター

F5

タイトル画面

```
10 CLT : CLS : X=15 ↣
20 LC X,5:"?" ↣
30 LC RND(32),23 :"♪♪♪"
40 WA IT 6
50 XX=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) ?TICK():END ↣
80 GOTO 20
```

F4でひょうじ  
かえたら、エンター

F5

スコアひょうじ

```
10 CLT : CLS : X=15
20 LC X,5:?""
30 LC RND(32),23:?""
40 WAIT 10-TICK() / 120 ←
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) ?TICK() : END
80 GOTO 20
```

F4でひょうじ  
かえたら、エンター

F5

だんだんはやく

```
10 CLT : CLS : X=15 : PLAY" $CDE2" ↵
20 LCX C = A I T N D (32) , 23 : ?" ⌈ ⌉ ⌉
30 EXX = XX - B T N (28) + B T N (29)
40 IF SCR (X, 5) BEEP : ?TICK () : END ↵
50 GOTO 20
```

F4 でひょうじ  
かえたら、エンター

F5

BGM

```
34 IF TICK() > 1000 ?"OME!" : END
```

ゲームクリア！

31 IF BTN(32) CLS

スペースキーで反撃

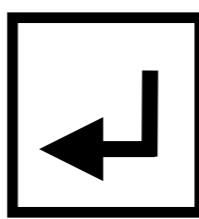
```
15 L=3
39 IF SCR(X,5) L=L-1 : BEEP : IF L=0
END
```

ライフ3つ

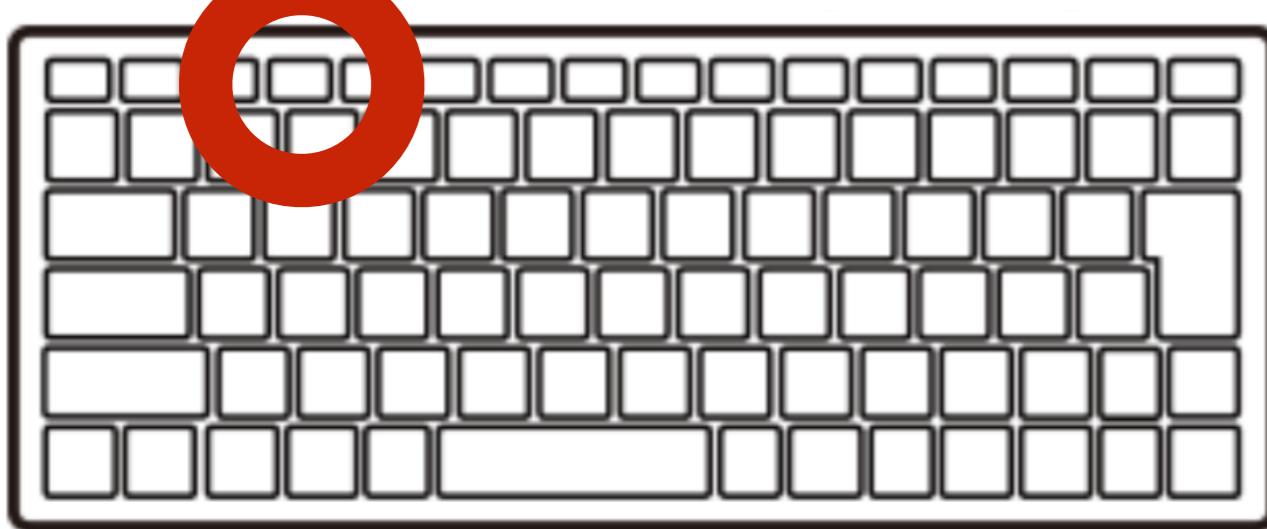
```
15 L=1
25 LC=RND(32),23;"$";
30 N=SCR(X,5)
40 IF N>I F L=N+1 ELSE
50 L=L-1:IF L=0 BEEP:END
```

アイテムでライフ↑

ほぞん (0 ~3まで"4つOK")

SAVE1 

F3



F3、1、エンター



6:38

“アイデアを形に”  
鯖江発 小型コンピューター



NHK  
おはよう日本  
(東海北陸地区)  
2015.12.7

作動をメールで通知！  
見回りいらず  
イノシシIoT  
by IchigoJam



# IoT × 火災報知器 by 創電

## 住宅用火災警報器連動の火災通報システム

万が一発生する火災に対し、現場にいない場合でも火災発生を素早く把握することができ、近隣住民、関係者へいち早く通報することが可能となり、被害の拡大および2次災害を防ぐことを目的としたシステムです。



### 不在時の通知

留守している際の火災発生を携帯電話へ通知。  
外出先でもいち早く把握でき、  
近隣住民や地域関係者などへの通報など  
迅速な対応が可能になります。



### 隣接住民や地域関係者への通知

隣接住民や地域関係者へ通報することで  
素早い消火・救助活動が可能になります。



### 建物所有者や防火管理者への通知

建物所有者や防火管理者へ  
素早く通知することにより  
初期消火や早期避難・救助活動が  
可能になります。

無線通信端末機

**火守くん**  
HOMORI-KUN



### 独居老人世帯

近年増加傾向にある独居老人世帯や  
体の不調などで自力での対応が困難な世帯など、  
通知があった近親者が本人に変わり  
通報などの対応が可能になります。



**火守くん** SO-DEN

サイズ：幅 160×高さ 80×奥行 35(mm) / 重さ：250g / カラー：ブラック・ホワイト  
<特許出願中>

SAKURA internet

サイト内検索



## 導入事例・構成例

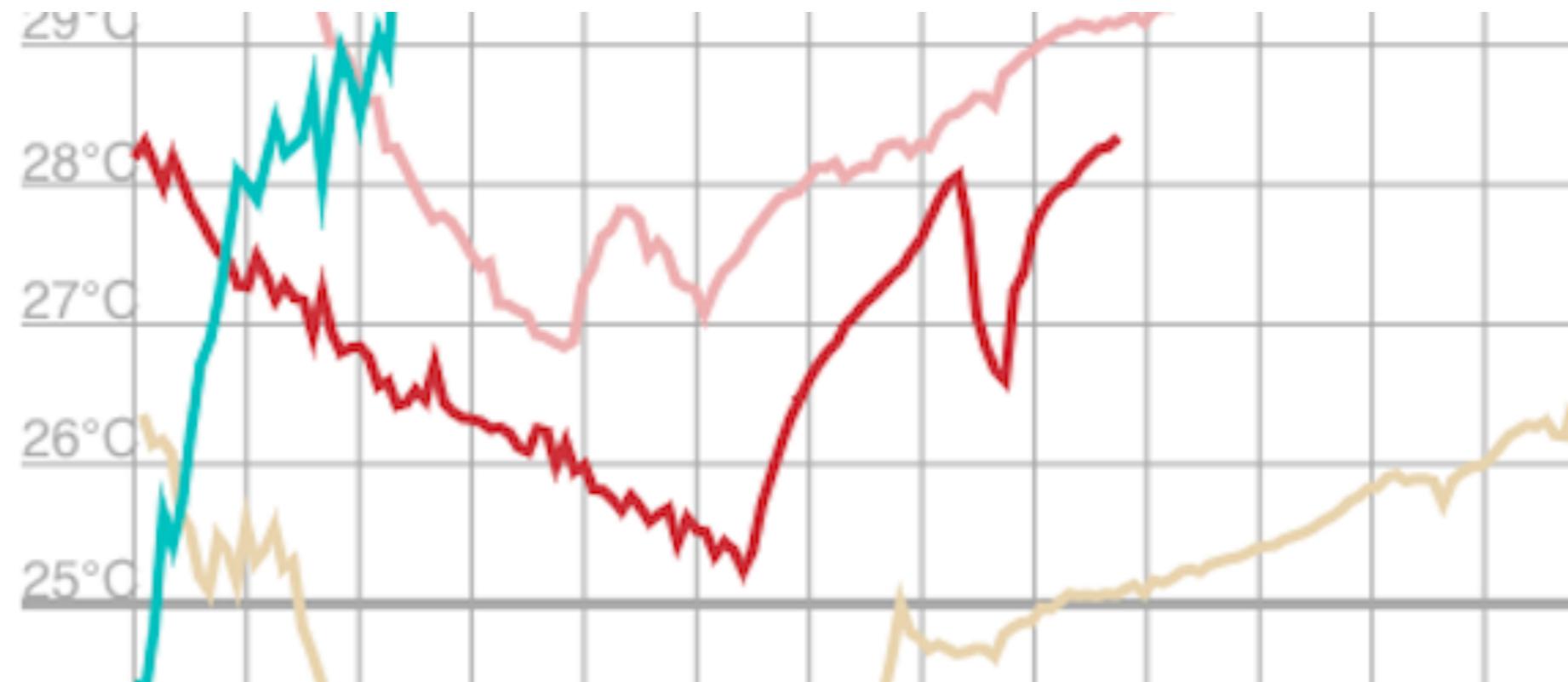
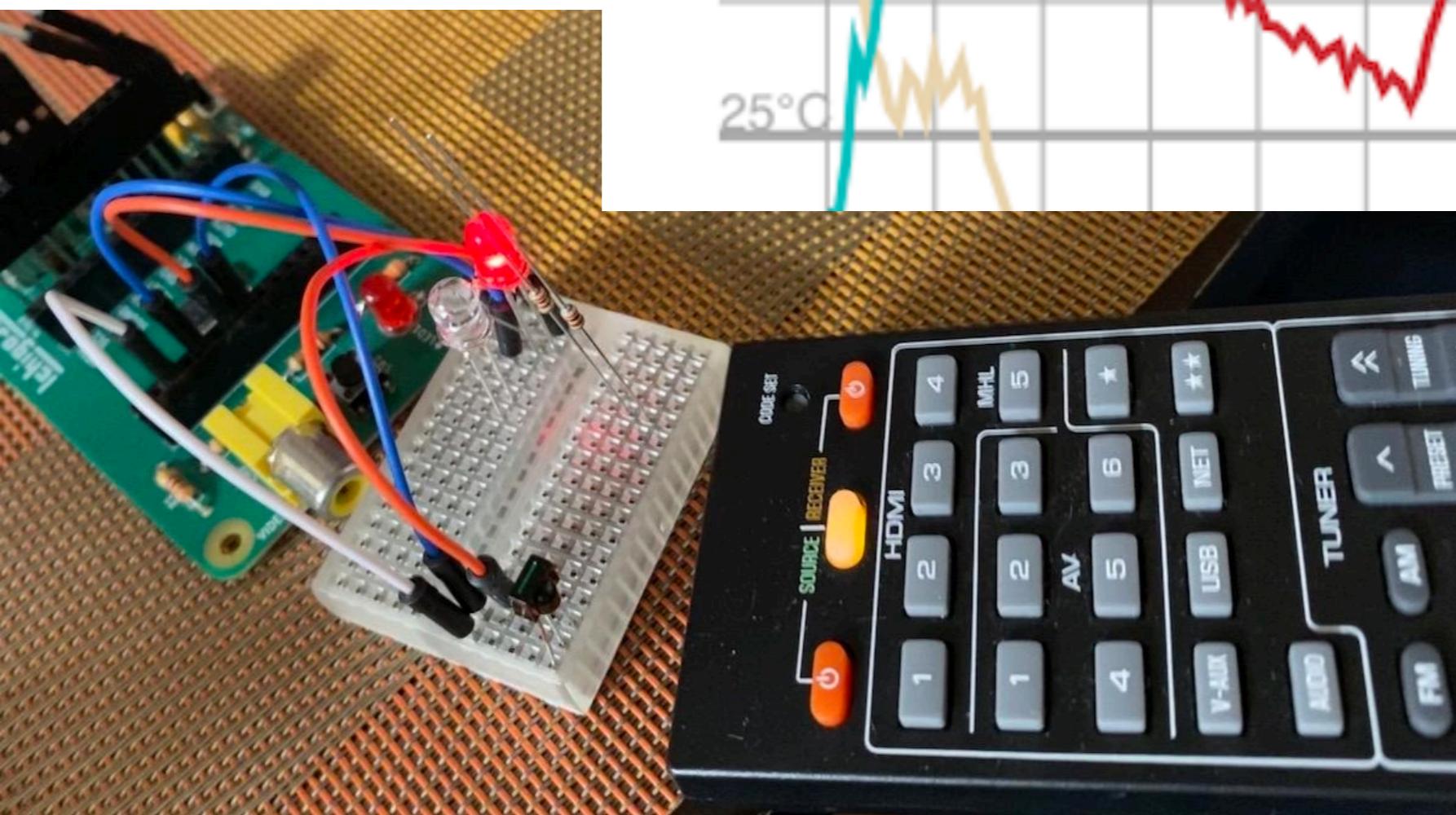
> 導入事例から探す > 構成例から探す

サービスのご利用に関する  
ご相談・お問い合わせはこち  
ら



火災報知器屋さん社長  
自分でプログラミング！

# エアコンを温度で自動制御



熱中症予防！

<https://fukuno.jig.jp/2952>

社会が見える、オープンデータ  
社会をつくる、シビックテック

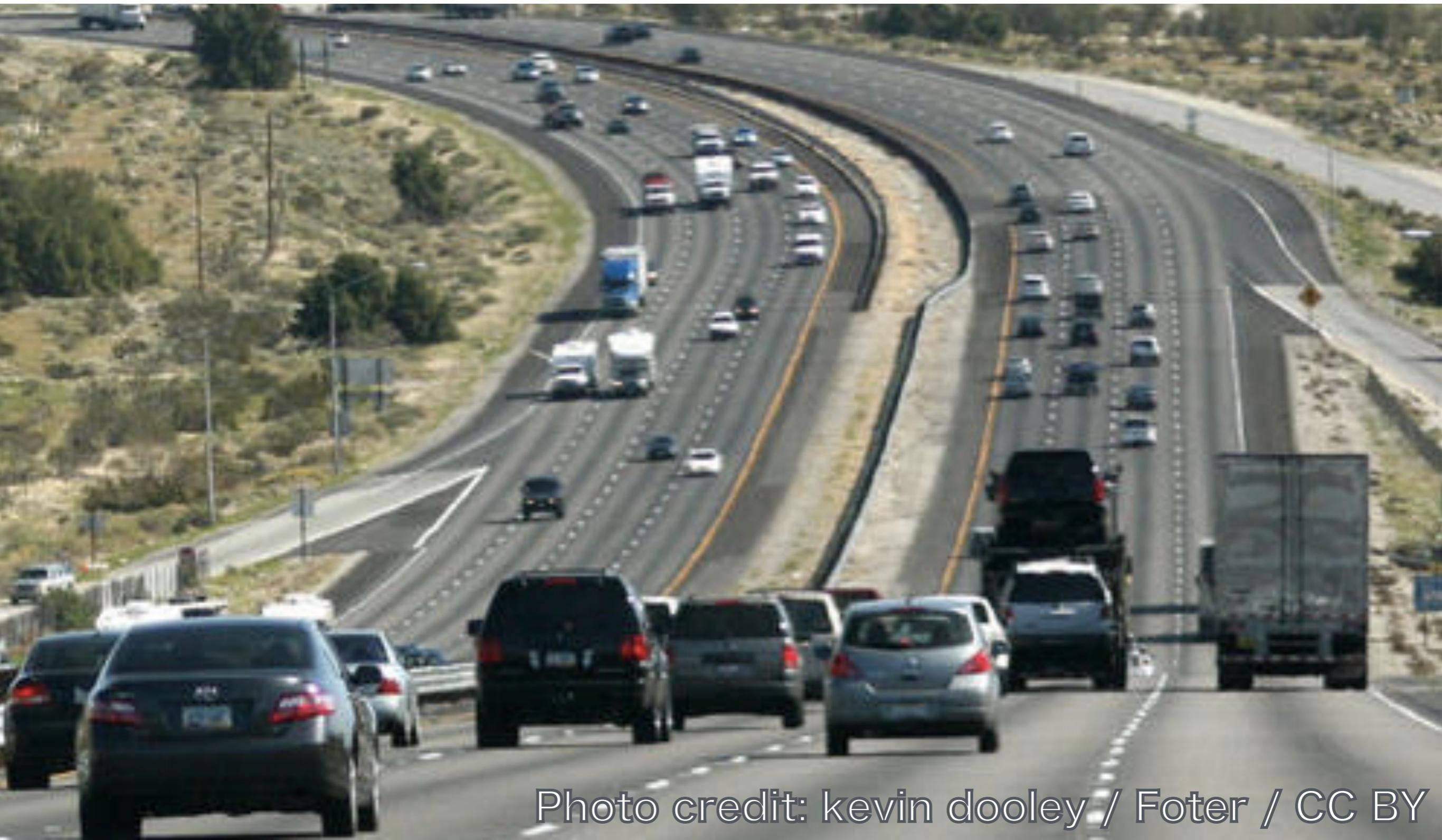


Photo credit: kevin dooley / Foter / CC BY

まとめ



ケームもロボットも  
じぶんでつくれる！



# IchigoJam BASIC リファレンス

## 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（プログラム変更時もその行で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押しながら切り替え）、'[]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FILEO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 BTN0 END
BTN{数} / ボタン	ボタンが押されていれば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 BTN0
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]} / ピープ	BEEPを鳴らす（周期(1-255)と長さ(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サンダー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に圧電サンダーユニットなどの接続必要（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

<https://ichigojam.net/IchigoJam.h>

ASC("文字") / アスキー	文字に対する文字コードを返す	PRINT ASC("A")
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクタ一分スクロールする（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:?I: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はブルアップ、IN5-8は切り替え時）	LET A,IN(1)
ANA{数} / アナログ	外部入力の電圧(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] / ピーダブリューエム	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（.を付けると半分の長さ分伸びる）	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	O3C02C
<	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か）	?ABS(-2)
[数]	配列 ([0]から[数])を返す	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN	ゴーサブ・リターン	
DEC\$数	数を1減らす	
#16進数	16進数を表示する	
HEX\$数	数を16進数で表示する	

100コマンド！

# きょうつかったコマンド

LED : WAIT LIST RUN  
GOTO SAVE FILES LOAD  
NEW CLS LC RND BTN  
IF SCR END = + - & √  
CLT TICK BEEP PLAY



26コ / 100コ

# IchigoJam はじめの一っぽ

LEDをひからせよう

**LED1** LED1、と、おして「enter」キー  
エンター

LEDをけそう

**LED0** ぎょうのおわりで、エンターキー

コンピューターに「まで = WAIT (ウェイト)」

**WAIT180**

WAIT180で3びょうまつ。WAIT60だと？

**WAIT60**

LEDを1びょうひからせる ( : コロンでつなぐ)

**LED1 : WAIT60 : LED0**

カーソルキーのうえキーを2かいおす  
みぎキーを10かいおして、0のばしょまでうごかす  
BackSpace (バックスペース) キーで6をけす  
18とうち、さいごにエンターキー

**LED1 : WAIT180 : LED0**

LEDをてんめつさせよう

(くうはく = スペースキー、まんなかのながいキー)

**1 LED1 : WAIT180**  
**2 LED0 : WAIT180**  
**3 GOT01**  
**RUN**

ひだりうえのESC (エスケープ) キーでストップ  
RUNのかわりに、F5キーでもOK！

プログラムをかいぞうしよう

**LIST** リスト、F4キーでもOK！

はやくてんめつさせるにはどこをかえるといい？  
かえたら、かえたぎょうで、エンターキー

つくったプログラムを、ほぞんしよう (0~3の4つ)

**SAVE0** セーブ、F3キー、0でもOK！

スイッチをきっても、もとどおり

**LOAD0** ロード、F2キー、0でもOK！

つぎのプログラムをはじめるまえに

**NEW** ニュー



# IchigoJam ミニゲームズ

 キーのうえにあるもじはシフトキーをおしながらおす



かわくだりゲーム（カーソル左右でよけろ！）

```

10 CLS : X=15
20 LC X,5 : ?"0"
30 LC RND(32),23 : ?"*
35 WAIT 3
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO 20

```

※ 0を○にかえる → Altキーをおしながら C

はんのうそくどゲーム

(LEDひかったらすぐ、スペースキー)

```

10 LED0
20 WAIT RND(180)+60
30 LED1:CLT
40 IF BTN(32)=0 GOTO 40
50 ?TICK()

```

こうそくタイピングゲーム

(AからZまですばやくおせ)

```

10 N=65:CLT
20 ?CHR$(N);
30 IF INKEY()! = N GOTO 30
40 N=N+1:IF N<91 GOTO 20
50 ?:?TICK() / 60

```

たしざんめいじんゲーム

(かずをうちこんでエンターでこたえる)

```

10 N=0:CLT
20 A=RND(10)
30 B=RND(10)
40 ?A;"+" ; B;"=" ; : INPUT C
50 IF C!=A+B ?"NG!" : END
60 N=N+1:IF N<10 GOTO 20
70 ?TICK() / 60

```

やきゅうゲーム（タイミングよくキーをおす）

```

10 Y=0
20 CLS
30 LC 4,15 : ?"X"
40 LC 5,Y : ?"0"
50 IF INKEY() GOTO 90
60 Y=Y+1
70 WAIT 6
80 GOTO 20
90 IF Y=15 ?"HIT!"

```

スクリーンジャック（キーをいろいろおすと？）

```

10 CLS : C=1
20 LC RND(32),RND(22)
30 ?CHR$(C)
40 K=INKEY():IF K=C=K
50 GOTO 20

```



BASICでプログラミング!

こどもパソコン **IchigoJam**



<http://ichigojam.net/>

## はじめてのかいろ OUT (アウト)

でんきのとおりみちのことを「かいろ」といいます。LEDを2つよういして、かいろをつくってひからせてみましょう。

IchigoJamのほんたいのあるピンソケットCN4、14コのあのそれぞれのやくめがシールにかいてあります。 LEDのながいほうのあしをOUT1へ、みじかいほうのあしをGNDへ、それぞれさしこみましょう。

### OUT1,1+

「OK (オーケー)」とでて、さしこんだLEDがひかったら、だいせいこう！ OUT1のピンの「でんあつ」がたかくなって、LEDのなかを「でんりゅう」がとおり、GND (グランド、でんあつ0) へながれることでひかります。

OUT1,0 (アウト、ゼロ)、エンターでけせます。

### OUT1,0+

もうひとつLEDをさしこんでみましょう。LEDのながいほうのあしをOUT2へ、みじかいほうのあしをOUT3へさしこみます。

### OUT2,1+

OUTコマンド、さいしょのかずがピンのばしょ、つぎのかずでつけるか、けすかをきめます。

こうごに、てんめつさせてみましょう。

```
10 OUT1,1:OUT2,0:WAIT30+
20 OUT1,0:OUT2,1:WAIT30+
30 GOT010+
RUN+
```

とめるときは [esc] (エスケープキー)

### やってみよう！

1. OUT2,1 でLEDをつけたあと、OUT3,1 とやってみよう
2. そのあと OUT3,0 でLEDがつくわけをかんがえてみよう
3. IchigoJamほんたいについているLEDとあわせててんめつさせよう
4. 3つのLEDがじゅんぱんにぜんぶつくプログラムをつくろう
5. LEDをぜんぶつけてから、OUT0 または F7 をおしてみよう
6. OUT3,1でLEDがひかるようにかいろをつくりかえてみよう

# IchigoJamプリント A5印刷対応ネット教材

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

まなびかたを  
まなぼう

# IchigoJam web



スマホでも見やすい  
公式ドキュメントあるよ



[IchigoJam BASIC リファレンス \(English version\)](#)

【IchigoJamプログラミング、ネット教材】  
[はじめてのプログラミング動画付き IchigoJam web](#)

[はじめのいっぽ&ミニゲームズ](#)

[IchigoJamプリント](#)

[IchigoJamプログラミング入門](#)

[ダンブンゲームズ by PCN](#)

## IchigoJam BASIC 1.4 コマンド一覧

ABS ANA AND ASC BEEP BIN BPS BTN CHR CLEAR CLK CLO CLP CLS CLT CLV CONT COPY COS DEC DOWN DRAW ELSE END FILE FILES FOR FREE GOSUB GOTO GSB HELP HEX I2CR I2CW IF IN INKEY INPUT IOT,IN IOT,OUT LC LED LEFT LEN LET LINE LIST LOAD LOCATE LRUN NEW NEXT NOT OK OR OUT PEEK PLAY POINT POKE POS PRINT PWM REM RENUM RESET RETURN RIGHT RND RTN RUN SAVE SCR SCROLL SIN SLEEP SOUND SPACE SRND STEP STOP STR SWITCH TEMPO THEN TICK TO UART UP USR VER VIDEO VPEEK WAIT WS.LED !, =, #, %, &, &&, !, ., \*, +, -, /, :, :, <=, <=, >=, >=, ?, @, ^, ^, ||, =.

やさしい順 カテゴリ順 ABC順 RND順

プログラム 計算 テキスト 入出力 キー入力 ファイル メモリ サウンド グラフィック

エル・イー・ディー  
LED

### LED

書式 : LED 数

数が1ならLEDが光り、0なら消える

TOP ↑

### ウェイト

[プログラム]

### WAIT

書式 : WAIT 数1[,数2]

数1の数だけ待つ(60で1秒)。マイナスの数を指定すると走査線分で待つ(-261でWAIT1と同じ時間)。省略できる数2に0を指定すると画面表示を止め低電力化して待つ。

TOP ↑

まねて、いじる

まねて、いじる



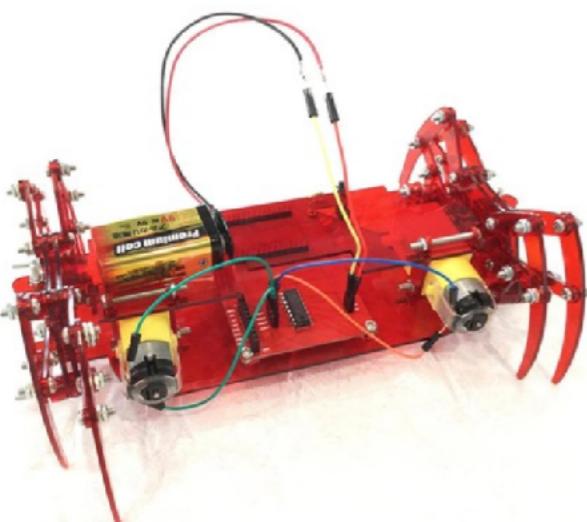
ベーマガ復活！（電子工作マガジン）

by 電波新聞社

# ほしいもの、つくろう！

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）

Hana道場で販売、子供開発のロボット！



小中学生向け  
電子工作&プログラミング  
コンテスト



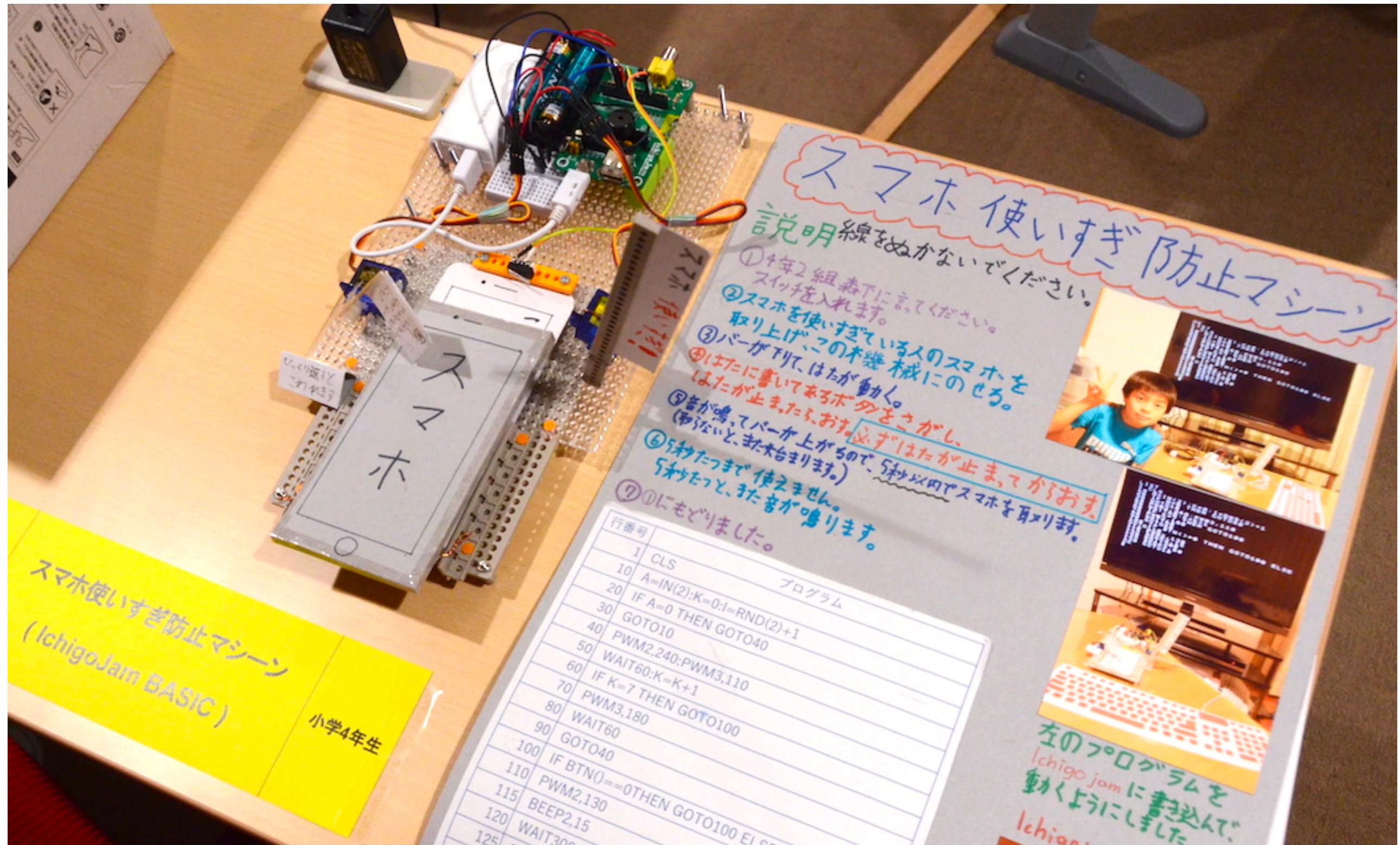
ノートPCがもらえる!?



後援：総務省、文科省、経産省、IT総合室  
高専機構、未来の学びコンソーシアム

<https://pcn.club/contest/>

# お母さんのスマホ使いすぎを防止するマシーン！

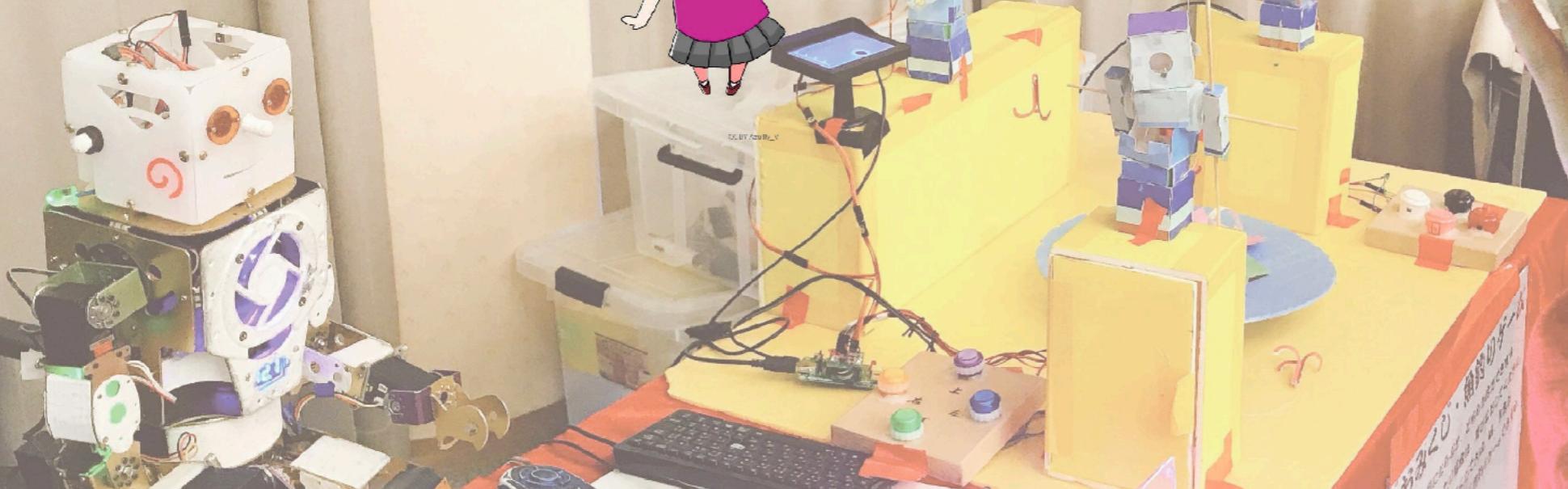


PCNこどもプロコン受賞、小学4年生の作品

# ●NT鯖江2021●

誰でもふらっと見に来ていただける「技術」を楽しむ祭典

出展者募集中!



- ◆出展料無料
- ◆物販OK
- ◆1日だけでもOK

みんなの文化祭、NT鯖江 2022も企画中

cyber  
Friday

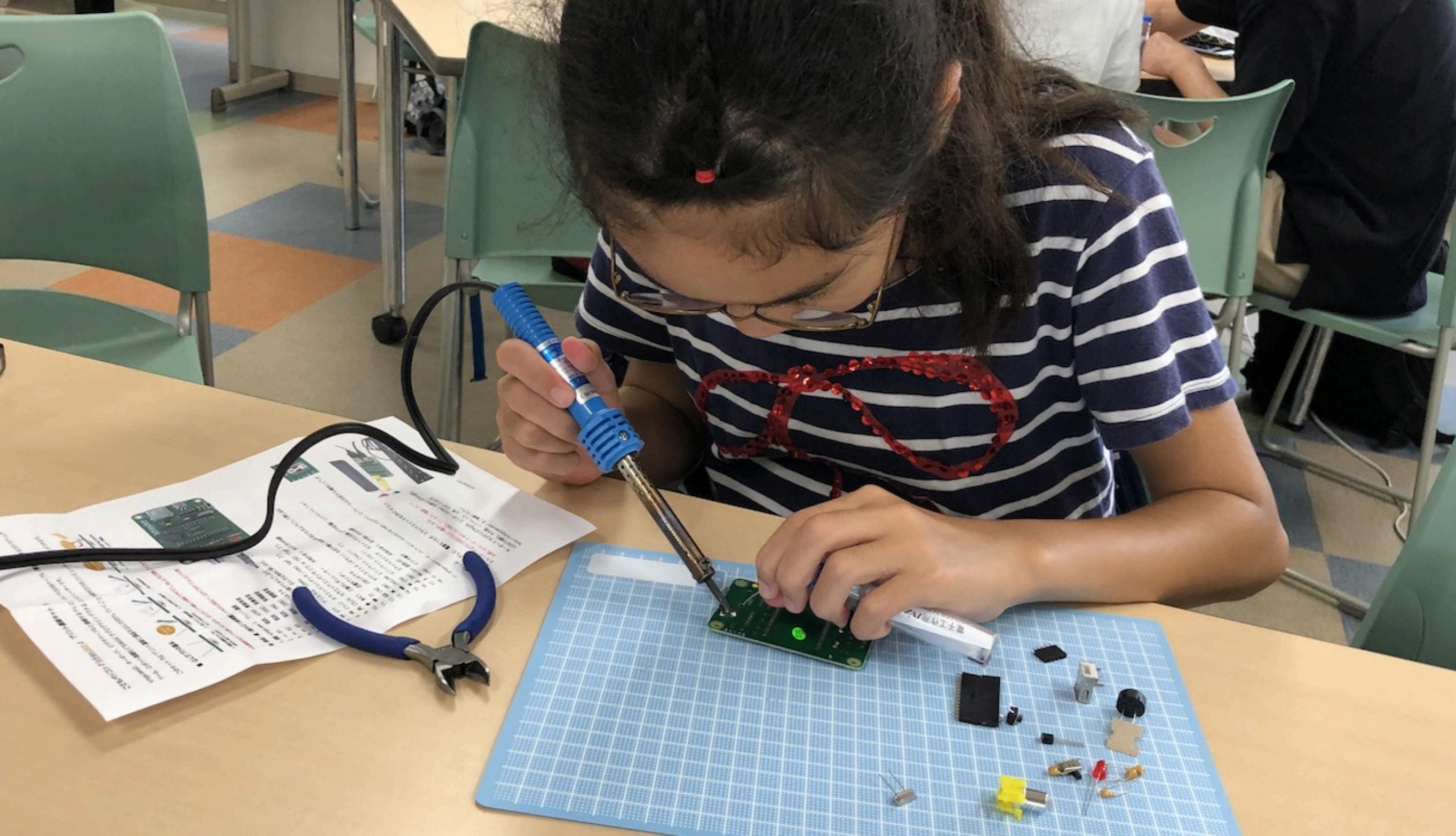
2021-10-29 18:30-21:30

@ConnectFree/Sabae/CyberValley

毎月最終金曜日、鯖江で開催サイバーフライデー

パソコンも  
じぶんでつくれる





じぶんでつくる、じぶんのパソコン！



<https://ichigojam.net/>



Apple I (1976)  
(アップル ワン)  
**iPhone**の会社  
Apple社の初製品

from Wikipedia

IchigoJam は  
Apple I とだいたい同じ  
(でも、値段は200分の1)



Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアック氏



IchigoJam購入、はんだづけ、プログラミングできる  
鯖江駅から徒歩5分、Hana道場（ハナドウジョウ）



IchigoJam購入、はんだづけ、プログラミングできる  
鯖江駅から徒歩5分、Hana道場（ハナドウジョウ）

# IchigoJam はんだづけ & プログラミング体験会



IchigoJam購入、はんだづけ、プログラミングできる  
鯖江駅から徒歩5分、Hana道場（ハナドウジョウ）



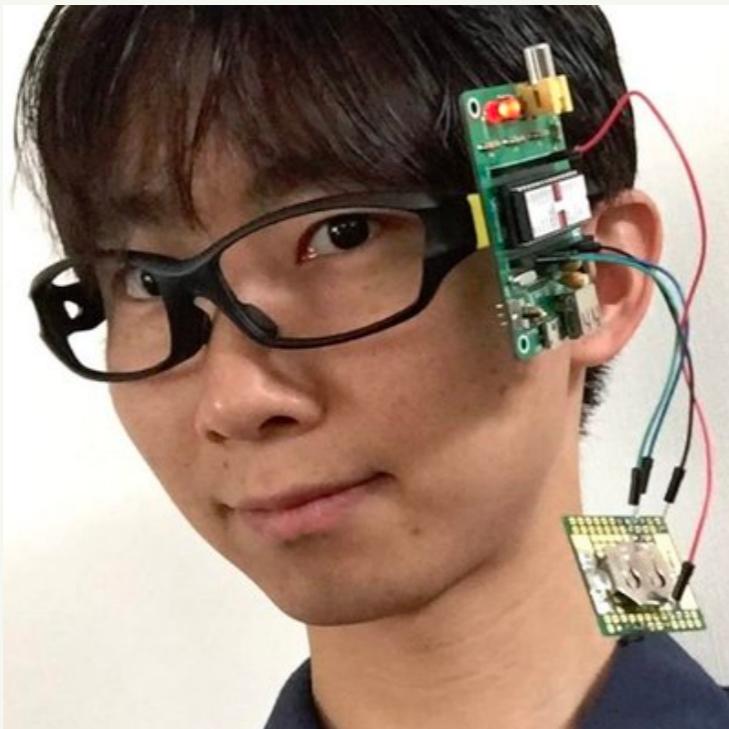
IchigoJam購入、はんだづけ、プログラミングできる  
鯖江駅から徒歩5分、Hana道場（ハナドウジョウ）



Hana道場 - 西鯖江駅か鯖江駅から徒歩5分

# Twitterで解決！

#IchigoJam をつけて質問どうぞ！



垢バレを防ぐプログラミング  
専用の新規の別アカでOK！

@taisukef

# ふりかえり

おもしろかったこと  
やってみたくなつたこと  
書き出してみよう



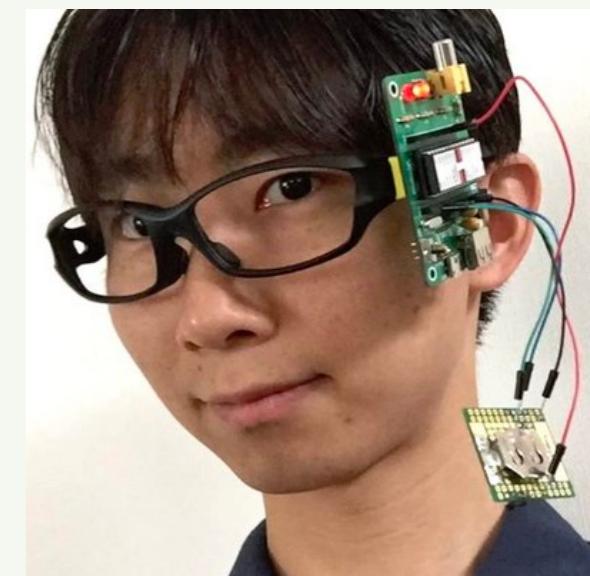
<https://fukuno.jig.jp/>

劍道

株式会社 jig.jp 創業者&取締役会長

IchigoJam 開発者 福野泰介

@taisukef / Facebook / fukuno@jig.jp



このプレゼンテーションは CC BY のオープンデータです  
出典記載のみで、自由に編集・改変してご活用いただけます

<https://ichigojam.net/>



使用フォント（表示が崩れる場合、こちらをインストールしてご欄ください）

1. IchigoJam 1.4 FONT
2. IchigoJam-GRAFPH

<https://15jamrecipe.jimdofree.com/ツール/フォント-truetype/>

CC BY IchigoJam <https://ichigojam.net/> / 🎈 BALLOON | FU-SEN <https://15jamrecipe.jimdofree.com/>

3. こども丸ゴシック

<https://typingart.net/?p=40>