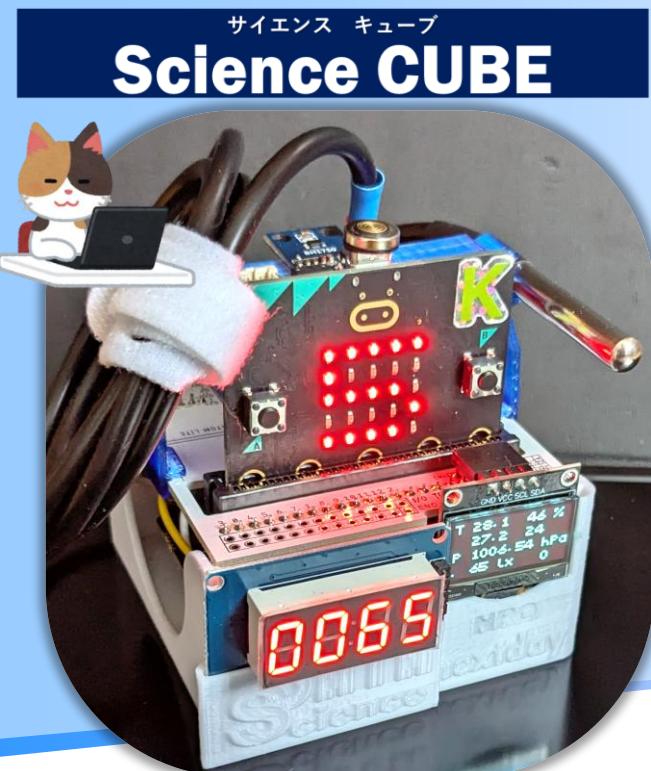


# プログラミングと 科学実験で あそぼ

JPW2026



科学実験監修

岩間 世界氏 熊本学園大学教授 博士（人間・環境学）



NPO法人 NEXTDAY

Ver.2026.01

## データサイエンス初めの一歩 みのまわりを測定して 環境を科学しよう！



雪の温度は何°C？

水とお湯を混ぜると何°C？

見えないモノを見るようにするには？



micro:bitと環境測定ユニット「Science CUBE」  
を使い、身の回りの温度・明るさ・気圧を測定して、  
データを可視化する科学実験を行います。

2026.1.17(土)-18(日)

午前・午後 各回10名

札幌市コンベンションセンター

札幌市立旭丘高校（数理データサイエンス科）

with NPO法人NEXTDAY

# 小樽プログラミング寺子屋

小樽別院 本願寺を会場に、2～3カ月に1回開催しています。  
主催は、NPO法人小樽青少年科学技術の芽を育てる会です。

プログラミングの基礎を学んだり、電子工作のおもしろさも  
体感できます。

夏と冬に開催したプログラミング講座のアフターフォローも  
行っていますので気軽に参加お待ちしています。

参加料：無料

※教材費が別途かかる場合があります

<https://nextday-kids.com/wp/category/blog/terakoya/>

## next day プログラミングきっづ

<https://nextday-kids.com/>

講座内容について詳しい解説や教材の説明、  
プログラミング講座や出展等を開催案内を  
紹介しています。



お問い合わせは

nextday@ict.skr.jp



いま をつくる！



NPO法人 NEXTDAY は  
子供たちの学びを支援しています

お問い合わせは nextday@ict.skr.jp

未 来 を 創 る ！

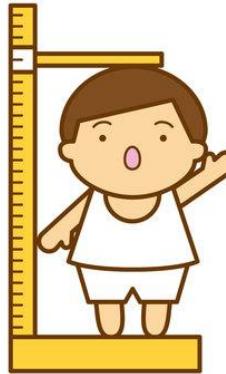
# データサイエンスってなんだろう？



データサイエンスとは、  
見えないモノを見るようにして、  
社会を便利にする学問のこと

# かんがえてみよう

身のまわりで、見えないモノを見るようにしてくれている  
ものってなんだろう？



「 」

がみえる



「 」

がみえる



「 」



がみえる



「 」

がみえる



と  
がみえる

# データをサイエンスすると？

## 女子 (9歳の平均)

身長 134.1cm



体重 31.4kg

## 男子 (9歳の平均)

身長 134.8cm



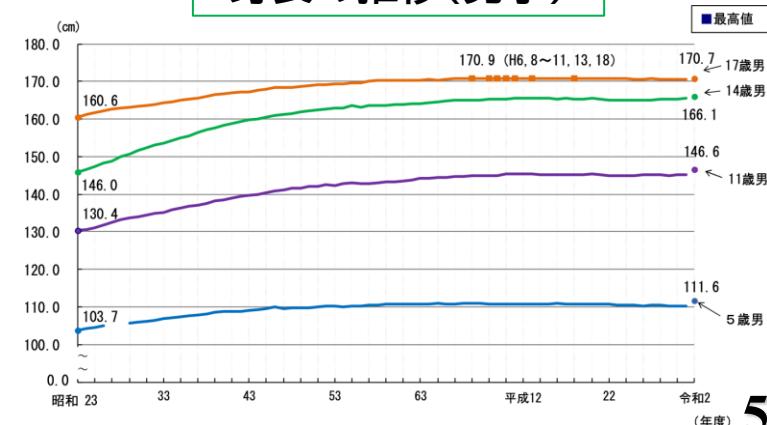
体重 32.7kg

令和5年度学校保健統計調査より  
5歳～17歳の5.2%（695,600人を抽出）



学校保健統計調査のデータは、  
子ども向け衣服の  
サイズやデザインを決める  
重要な情報源となっています。

### 身長の推移(男子)



# JPW2026

## プログラミング & 科学実験

サイエンスキューブの

- ・ぼう水温度センサー プログラム  
を完成させて、
- ・科学実験～水の温度変化～  
をします。



環境測定ユニット

サイエンス  
**Sceince CUBE** の  
キューブ

温度測定プログラムを完成させよう！

温度 を調べてみよう I

2. 温度

予想して >> 測定！

調べるもの	予想した温度 °C	測定結果 °C
① 水道水	目視 °C	°C
	指 °C	°C

温度 を調べてみよう II

調べるもの 同じ量で異なる温度の水	予想した温度 °C	測定結果 °C
温水 + 水道水 100ml + 100ml (50°C) + ( ) °C		



# IoT ダッシュボード

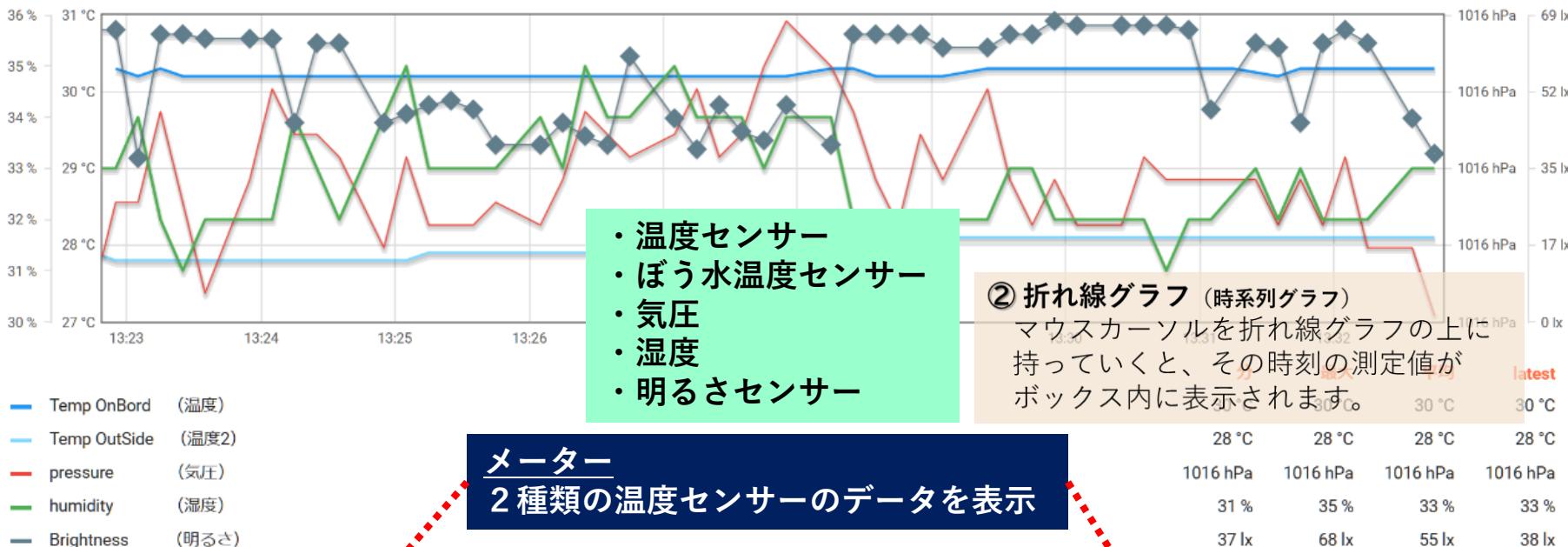
Internet of Things

講座Cube101



## 折れ線グラフ

測定中の全5つのデータを表示



メーター  
2種類の温度センサーのデータを表示

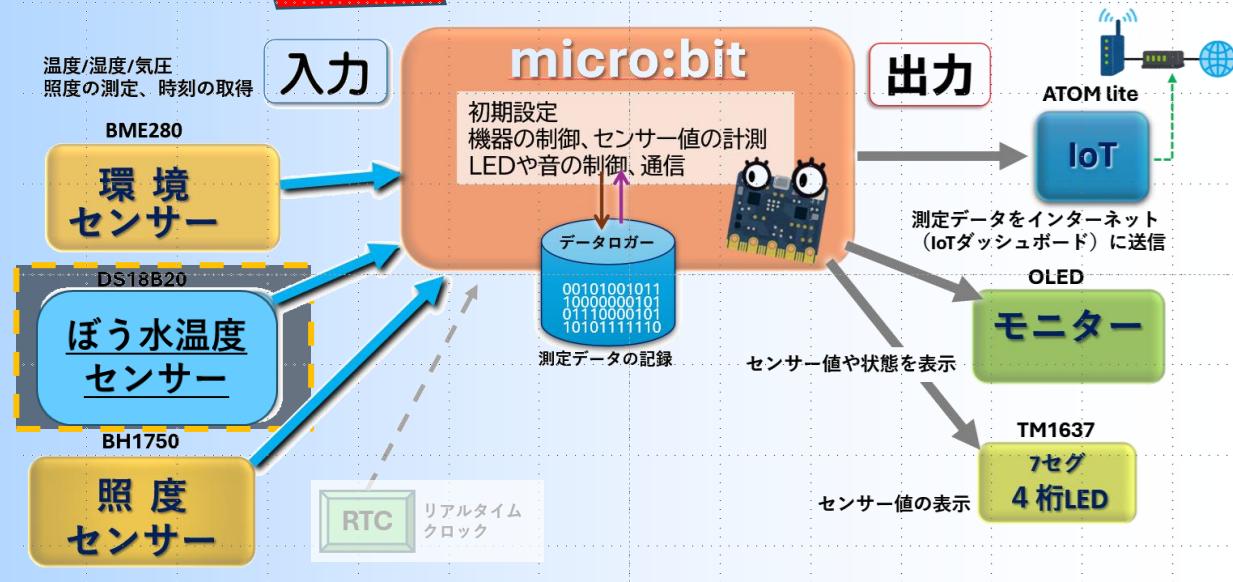
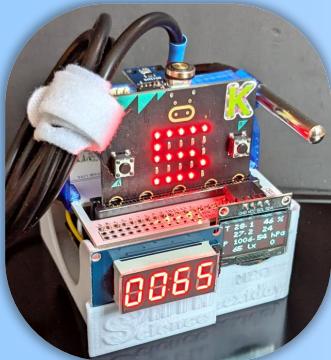
## 棒グラフ

2種類の温度センサーのデータを表示

■ 温度計 (°C) ■ ぼう水温度計 (°C)



# の 温度測定 プログラムを完成させよう！



Science CUBE のセンサーを使えるようにするには、いくつかの手順や設定が必要です。

ステップ-1 準備) 「拡張機能」でぼう水温度センサーの専用ブロックを準備

ステップ-2 準備) その測定値を記憶する「変数」をつくる

ステップ-3 準備) 温度測定用関数ブロック [bousui] に、  
変数 [on do] ブロックとセンサーブロックを関連付け、  
温度を測定する計算式をつくる

ステップ-4 実行) プログラムをダウンロード



JPW2026では、ステップ-3 ステップ-4 を行ってプログラムを完成させます。

## ステップ-1

# 「拡張機能」でセンサーの動作や測定の専用ブロックを準備

## 用意する拡張ブロック



## ステップ-2

### 各センサーの測定値を記憶する「変数」をつくる

#### 変数

変数 kion ▾ を 0 にする

kion ▾

変数 kion ▾ を 0 にする  
変数 ondo ▾ を 0 にする  
変数 situdo ▾ を 1 にする  
変数 kiatu ▾ を 0 にする  
変数 Lx ▾ を 1 にする

変数 = 「変わる数」

数値や文字を一時的に記憶するときに使います。

変数にはわかりやすい「名前」をつけることができる  
[変数] ブロックは、micro:bit のメモリー内につくられる  
「引き出し」です。

micro:bit の電気が止まると内容は消えてしまいます。



## ステップ-3

# 温度測定用関数ブロック [bousui] を完成させよう

### ・使うブロック



### 完成ブロック



測定した温度を小数第1位で表示できるように、計算ブロックを使い組み立てます。

計算式にすると  
 $(\text{四捨五入}(\text{測定温度} \times 10)) \div 10 = \text{温度}$

- 1行目の変数 [ondo] ブロックに、[かけ算] ブロックを入れてから、[ぼう水温度センサー] ブロックを入れる

1行目



### 関数ブロック

よく使う複数のブロックを、一つにまとめて名前（ラベル）を付け使いやすくします。プログラムの中で、名前を呼び出して何度も利用できます。



### 測定温度を小数第1位にする手順



28.652

測定温度

286.52

（測定温度を10倍）

287

（小数点以下の四捨五入）

28.7

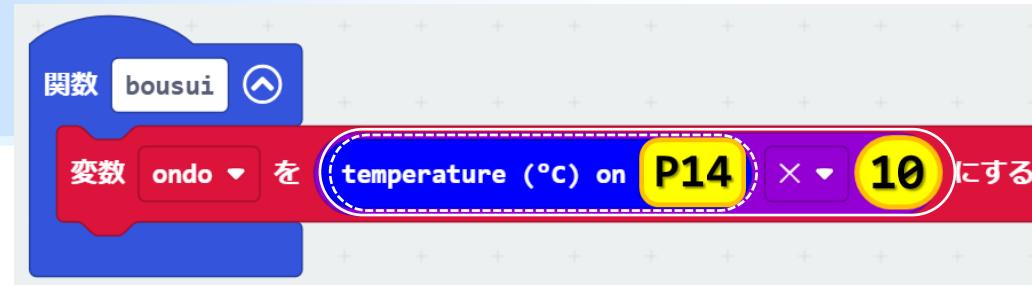
（10で割る 1/10）

※センサーの精度が小数第1位まで



Project Link

② 端子番号 P0 を P14  
かける数 0 を 10 に修正



③ 2行目に  
新たな変数 [ondo] ブロックを入れ、  
[四捨五入] ブロックを入れて、  
[ondo] ブロックを入れる 2行目



④ 3行目に  
新たな変数 [ondo] ブロックを入れ、  
[わり算] ブロックを入れて、  
[ondo] ブロックを入れる



⑤ 3行目の  
わる数を 10 に修正

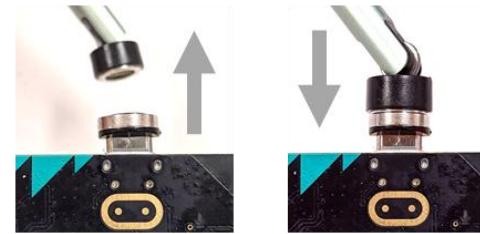


- ① ロゴが  となっているか確認



- ② ロゴの  点めつが終わってから、  
ダウンロードをクリック

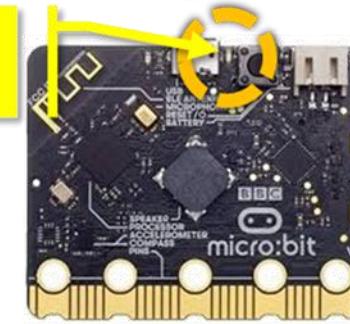
ロゴが  ダウンロード の場合は、  
ケーブルをつなぎなおします



- ③ ダウンロードが終わったことを確認

micro:bitにプログラムを  
転送中はLEDが点滅します

 ダウンロードしました！



## 動作確認

2. 温度 (°C) が小数第 1 まで  
正しく表示されているか  
確認しよう！

正しく表示されない場合は、  
ステップ-3 (10ページ)  
完成ブロックと見比べてみよう！

## モニターに表示される測定値

1. 気温 (°C)	T 28.8	32 %	3. 湿度 (%)
2. 温度 (°C)	t 27.3	W 52	6. 暑さ指数 (°C)
4. 気圧 (hPa)	P 1002.11hPa		
5. 照度 (Lx)	437 Lx	7	

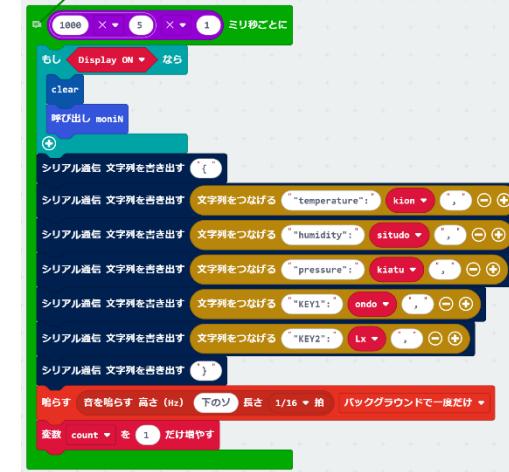
※測定/送信回数  
(5秒で1増える) 12

## ◆ 初期設定 センサーラや他の機器の動作に必要な設定をします。



## インターネット送信設定

## ・測定間隔の指定、データ送信



測定の目的に合わせて指定した間隔で測定（記録）や表示することは、その変化を観察/分析するのにとても重要です。

## インターネット (IoTダッシュボード) 送信ブロック

## ● 気温/湿度/気圧、温度、照度の記録



測定した値を使う目的に合わせて、計算式で桁数や四捨五入します。

## 出力 ■ モニター表示



## ■ フルカラーLEDの点灯

暑さ指数を 5 色 (赤/橙/黄/緑/青)  
で表示



## ● 暑さ指数の計算





コンピューターには5つの働き（機能）があります。

－人間－の入力（センサー）と出力はどこに該当するか考えてみよう。

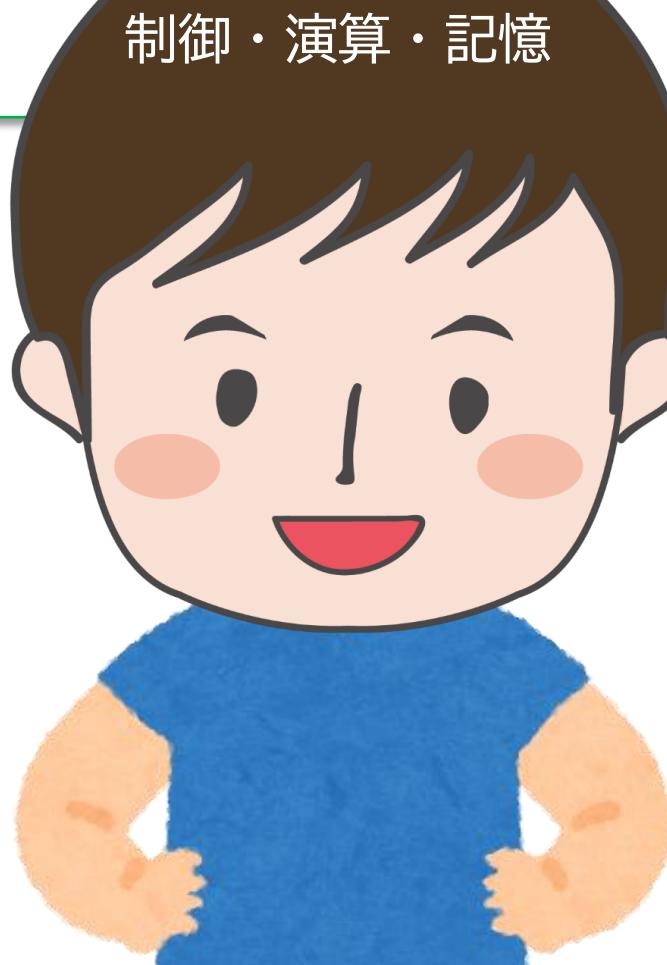
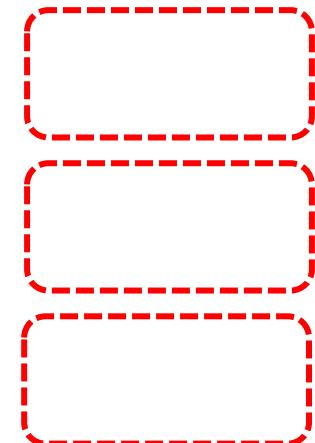
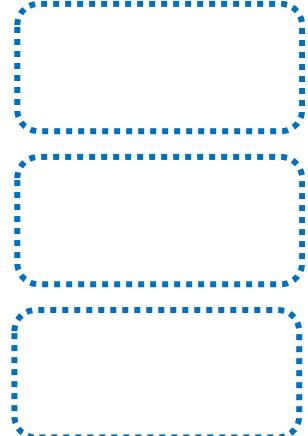
**入力**

**人間**

**出力**

頭  
制御・演算・記憶

センサー



# 温度を調べてみよう I

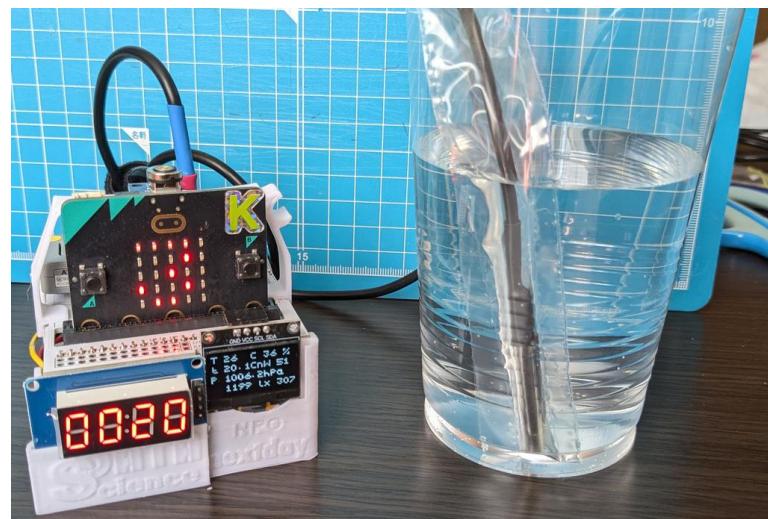
予想して >> 測定！

2. 温度

	調べるもの	予想した温度 °C	測定結果 °C
①	水道水	目視 °C	°C
		指 °C	°C

温度 →

T 19 45 %  
27.3 W 15  
P 1007.44 hPa  
. 371 LX 6



# 温度を調べてみよう II

調べるもの 同じ量で異なる温度の水	予想した温度 °C	測定結果 °C
温水 + 水道水 100ml + 100m <u>(50°C)</u> + ( <u>  </u> °C)	°C	°C

## 主な順番

1. 水道水の温度を、デジタル温度計で測定して記録する。



デジタル温度計

2. 温水が配られたら、ぼう水温度センサーで温度を測る

3. 温水が、50°Cまで下がったら

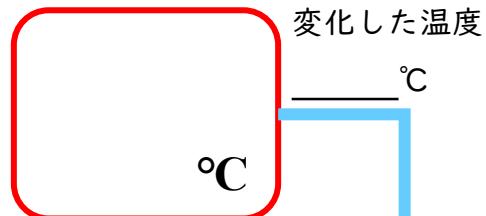
- ①温水に水道水を混ぜる。
- ②モニターとダッシュボードで、温度の変化を観察する。



温水

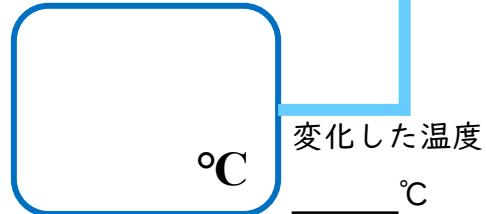
# 実験結果と検証

温水 100ml



- ・温水と水道水の温度の差は何°C?
- ・温水は何°C変化した?
- ・水道水は何°C変化した?

水道水 100ml



混合水 200ml

- ・温水と水道水と混合水の温度に関係はある? ない?

この温度変化から、「気づいたこと」「分かったこと」を書いてみよう

## ◆ 热量保存の法則 Point!

計算式  $\{(温水の量 \times 温水の温度) + (水道水の量 \times 水道水の温度)\} \div (温水と水道水の合計量) = 混ぜた後の温度$

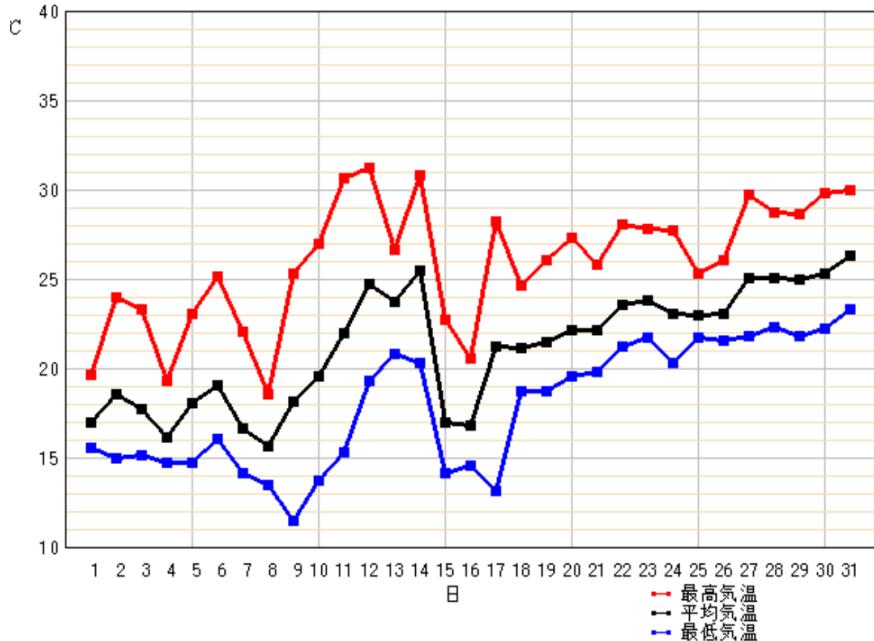
$$\frac{(\text{温水の量 ml} \times \text{温水の温度}^{\circ}\text{C}) + (\text{水道水の量 ml} \times \text{水道水の温度}^{\circ}\text{C})}{\text{温水の量 ml} + \text{水道水の量 ml}} = \text{混ぜた後の温度 } ^{\circ}\text{C}$$

# データを可視化して比べよう

札幌市

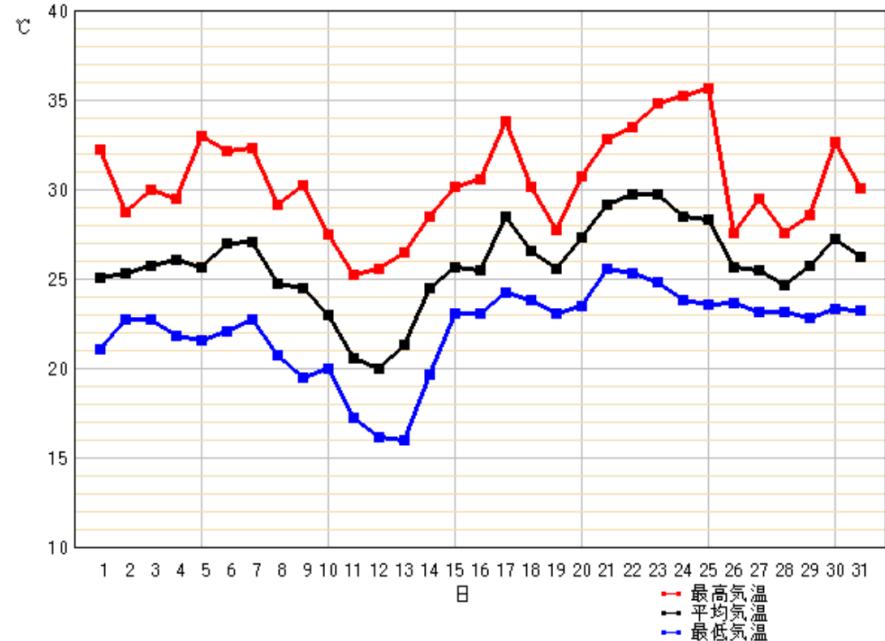
2015年7月

札幌（石狩地方） 2015年7月 （日ごとの値） 気温



2025年7月

札幌（石狩地方） 2025年7月 （日ごとの値） 気温

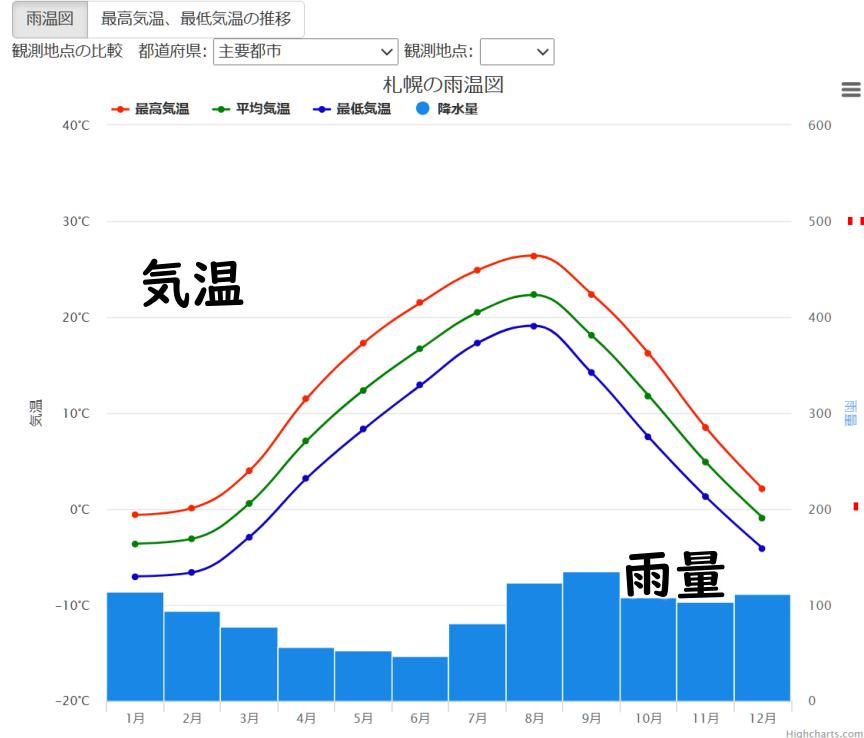


— 最高気温  
— 平均気温  
— 最低気温

# データを可視化して比べよう

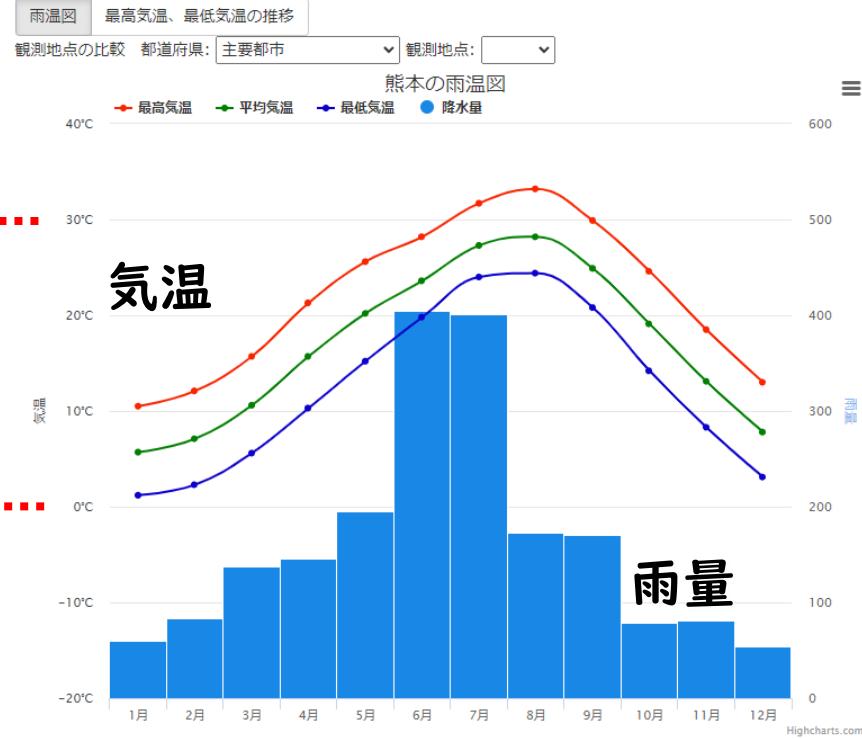
気温と雨量の統計  
各地の気温と降水量のグラフ（雨温図）  
<https://weather.time-j.net/Climate>  
オープンデータビジネス研究会

## 北海道石狩地方 札幌 の気候



	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温( °C )	-0.6	0.1	4.0	11.5	17.3	21.5	24.9	26.4	22.4	16.2	8.5	2.1
平均気温( °C )	-3.6	-3.1	0.6	7.1	12.4	16.7	20.5	22.3	18.1	11.8	4.9	-0.9
最低気温( °C )	-7.0	-6.6	-2.9	3.2	8.3	12.9	17.3	19.1	14.2	7.5	1.3	-4.1
降水量(mm)	113.6	94.0	77.8	56.8	53.1	46.8	81.0	123.8	135.2	108.7	104.1	111.7

## 熊本県 熊本 の気候



	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温( °C )	10.5	12.1	15.7	21.3	25.6	28.2	31.7	33.2	29.9	24.6	18.5	13.0
平均気温( °C )	5.7	7.1	10.6	15.7	20.2	23.6	27.3	28.2	24.9	19.1	13.1	7.8
最低気温( °C )	1.2	2.3	5.6	10.3	15.2	19.8	24.0	24.4	20.8	14.2	8.3	3.1
降水量(mm)	60.1	83.3	137.9	145.9	195.5	404.9	400.8	173.5	170.4	79.4	80.6	53.6

数値データを、グラフや図にすることによって、  
「見えないものを見るようにする」ことができます。  
可視化とも言います。

# データサイエンスで天気予報が届く

アメダス観測所(四要素)  
積雪観測所



札幌市のアメダス 札幌管区気象台



Google Maps



近年、短時間で多くの雨が降るゲリラ豪雨が増えています。ゲリラ豪雨の原因である積乱雲が発生する時には気圧グラフが短時間の小刻みな上下が観測されることが多く、その際はアプリなどに注意報を出すなど天気予報も進化を続けています

# まとめ



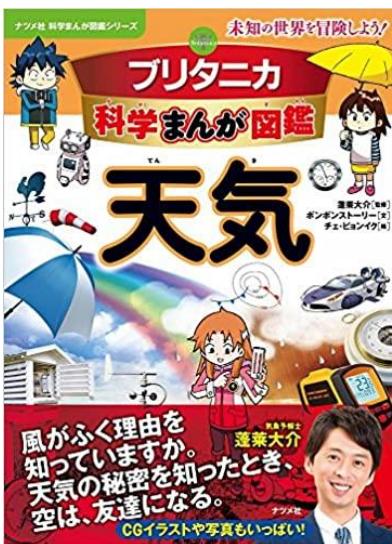
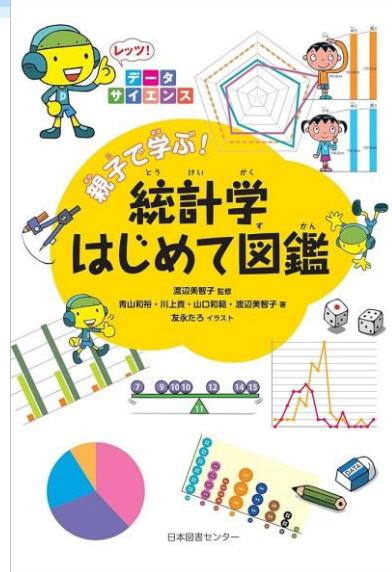
■ きょう分かったこと

■ もっと知りたいこと

■ 分からなかつたこと

■ 家族や友達に  
教えてあげたいこと

# 参考になる本



Micro:bit Educational Foundation  
(micro:bit教育財団)



<https://microbit.org/ja/>

Micro:bit Educational Foundation  
すべての子どもたちが最高のデジタルの未来を築けるように

はじめよう  
micro:bitの操作を始める  
初めてから自分でつくりながら、今まで、自分で micro:bit の魔法を作れるようになるためのガイドと絵画。

はじめの一歩を踏み出す

かんたん 効果的 魅力的

- > 豊富な内蔵機能と拡張性
- > 「できた!」を実感できる楽しさ
- > 将来役立つスキルが身につく
- > コストパフォーマンス 価格+価値

micro:bitの公認正規販売代理店



イフティニーストア

<https://store.iftiny.com/>



スイッチサイエンス

<https://www.switch-science.com/>

# 温度を調べてみよう 外伝

予想して >> 測定！

調べるもの	予想した温度 °C	測定結果 °C
雪の温度	°C	°C

## 準備

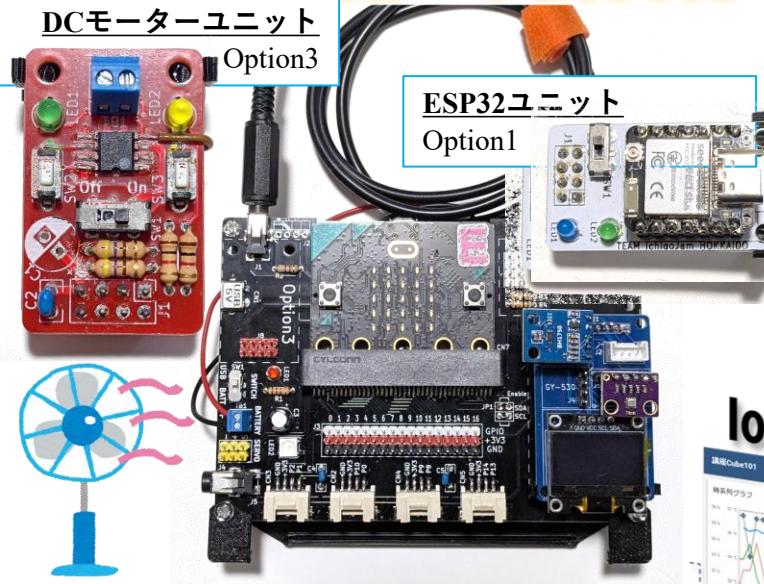
- ① カップに入った雪の中央に  
ほう水温度センサーが雪に隠れるぐらい  
入れます。



主な構成の図です。この、温度を一定の保たせるために周囲からの吸収熱を(液体(氷)と液体(水))に変化する際

# NPO NEXTDAY の IoT & 環境測定 教材

## SCIENCE Palette



## プログラミング 入門 教材



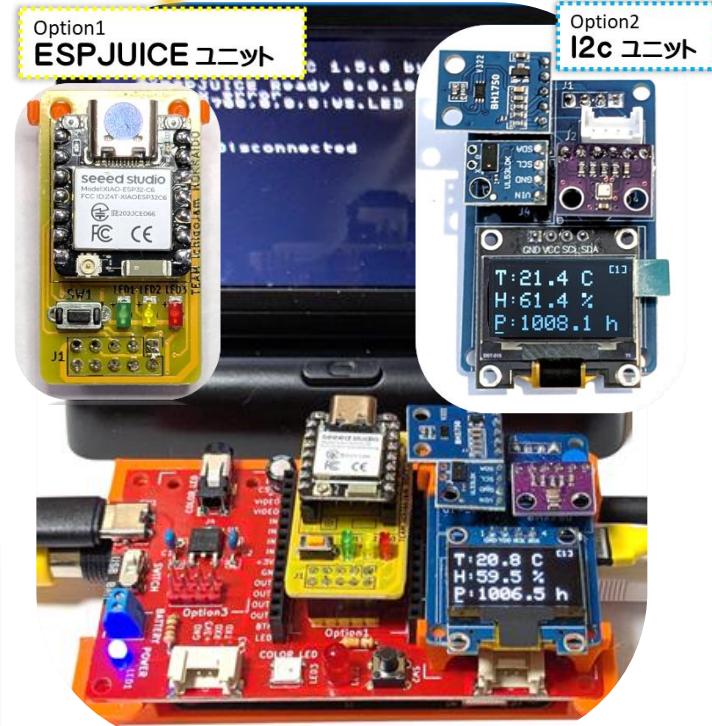
**n:bit II** For RGB LED  
Nekoコンパス

各教材は、体験教室/講座等に参加者向けに  
頒布しています。  
開催ご希望の方はお問い合わせください。

お問い合わせ nextday@ict.skr.jp



## IoT UNIT IchigoJam & ESPJUICE



## プログラミング 入門 教材



**n:bit II**