

小学5年生 ITブートキャンプ サイバーセキュリティ編

サイバー安全教室



株式会社 jig.jp 取締役 創業者
神山まると高専 技術教育統括ディレクター
福野泰介 @taisukef

一日
創

セキュリティ = 安全

安全教室といえは？



交通安全教室 なぜ必要？



1年で
日本で30万件
福井で1000件
交通事故

交通事故が危ないのはなぜ？



どっちがやばそう？

交通事故が危ない理由

物理の基本法則

$$F=ma$$

(攻撃力 = 質量 x 速度の変化)

攻撃力 = 質量 x 速度の変化

手をゆっくり叩いてみよう

攻撃力 = 質量 x 速度の変化

手をすばやく叩いてみよう

攻撃力 = 質量 x 速度の変化

やわらかいものを軽くたたく

攻撃力 = 質量 x 速度の変化

硬いものを軽くたたく

攻撃力 = 質量 x 速度の変化

軽いものでたたく

攻撃力 = 質量 x 速度の変化

重いものでたたく

危ないのでルールがある

**法則の理解と危ないを避ける力
大事！**

事故の他、危ないこと？

窃盗（ぬすみ） 年38万件
恐喝（おどし） 年1200件
器物損壊（はかい） 年7万件
詐欺（さぎ） 年1万7千件

※ただし、サイバー犯罪は含まず

	犯罪	サイバー犯罪
事故	悪口、なりすまし	ネット上で悪口、なりすまし
詐欺	口頭、電話、メール	メール、ウェブ
恐喝	口頭、電話、メール	ランサムウェア（アプリ）
窃盗	モノの盗難（著作権侵害）	データの盗難（著作権侵害）
器物損壊	自転車を壊される	データを壊される

サイバー犯罪も犯罪の一種

著作権=つくった人の権利

誰かが作ったデータは、
その人の権利があるので、
勝手に盗んだり、
壊したりしたらダメ

例外 1

自分がつくるものの一部として
引用する場合

例外 2

つくった本人がいいよと言った場合
オープンデータもその一種

ここはどこだろう？



FIND/47 no.3925 雲の上の風力発電 © m_someya クリエイティブ・コモンズ・ライセンス (表示4.0 国際)

日本のステキ写真オープンデータ by FIND/47



サイバーって何？

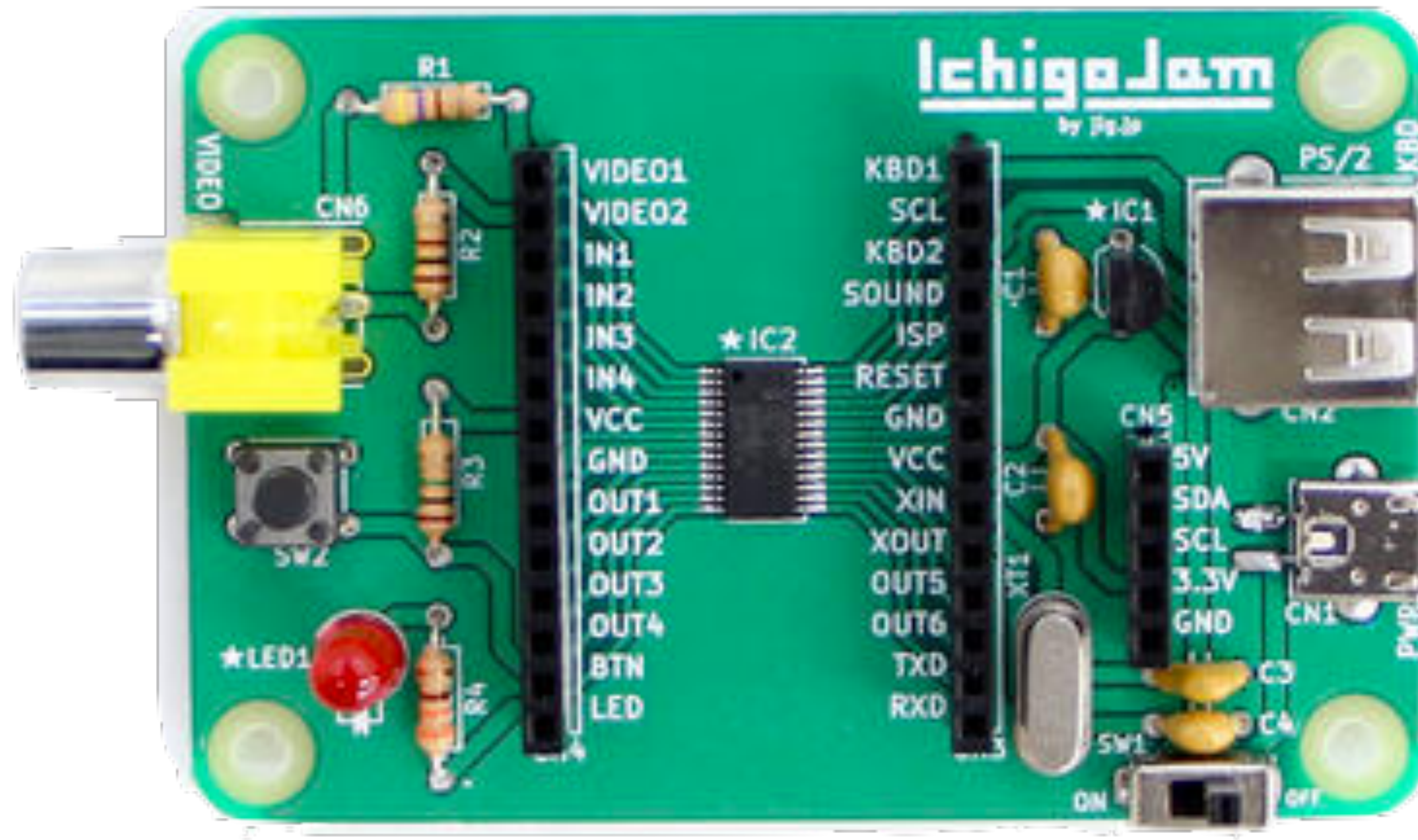
サイバー

=

コンピュータや

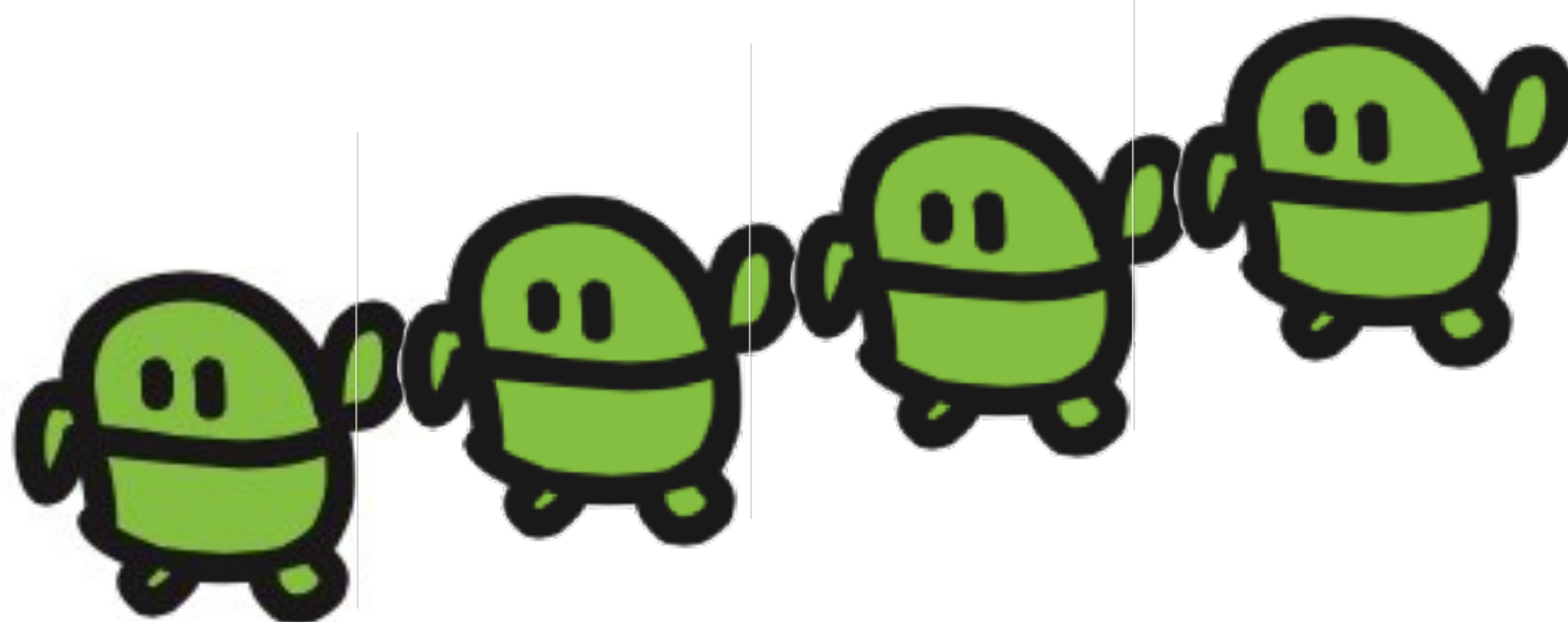
ネットワークに関すること

コンピューター



ネットワーク？

ネットワークとは
コンピューターが
つながったもの



インターネットは
ネットワークが
たくさんつながったもの

合計100おくらう

いちばんちいさな
ネットをつくらう

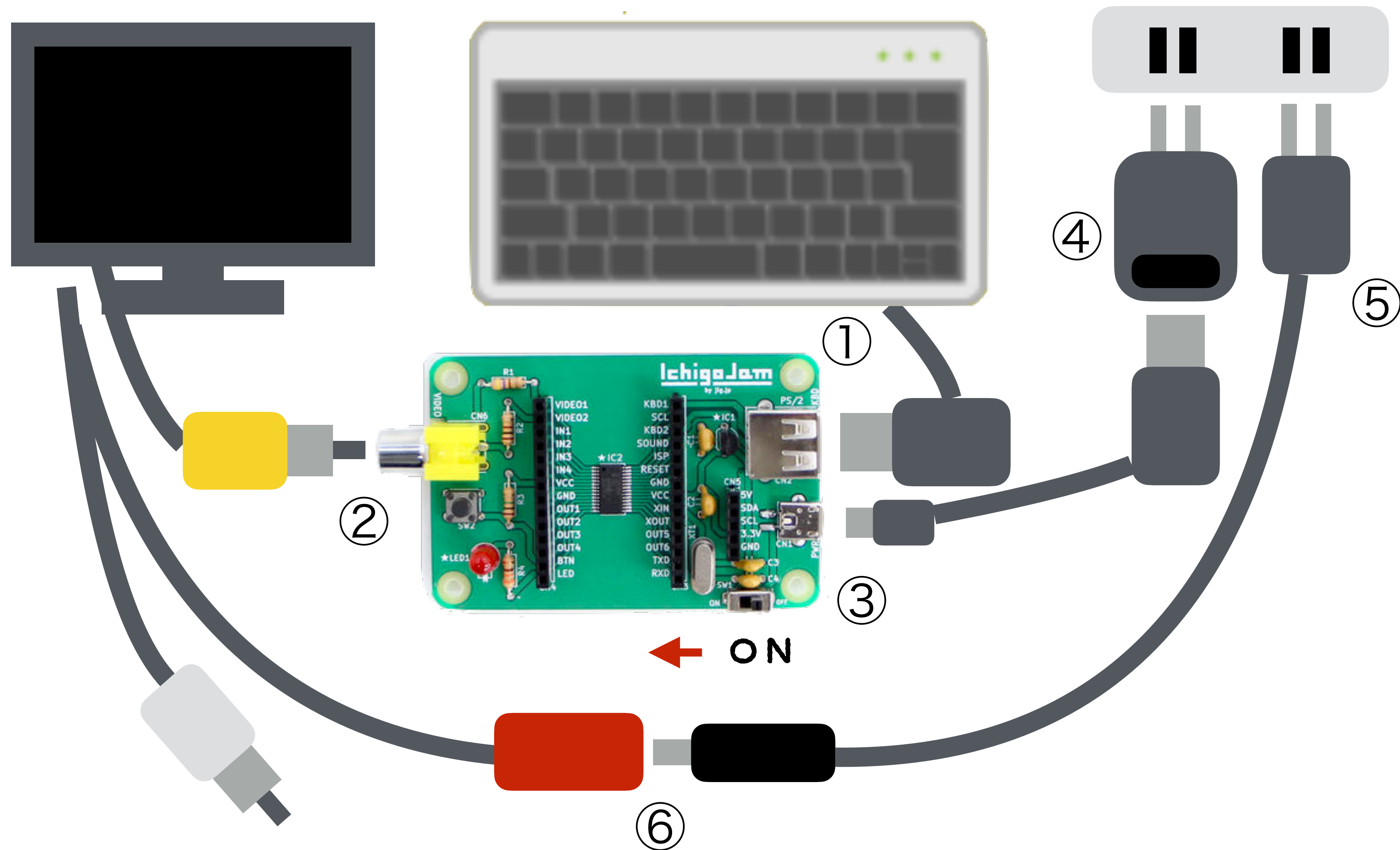


IchigoJam をつないで、スイッチオン

テレビ

キ一ボード

でんげん



← ON

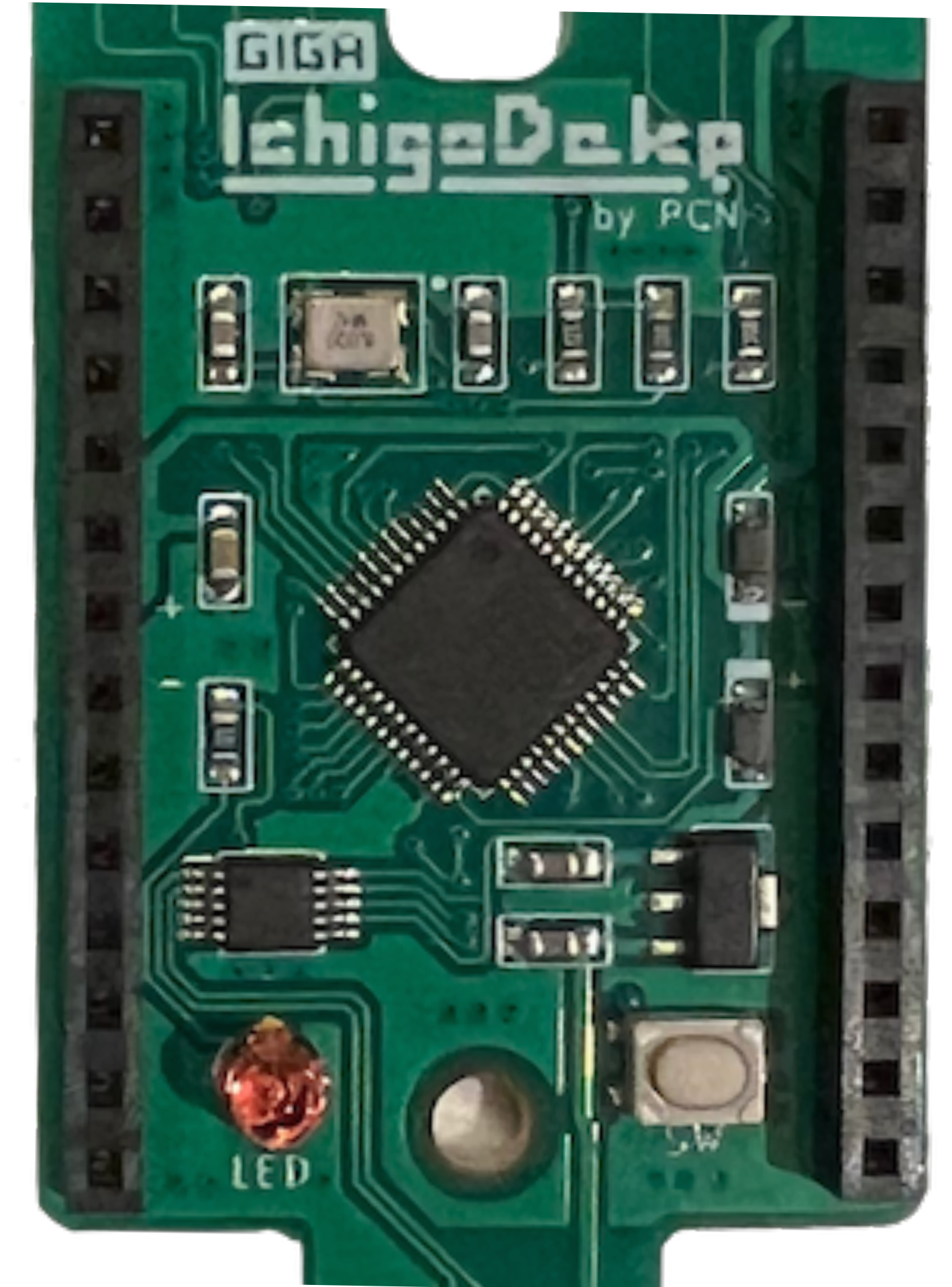
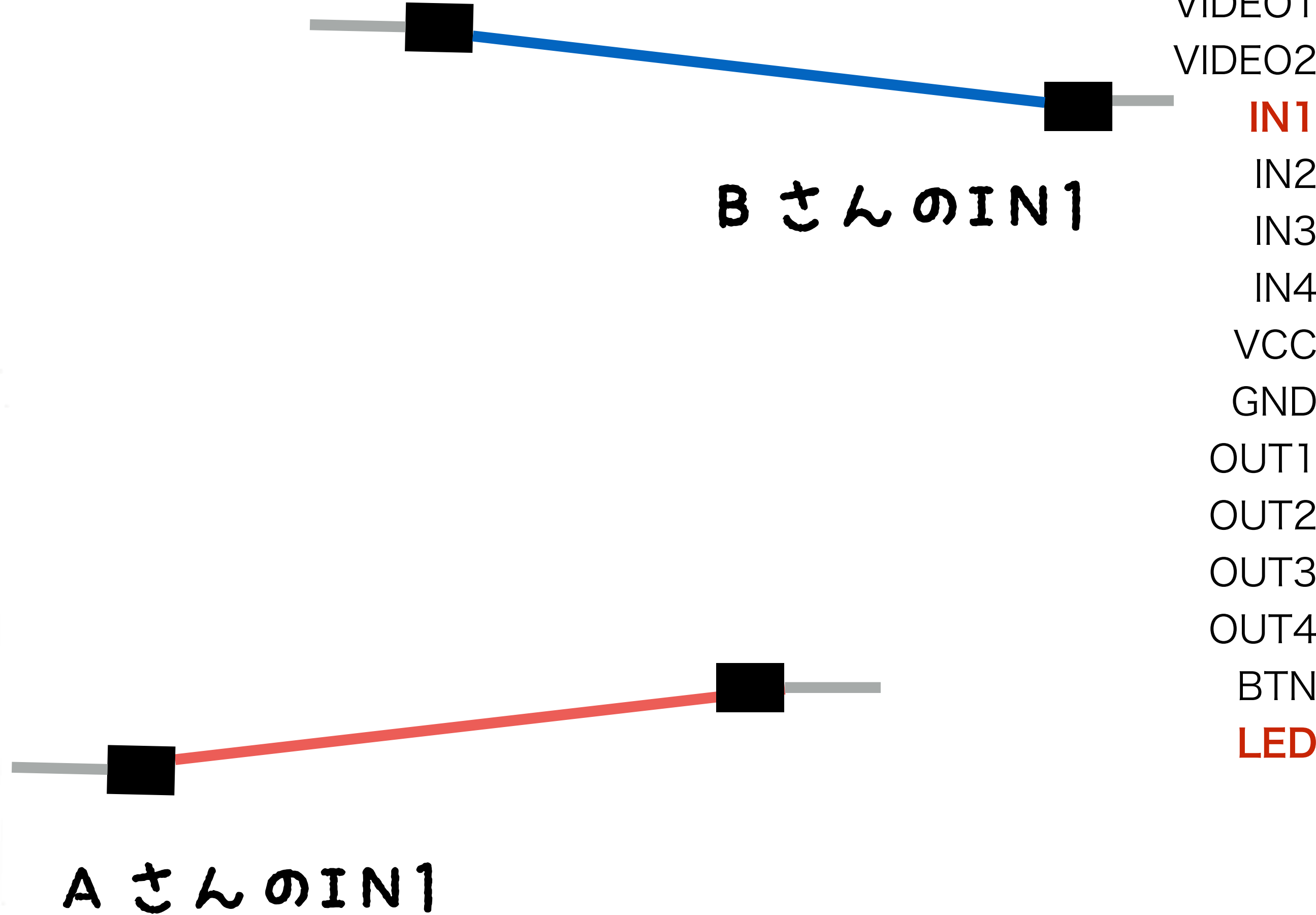
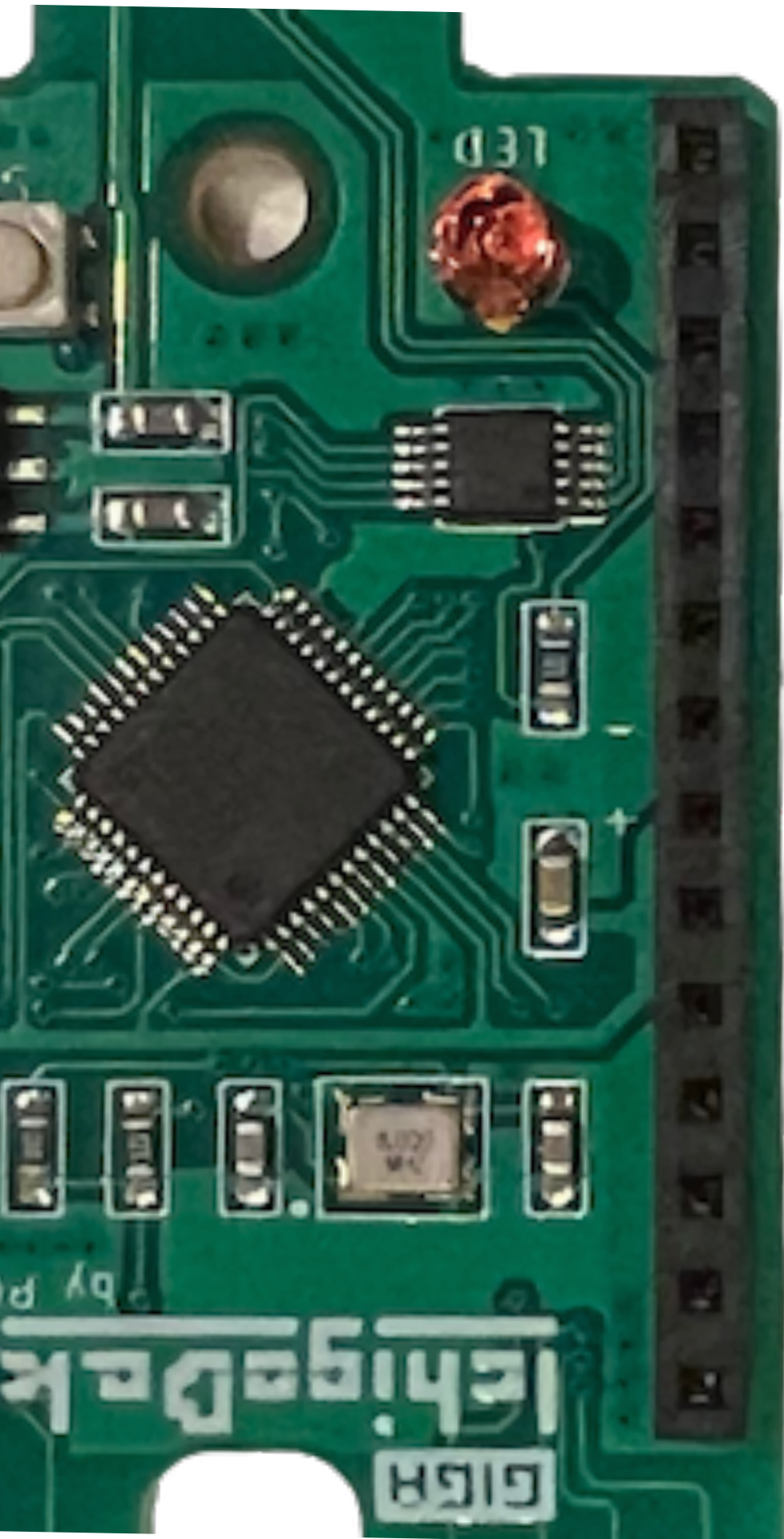
2人でっうしんしよう
Aさん、Bさんにわかります



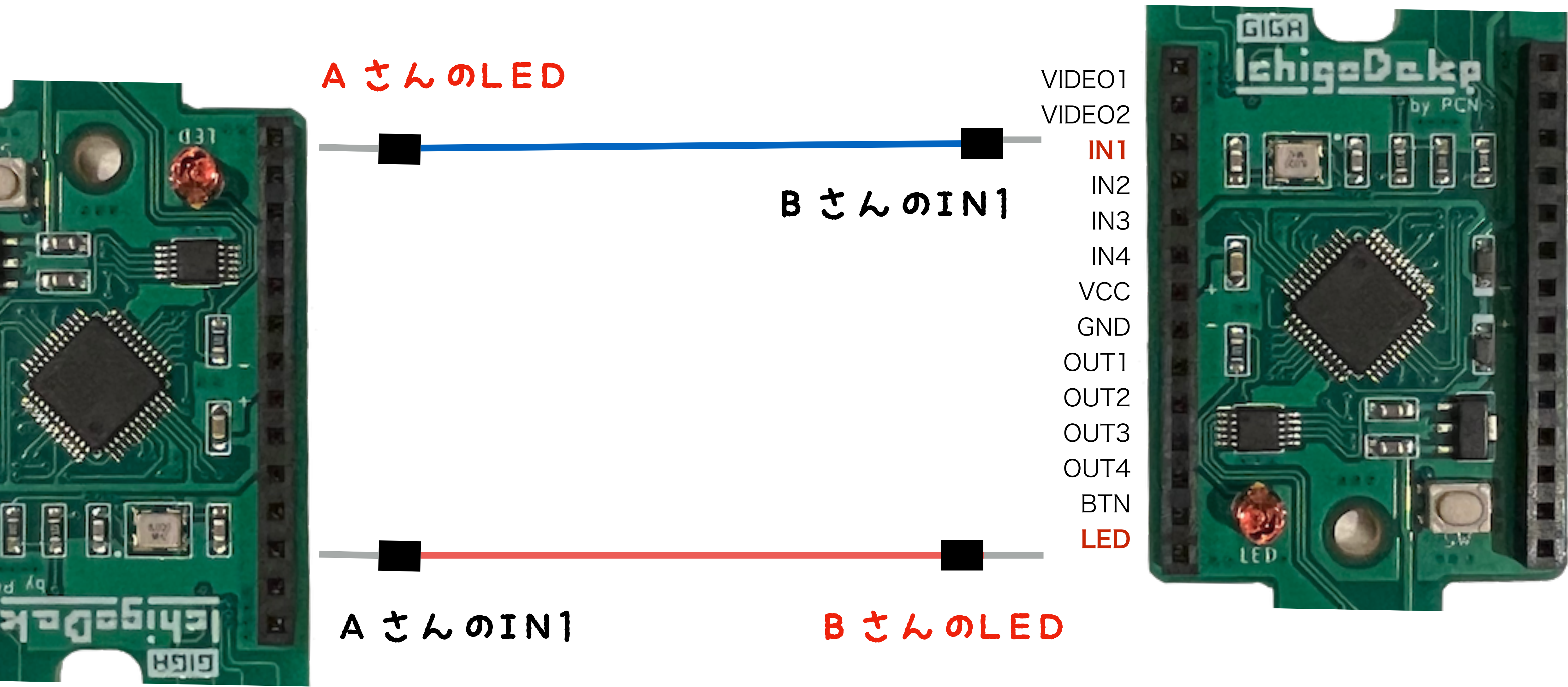
それぞれちがういろの
ジャンパー線を1本えらんでね



えらんだジャンパーせんをIN1へ



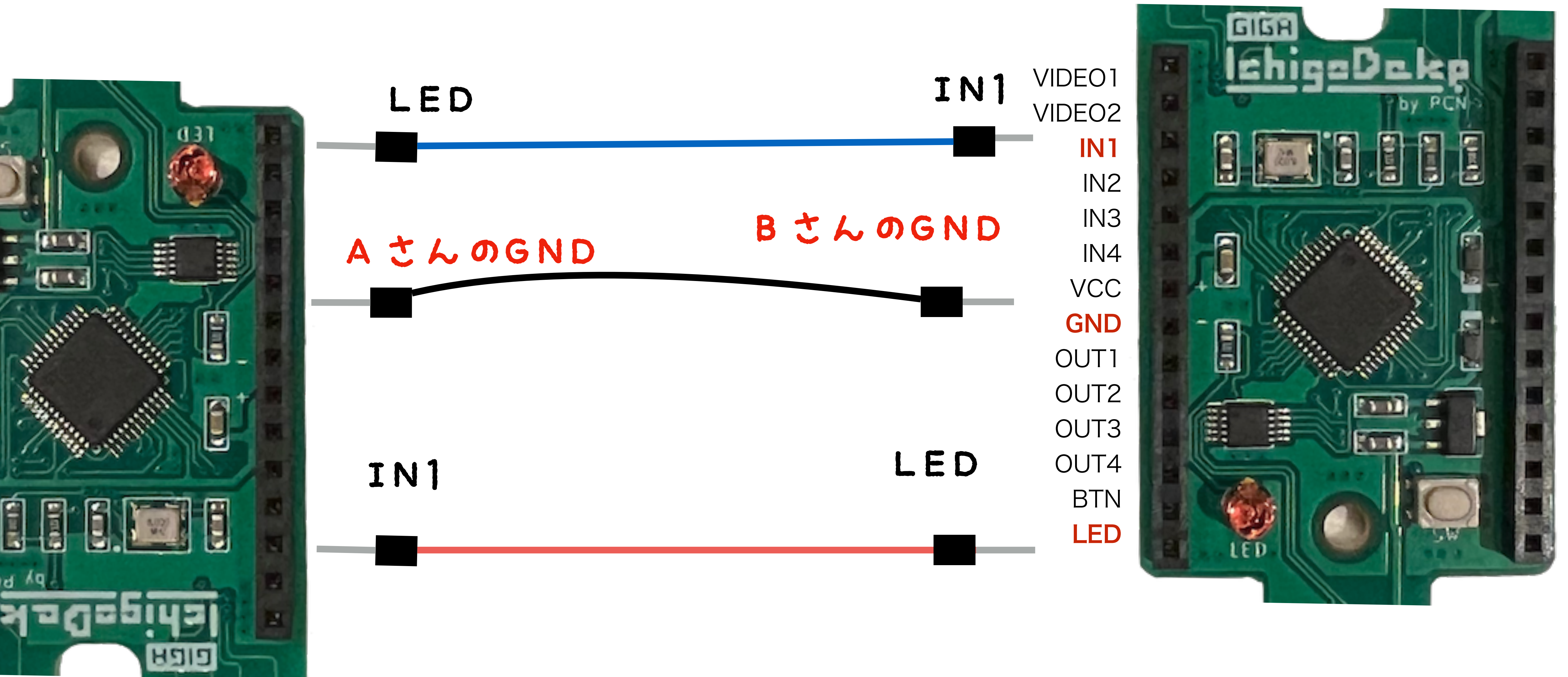
あいてがえらんだジャンパーせんをLEDへ



あまったジャンパー線は
おなじ色かな？

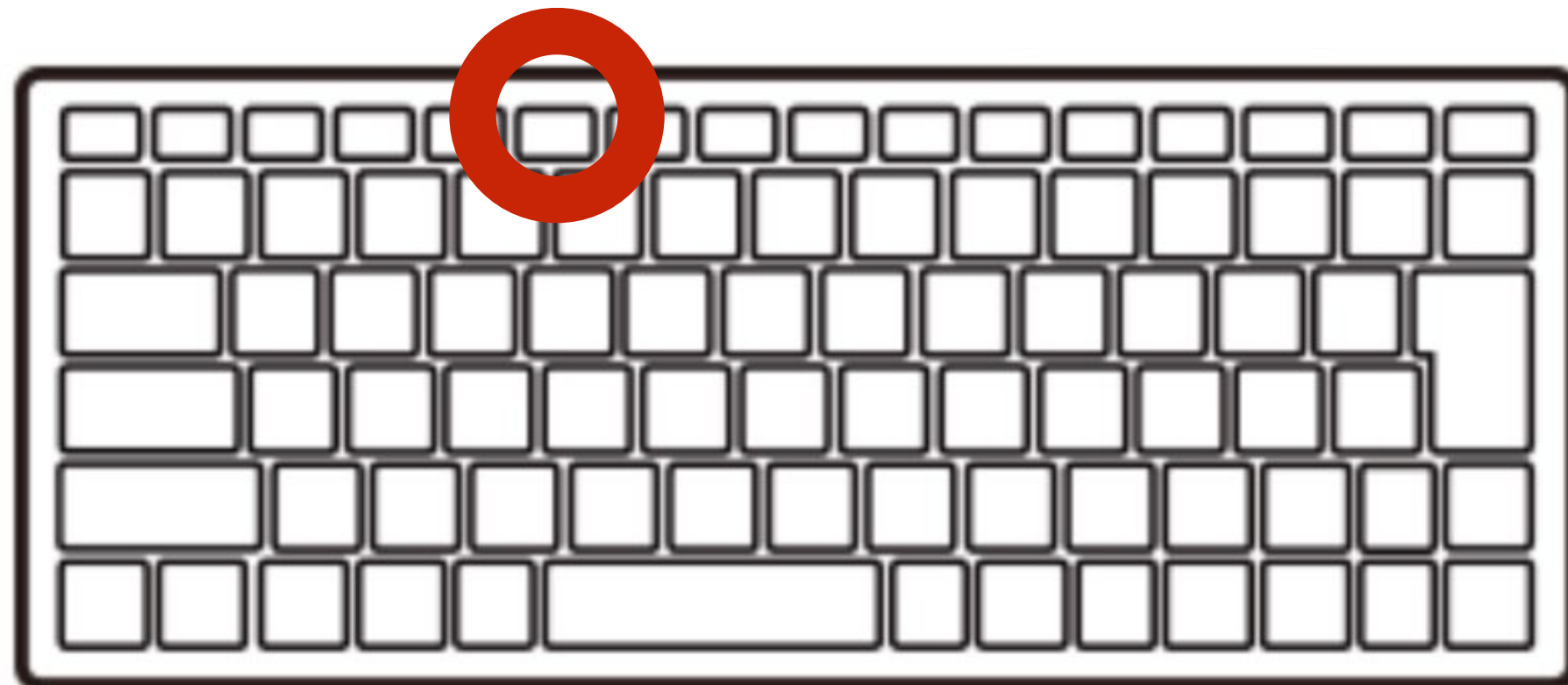


あまったジャンパー線を1本をGNDへ



Shift + め	Shift + 8	Shift + 9
	↓	↓
1	? IN (1) ; : WAIT 8	
2	LED_BTN ()	
3	GOTO 1	

F5 キーでうごかす



ボタンをおしてみよう

0 と 1 だけで
 ったわる？



AさんとBさん
おたがいみえない
とおくにいきます



げんきかどうか

かくにんする

やくそくをきめよう（1分）



げんきかどうか
かくにんしよう



A さんにこっそり教えるよ

B さんはふせてね



「げんき」とおくらう



AさんはBさんにおくろ



B さんにこっそり教えるよ

A さんはふせてね



「げんきじゃない」とおくろう



BさんはAさんにおくろ



おちあうば"しよを

(ひらがな 2 もじ)

ったえるやくそくをきめよう (3 分)



A さんにこっそり教えるよ

B さんはふせてね



えき



AさんはBさんにおくろ



えき



どんなやくそくにした！？



おちあうばしょをつたえるやくそく

(ひらがな 2 もじ)

しいんを1～10回、ぼいんを1～5回

れい) 1回1回 = あ、3回2回 = し



B さんにこっそり教えるよ

A さんはふせてね



はし



BさんはAさんにおくろ



はし

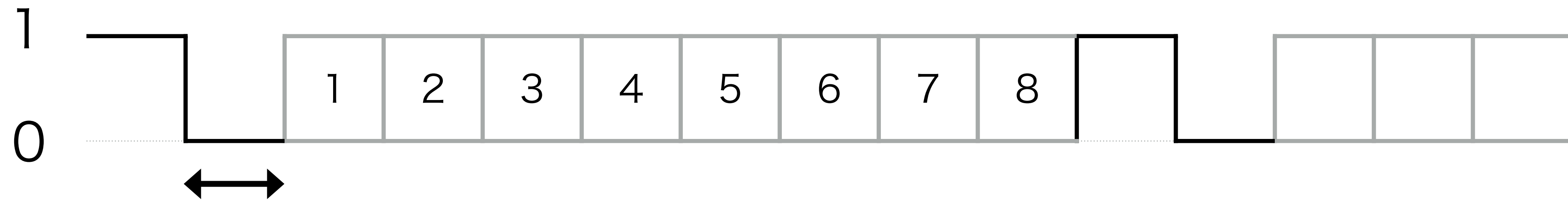


やくそく = プロトコル



UART プロトコル

おたがいタイミングをあわせる作戦



100万分の8.68秒

115,200bps

100万分の86.8秒で1文字(8bit)送信

→ 1秒間に約1万文字

ケータイの5Gは？

直交周波数分割多重化 (OFDMA)

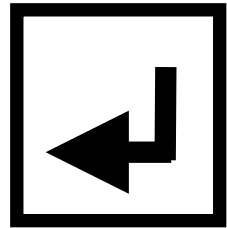
または

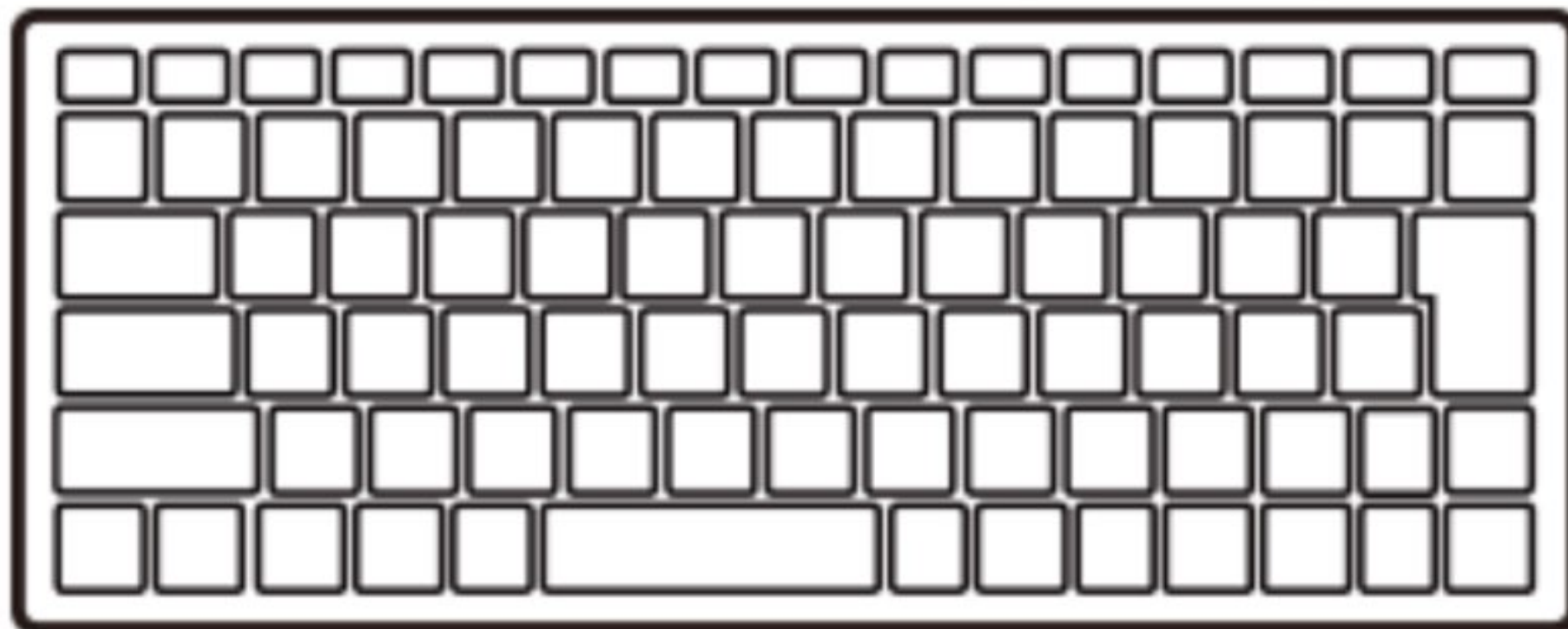
単一キャリア周波数分割多重アクセス (SC-FDMA)



10Gbps = 1秒間に1億文字

エラーをひょうじしない

OK 2 

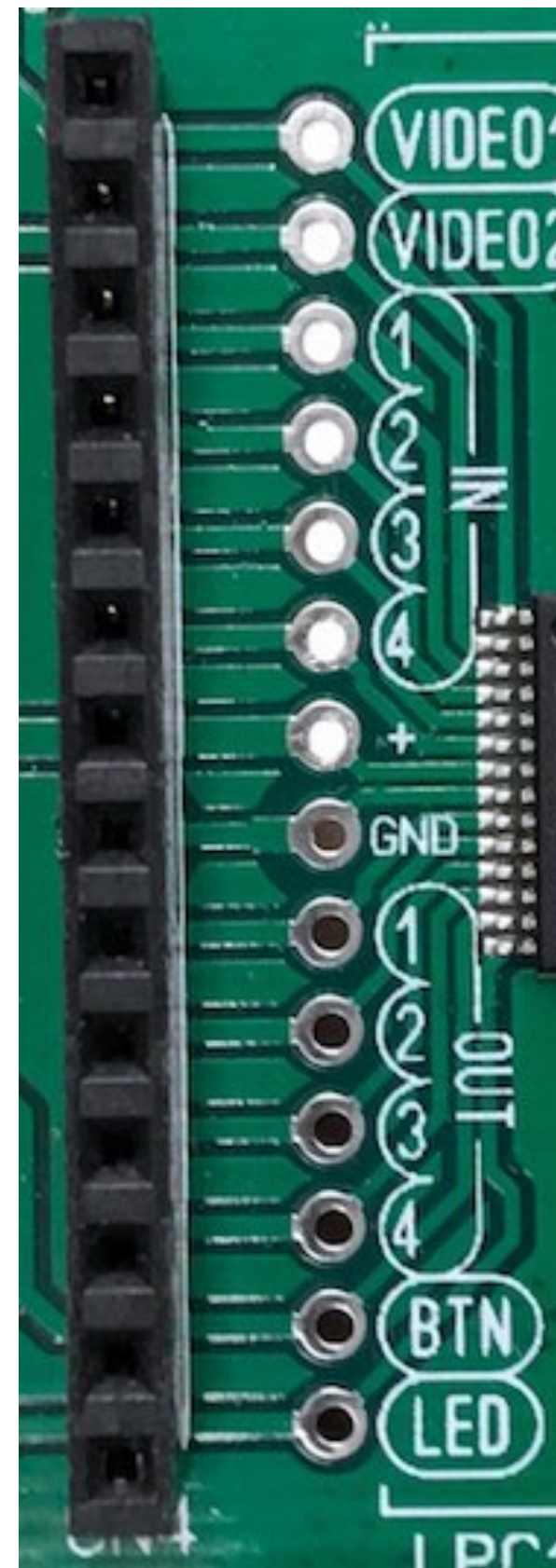


OK、エンターで
戻せるよ



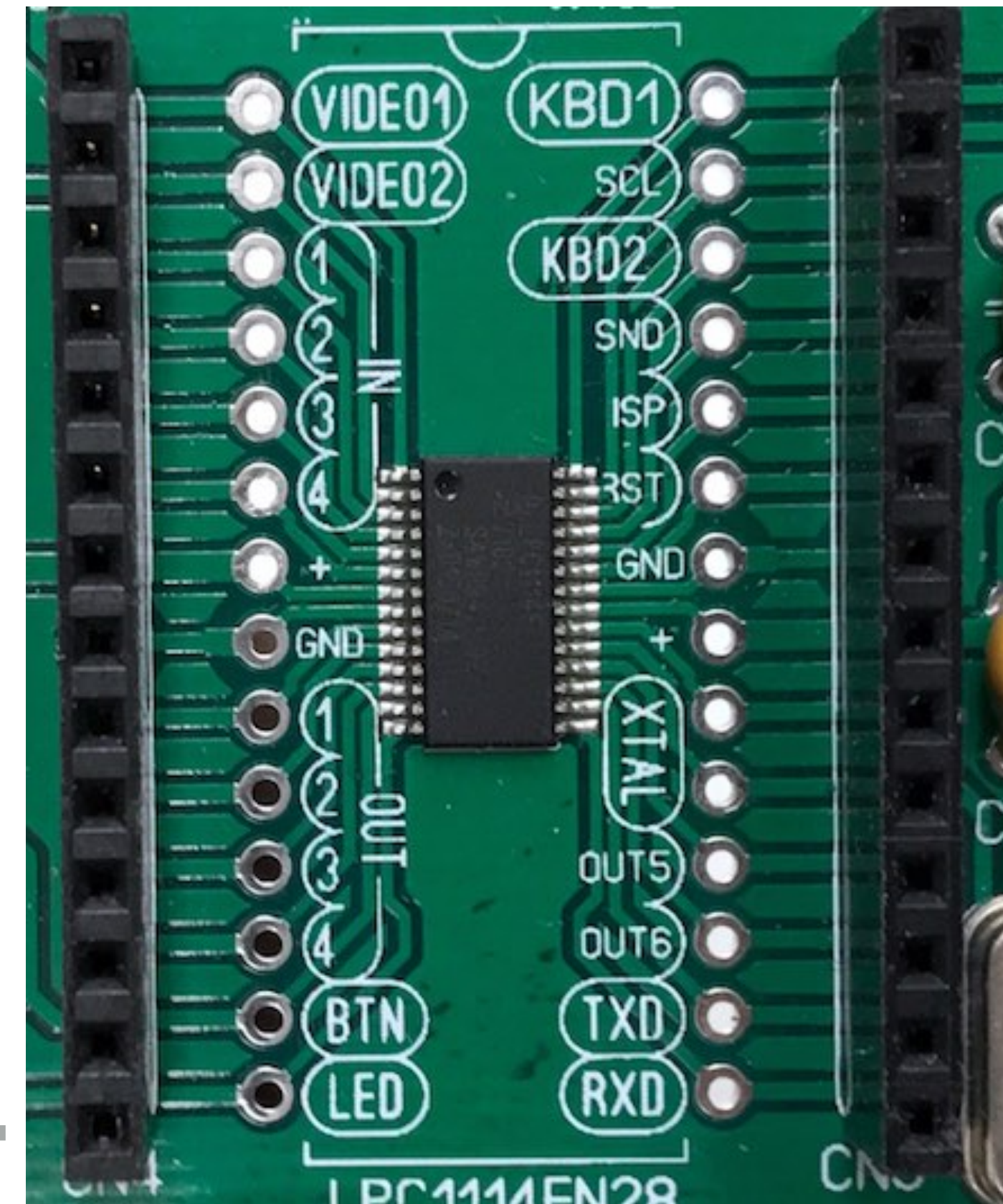
ジャンパーせんをつなぎかえよう IN1->RXD

IchigoJam A



CN4
->CN3

IchigoJam B



CN4
->CN3

IN1->RXD

GND

LED

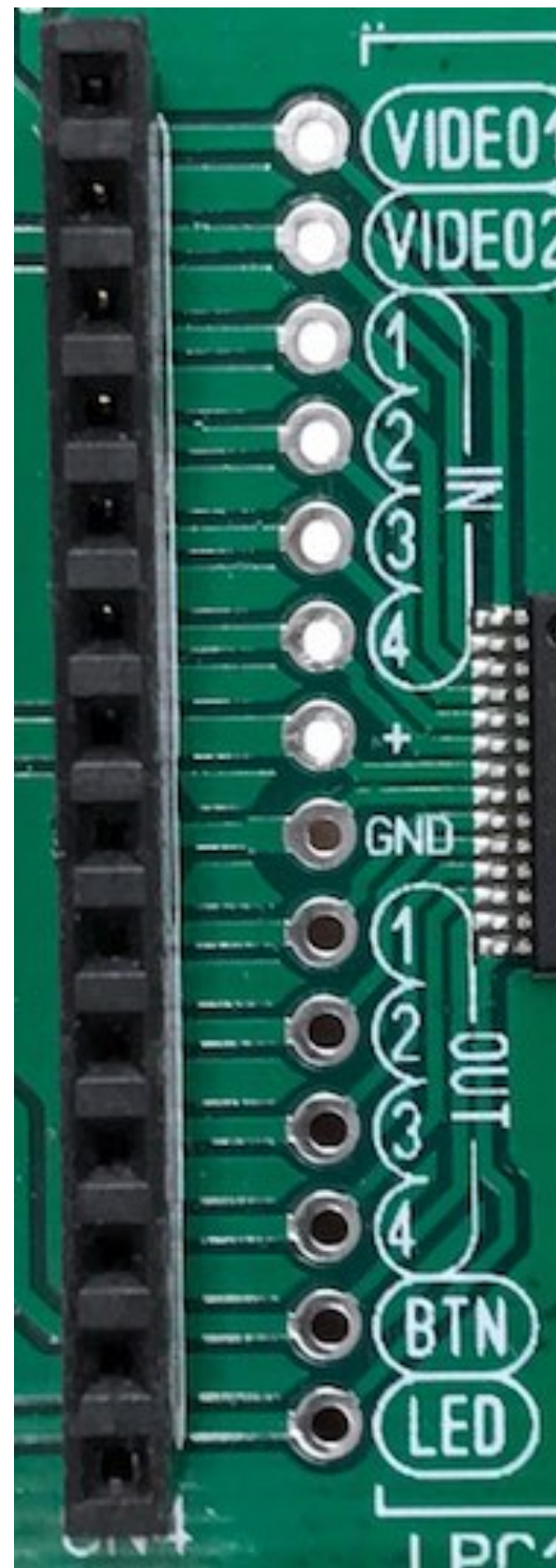
IN1->RXD

GND

LED

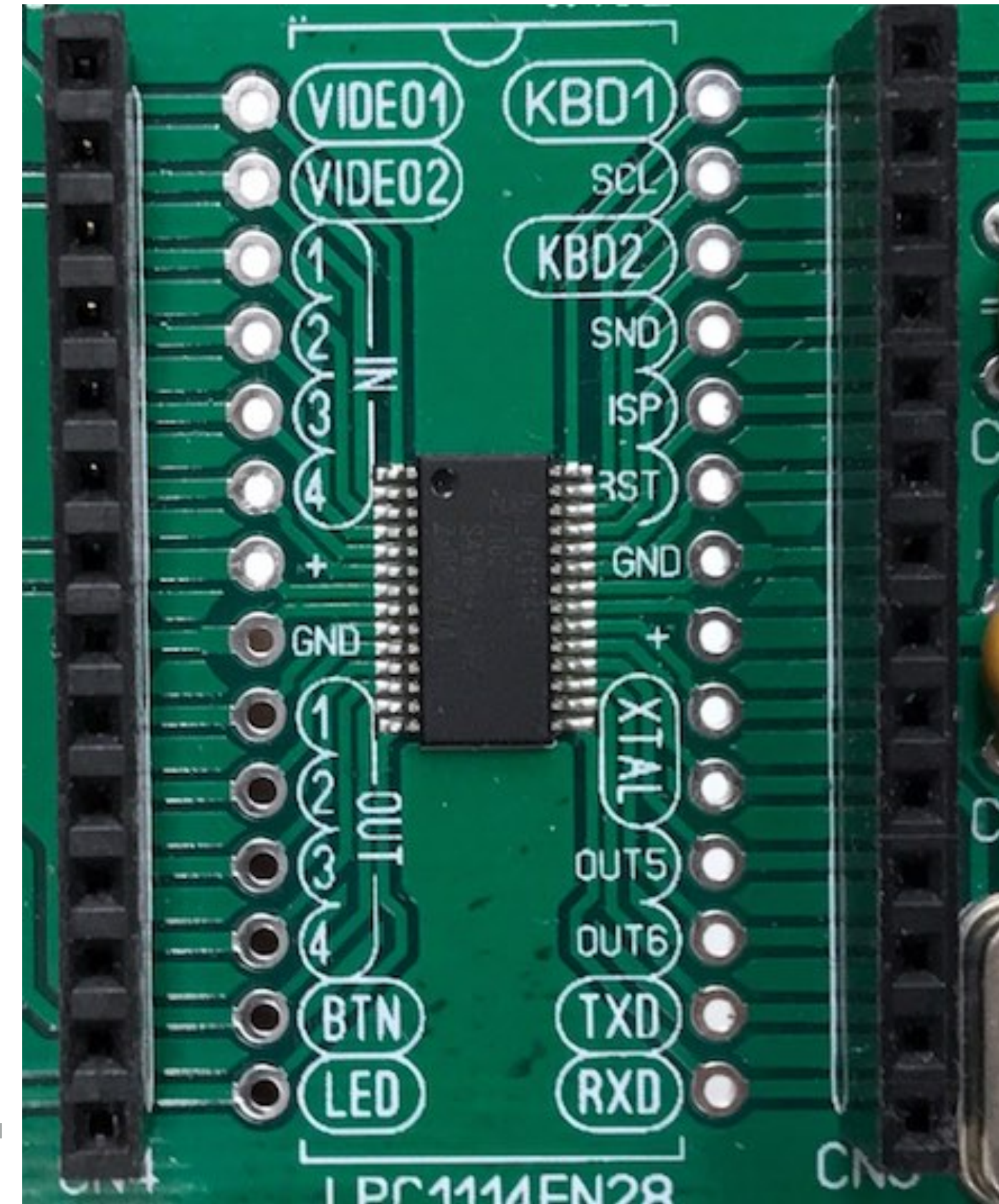
ジャンパーせんをつなぎかえよう LED->TXD

IchigoJam A



CN4
->CN3

IchigoJam B



CN4
->CN3

IN1->RXD

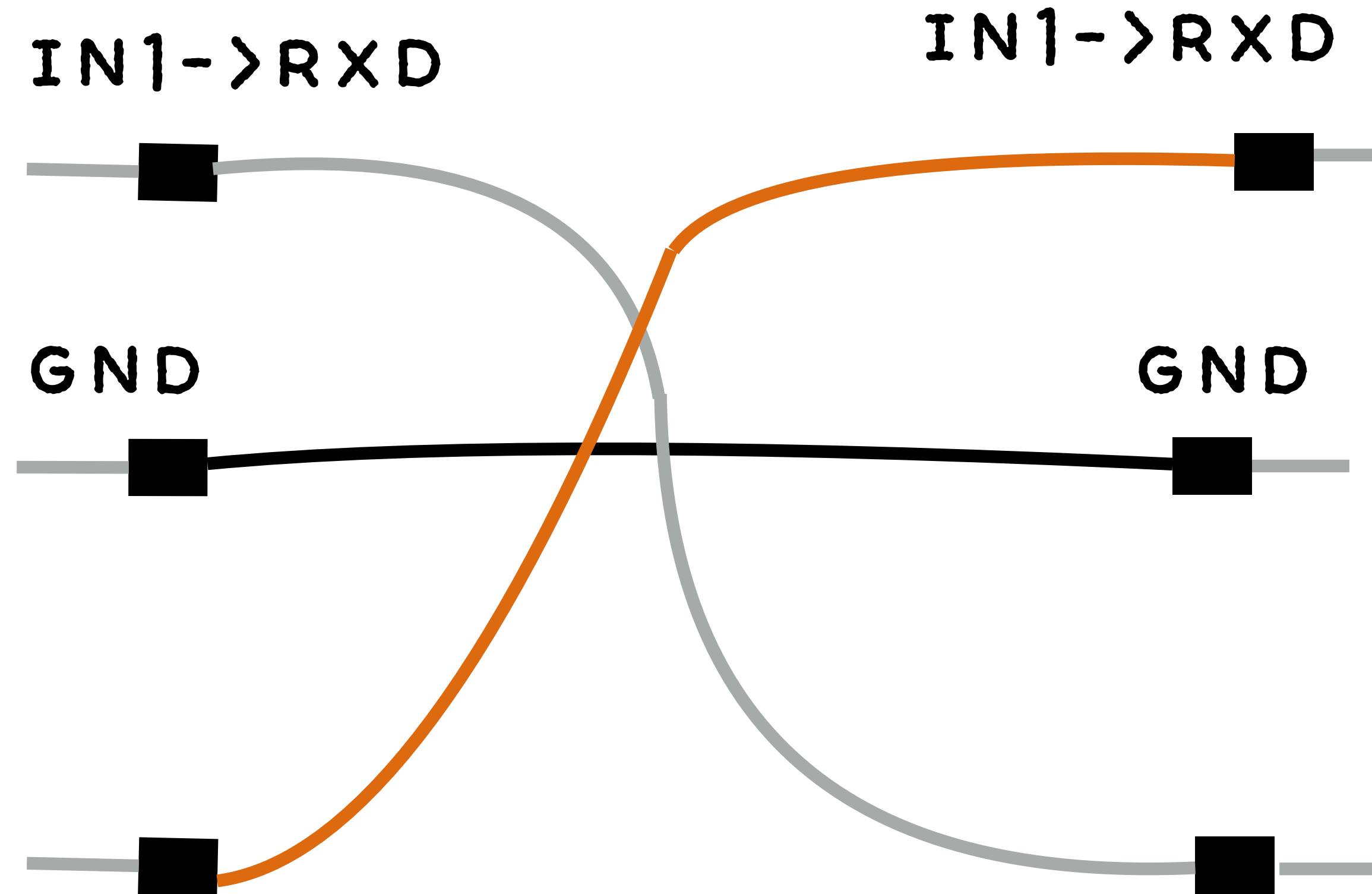
GND

LED->TXD

IN1->RXD

GND

LED->TXD



A さん、おくってみよう

? " HI

Bさん、おくってみよう

? "LED1

A さん、おくってみよう

?" VIDEO2

B さん、 おくってみよう

?" LOAD

B さん、 おくってみよう

? "LIST

A さん、おくってみよう

?" NEW

**NEWとかSAVEとか送ると
どうなる??**

Bさん、まもってみよう

UART1, 0

A さん、おくってみよう

? "LED1

Bさん、まもりをかいじょ

UART1,1

A さん、おくってみよう

? "LED1

Aさん、まもってみよう

UART1, 0

B さん、 おくってみよう

? " LED1

Aさん、まもりをかいじょ

UART1,1

B さん、 おくってみよう

? " LED1

サイバーセキュリティ、守り方基本

受信、拒否

```
UART1, 0
```

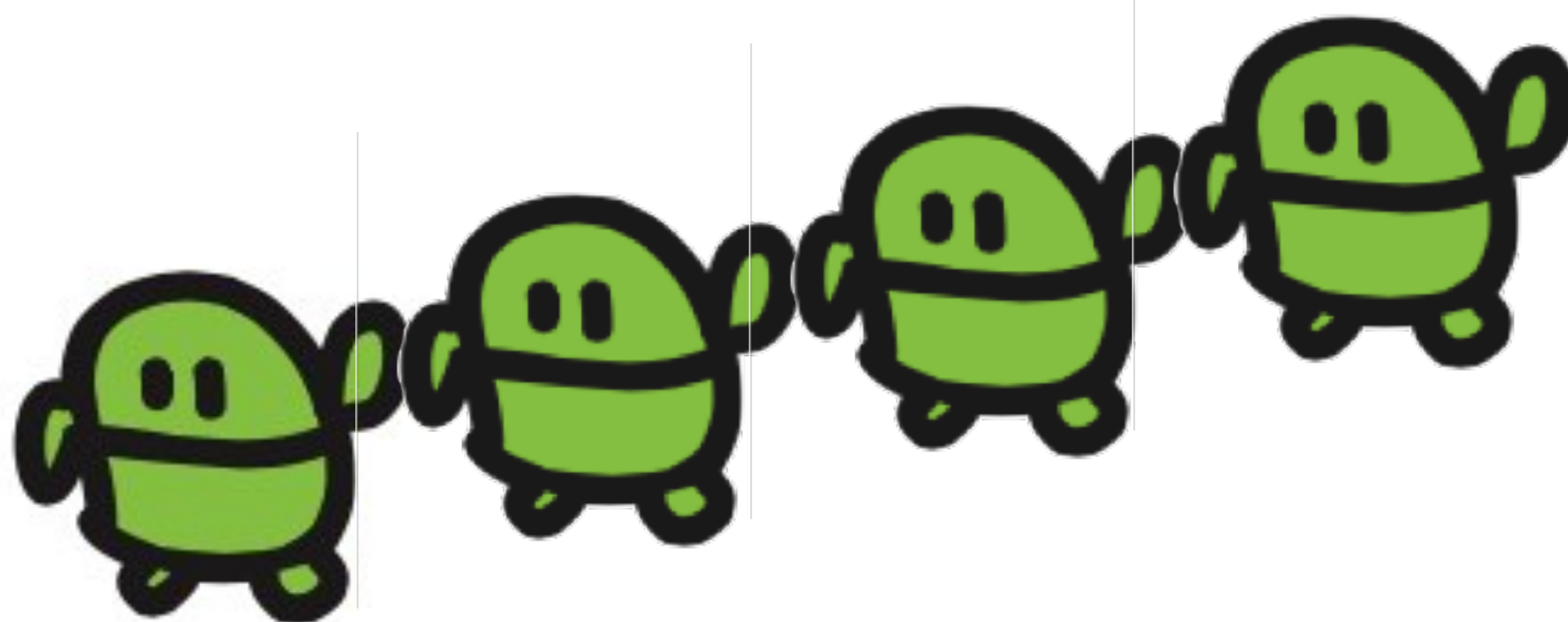
受信、許可

```
UART1, 1
```

便利か怖いかは人間次第

インターネット

ネットワークとは
コンピューターが
つながったもの



インターネットは
ネットワークが
たくさんつながったもの

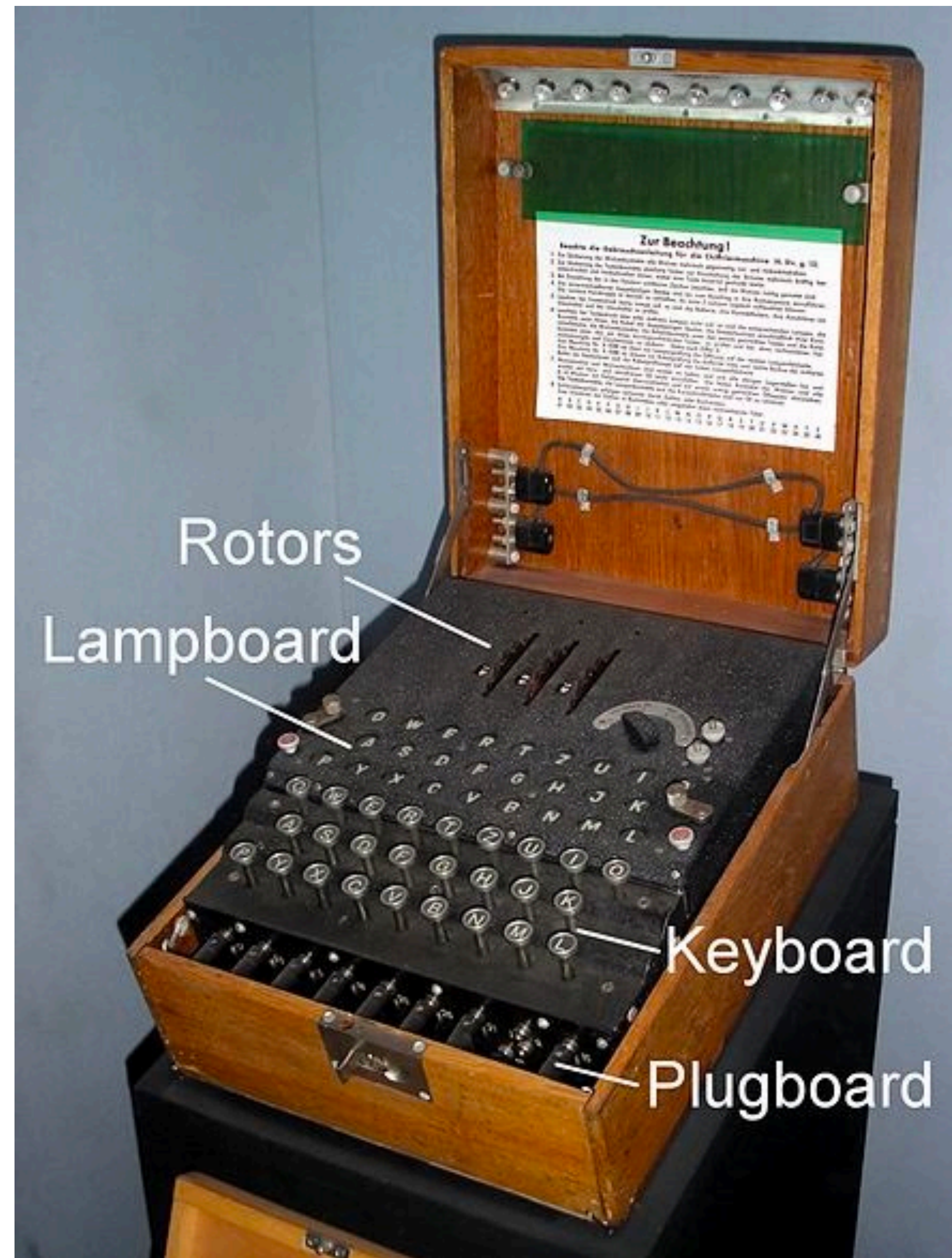
合計100おくらうい

手紙のバケツリレー
怖くない？

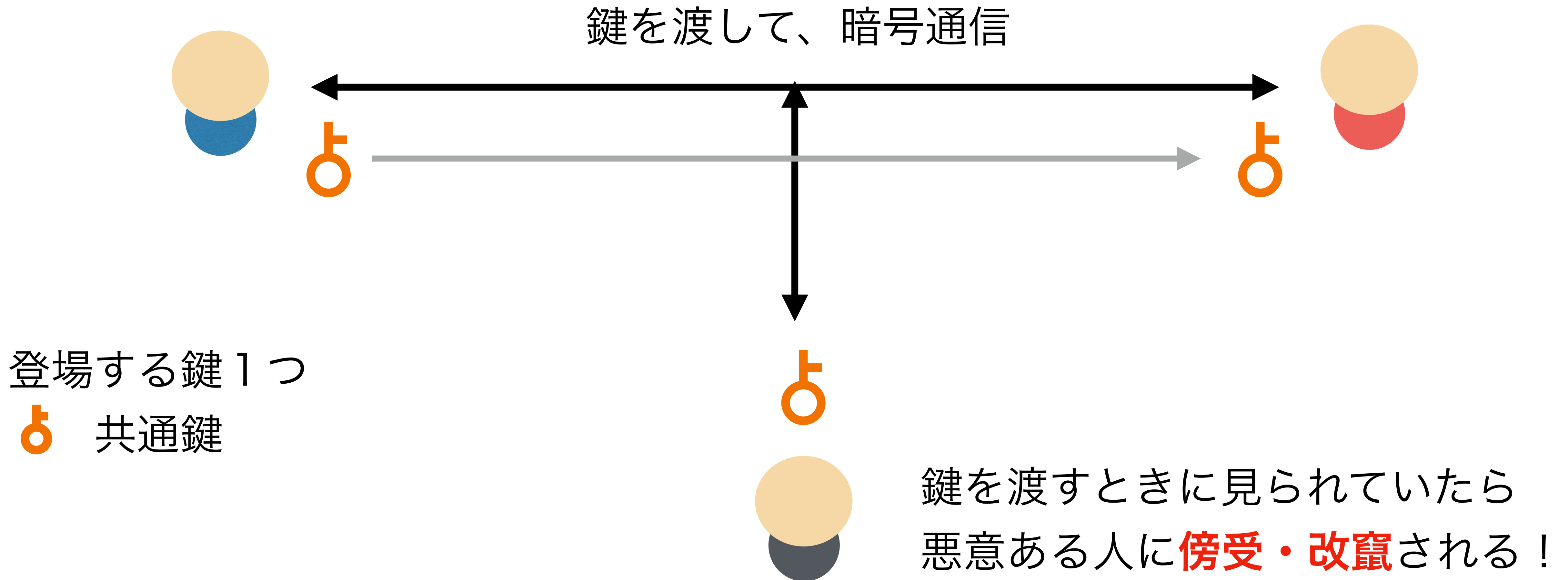
暗号

エニグマ (Enigma) 第二次世界大戦でナチス・ドイツが 用いたローター式暗号機

名称はギリシア語「謎」に由来
Wikipedia



共通鍵暗号

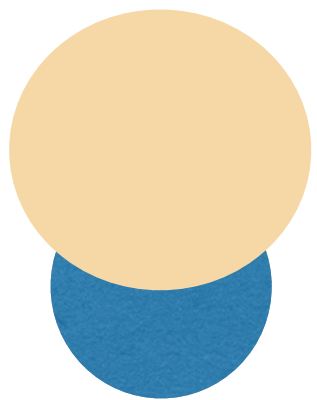
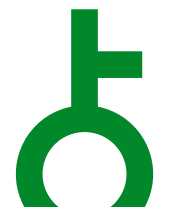


21世紀の大発明、公開鍵暗号

鍵が2つ！

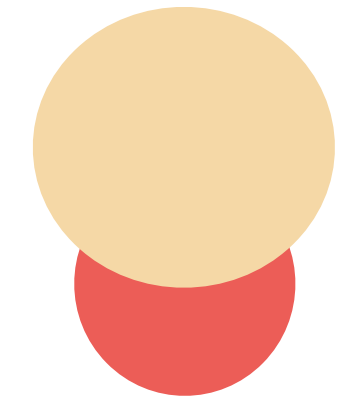
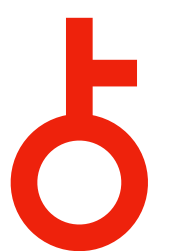
公開鍵暗号

Aさん公開鍵



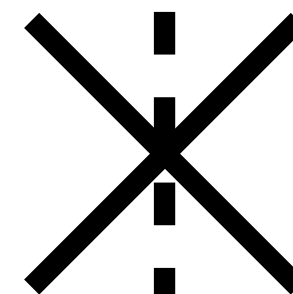
Aさん秘密鍵

Bさん公開鍵



Bさん秘密鍵

安心して通信したい

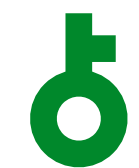


見られたくない

登場する鍵5つ



それぞれで生成される公開鍵



Aさんの公開鍵



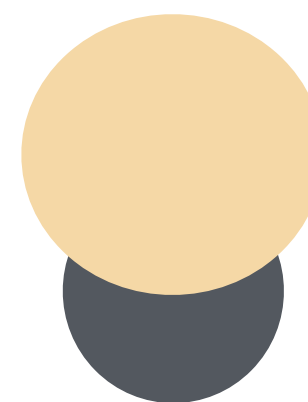
Aさんの秘密鍵



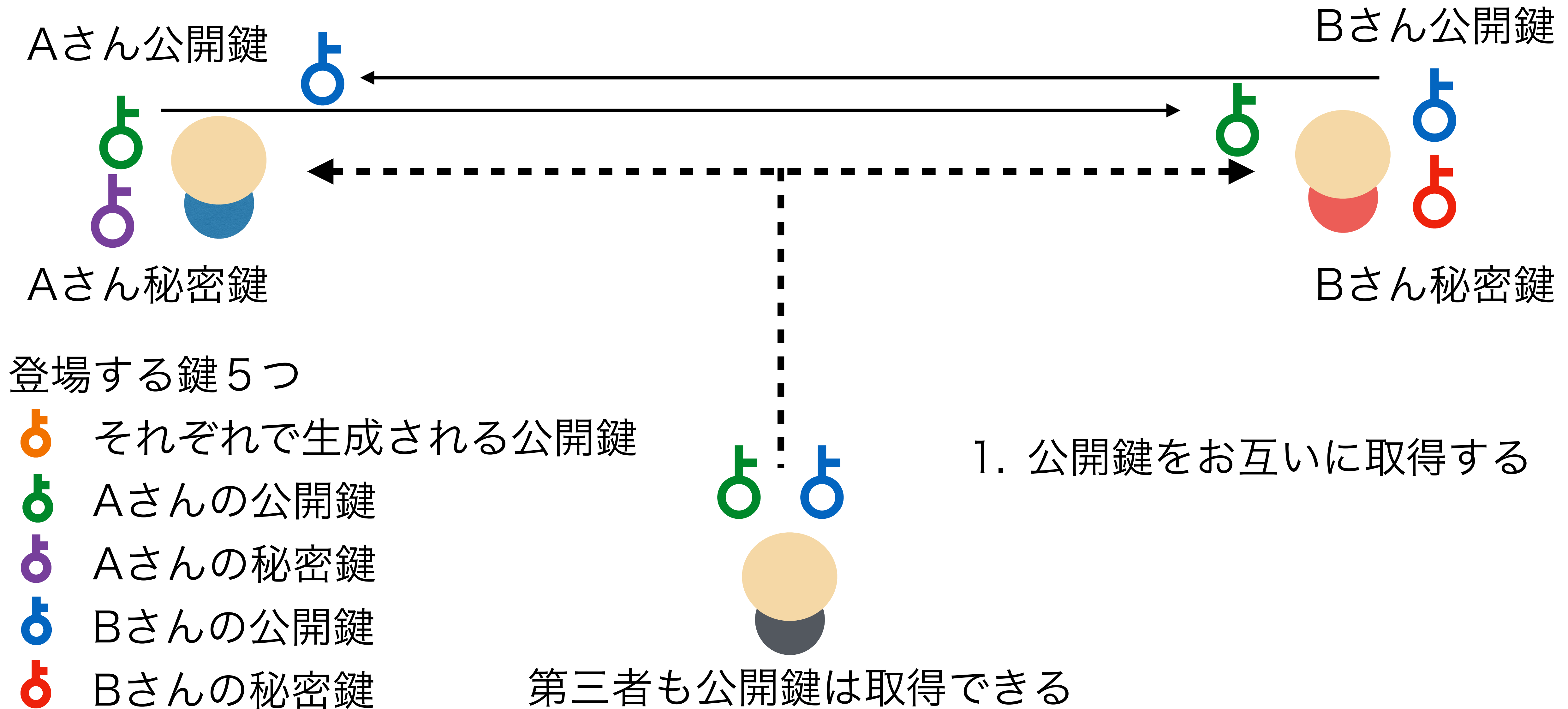
Bさんの公開鍵



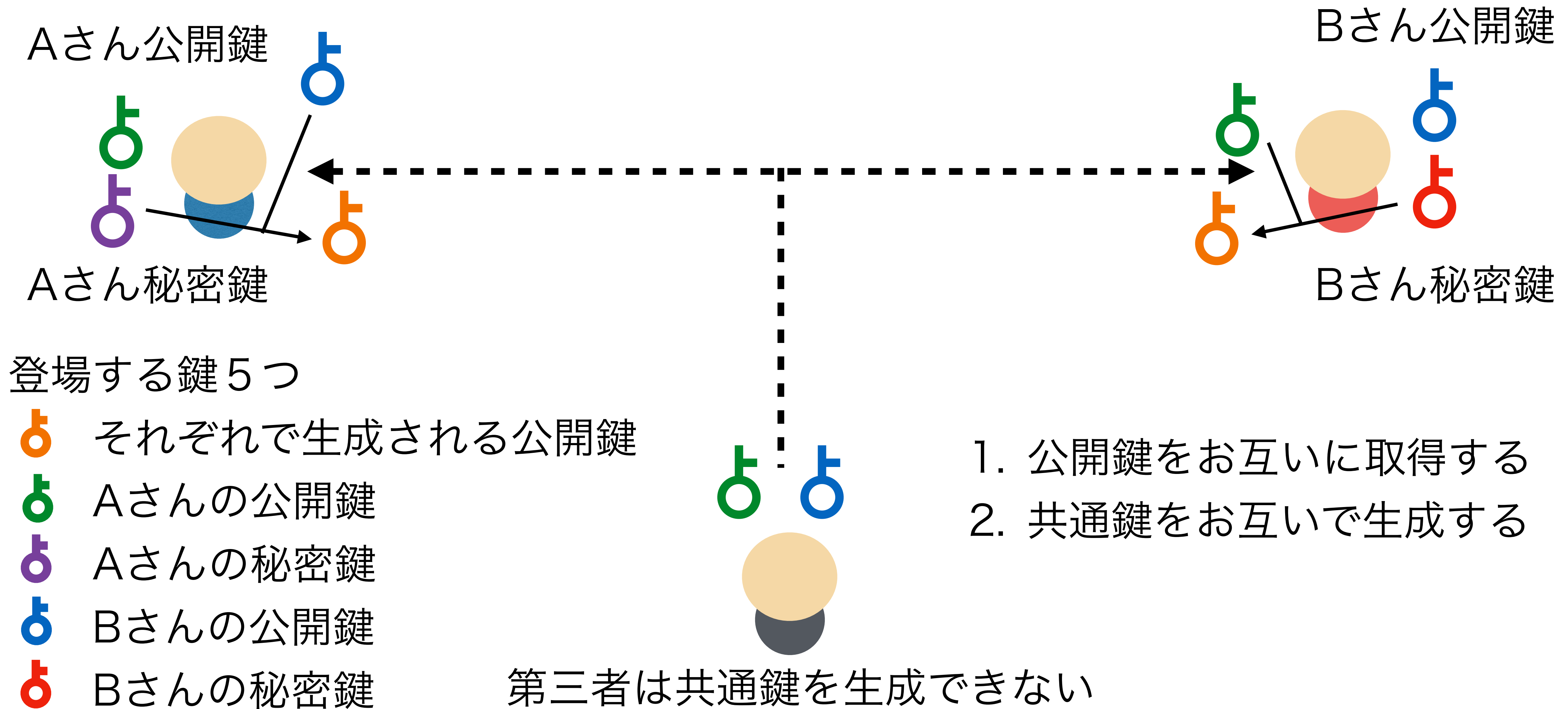
Bさんの秘密鍵



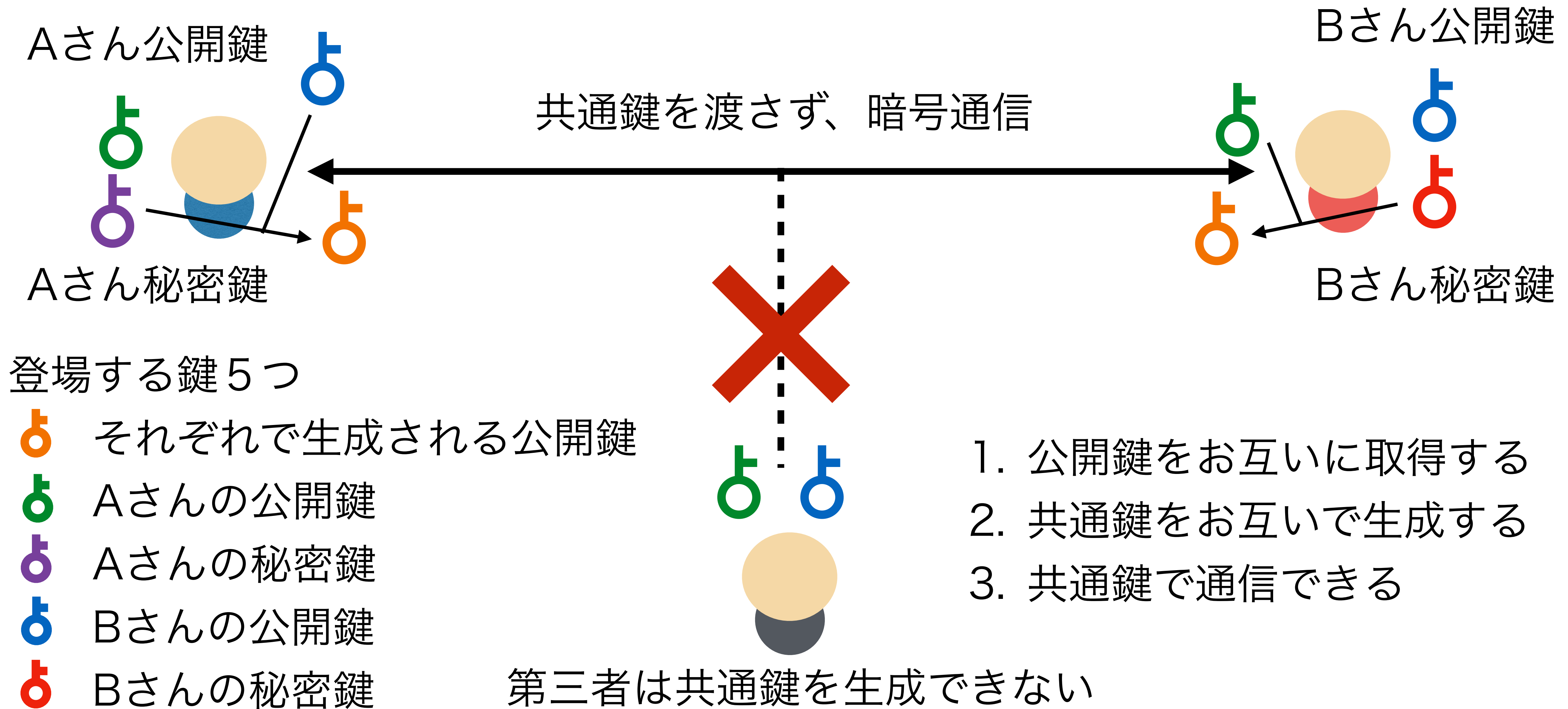
公開鍵暗号



公開鍵暗号



公開鍵暗号



公開鍵暗号、スゴイ！

興味があったら調べてみてね

安全の鍵は
公開鍵暗号 と $F=ma$

コンピューターとネットワークも知って
安全に楽しくつくろう！