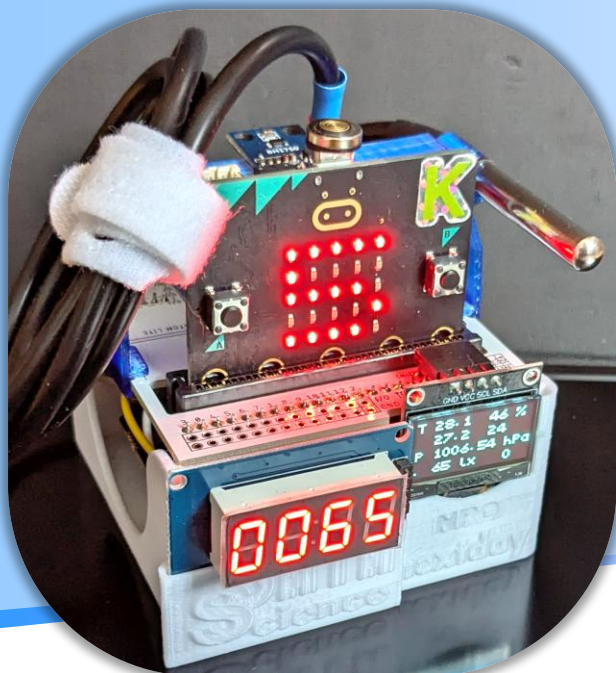


# Mission POSSIBLE CARD

サイエンス キューブ  
**Science CUBE**



## データサイエンス体験教室 みのまわりを測定して 環境を科学しよう！



雪の温度は何℃？  
水と氷をまぜると何℃？  
気圧ってなに？ 1階と2階で気圧は同じ？



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。

**2025.12.14(日)** 午前・午後 各回8名  
江別市野幌公民館

主催：江別市教育委員会（生涯学習課）  
協力：NPO法人NEXTDAY

監修

岩間 世界氏 熊本学園大学教授 博士（人間・環境学）

# 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、  
見えないモノを見えるようにして、  
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、見えないモノを見え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

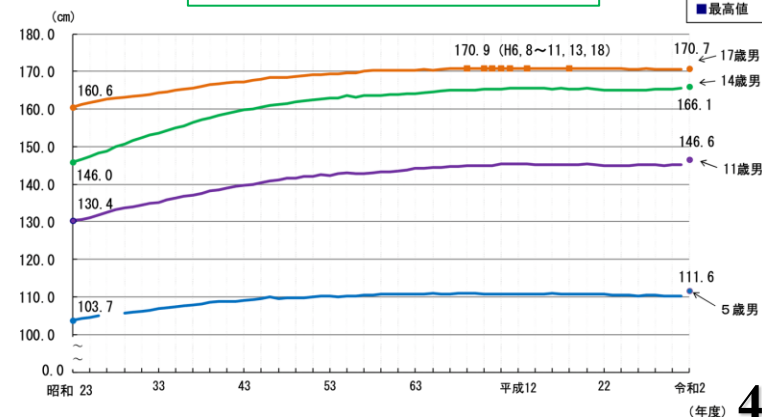


体重 32.7kg



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。

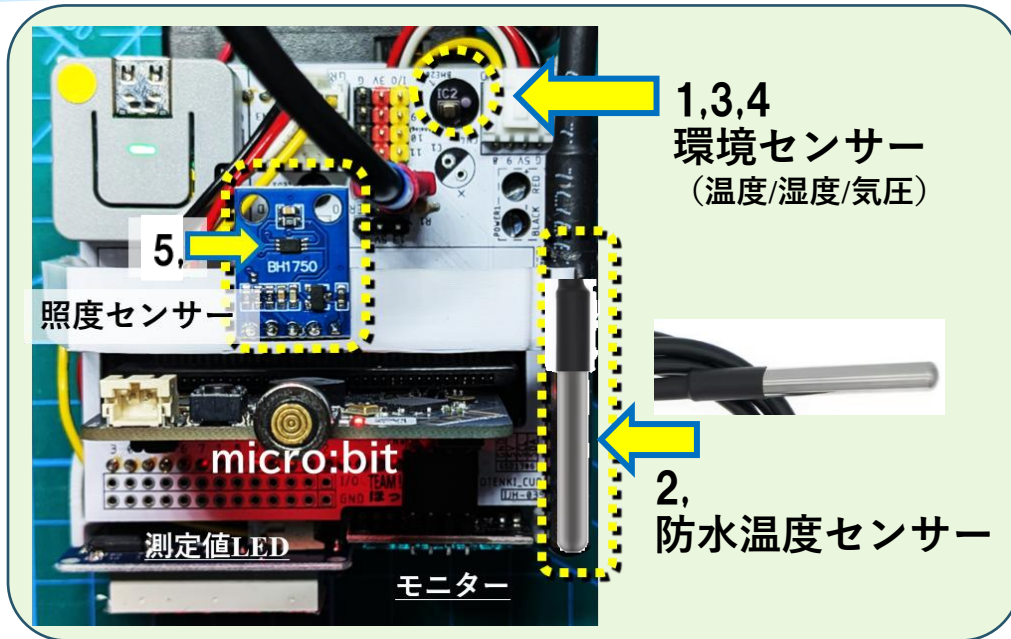
### 身長の推移(男子)



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)



# サイエンスキューブ Science CUBE の機器と使い方



測定値番号 (1~6) は、micro:bitのボタンA/Bを押すと測定値LEDの値が変わります。



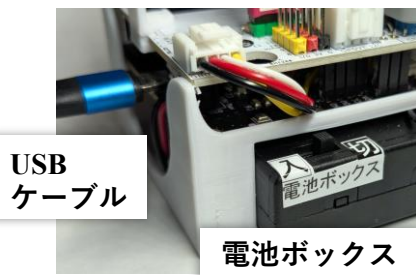
● をタップすると表示をリセット

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. 気温 (°C) | 4. 気圧 (hPa) |
| 2. 温度 (°C) | 5. 照度 (Lx)  |
| 3. 湿度 (%)  | 6. 暑さ指数     |

## Science CUBEを持って移動測定するとき

Science CUBEの電池だけで動くようにします。

1. 電池ボックスのスイッチを **入** にする
2. Science CUBEのUSBケーブルをはずす

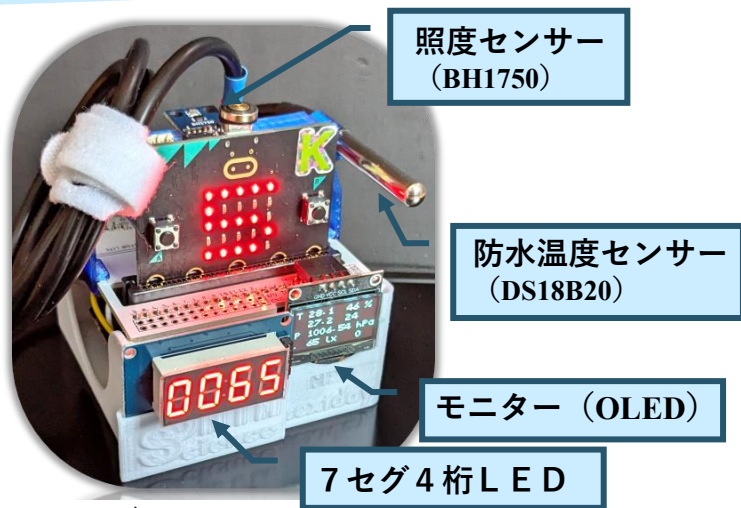


## モニターに表示される測定値

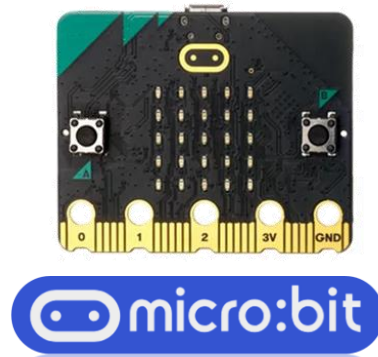
- |             |              |              |
|-------------|--------------|--------------|
| 1. 気温 (°C)  | T 28.8C 32 % | 3. 湿度 (%)    |
| 2. 温度 (°C)  | H 27.3C W 52 | 6. 暑さ指数      |
| 4. 気圧 (hPa) | P 1002.1hPa  | 温度と湿度から計算します |
| 5. 照度 (Lx)  | 437 Lx 7     |              |

↑測定/送信回数 (5秒で1増える) **5**

# 環境測定ユニット 「Sceinece CUBE」



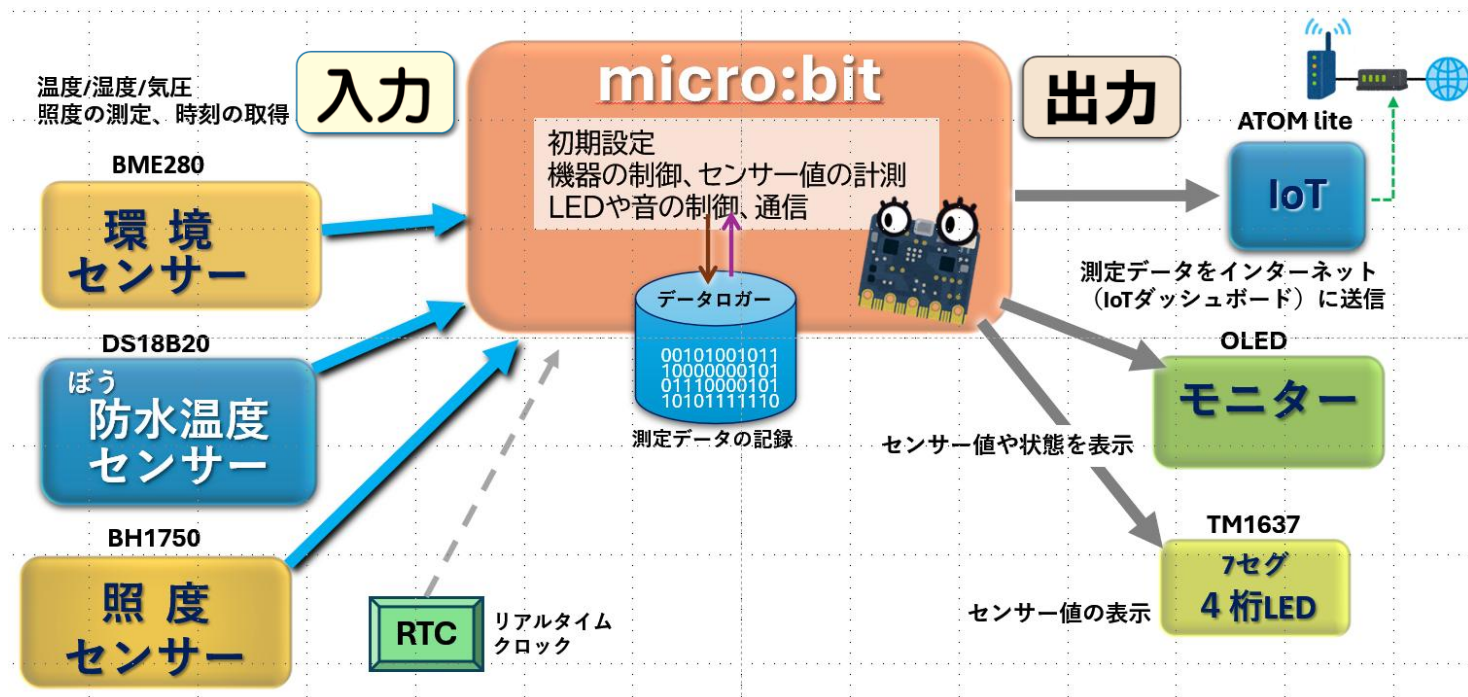
・サーボモーター



micro:bit用RTC+環境センサボード



- ・環境センサー (温度・湿度・気圧)
- ・フルカラーLED
- ・RTC (リアルタイムクロック)





このコンピューターの5つの働き（機能）を  
－人間の頭（顔）－とした場合、どれが該当するか考えてみよう。

入力

人間

出力

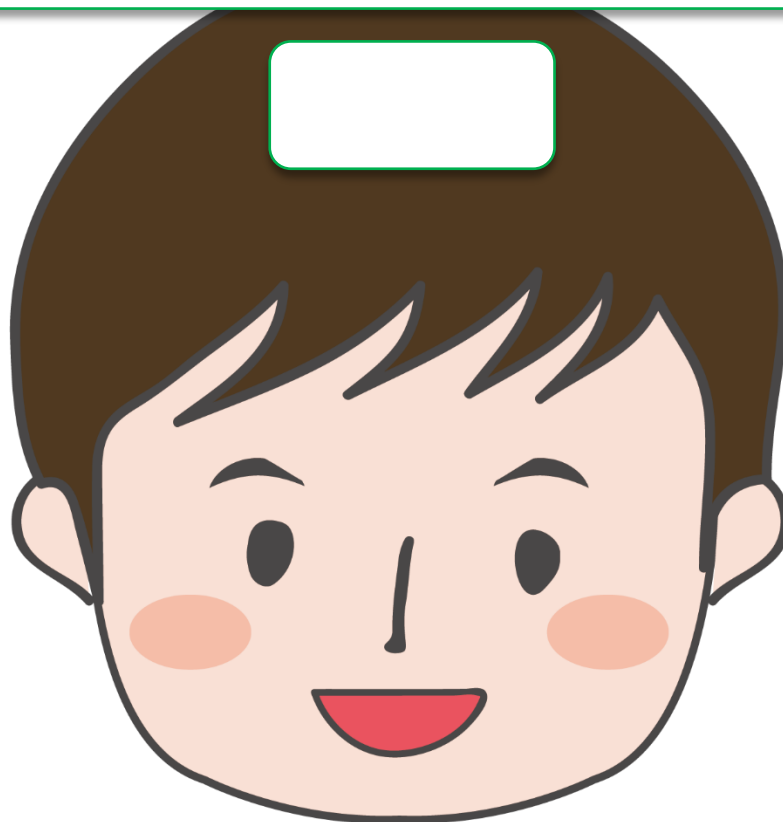
制御・演算・記憶

センサー

Three empty dashed blue rectangular boxes stacked vertically, representing input sensors.



Three empty dashed red rectangular boxes stacked vertically, representing output devices.





# IoT ダッシュボード

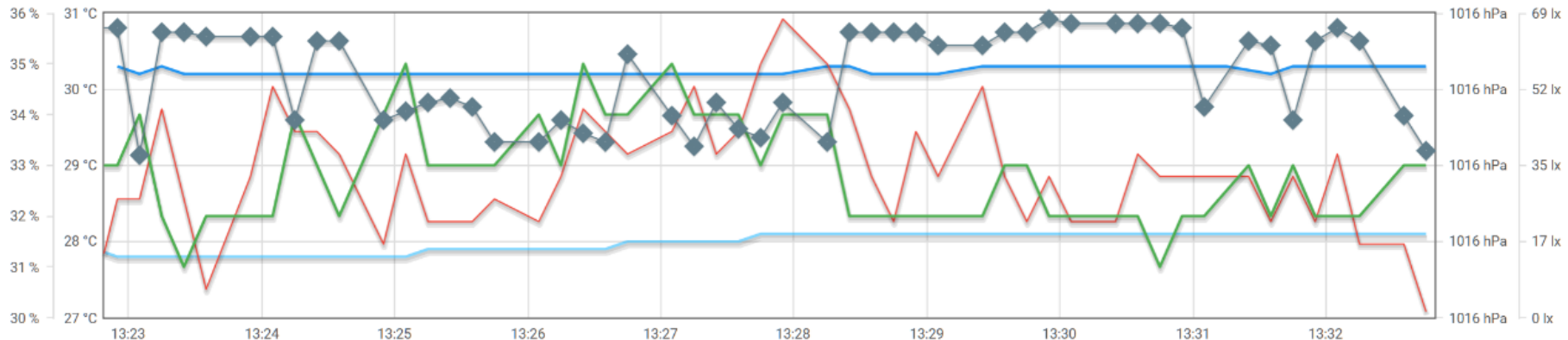
Internet of Things

講座Cube101



折れ線グラフ  
測定中の全5つのデータを表示

時系列グラフ



Temp OnBord (温度)  
Temp OutSide (温度2)  
pressure (気圧)  
humidity (湿度)  
Brightness (明るさ)

分	最大	平均	latest
30 °C	30 °C	30 °C	30 °C
28 °C	28 °C	28 °C	28 °C
1016 hPa	1016 hPa	1016 hPa	1016 hPa
31 %	35 %	33 %	33 %
37 lx	68 lx	55 lx	38 lx

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



オンボード温度センサー温度



防水温度センサー温度

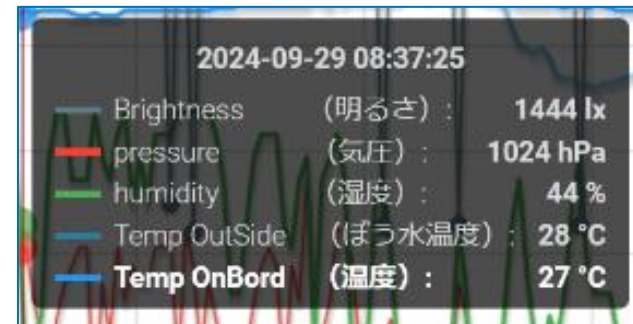
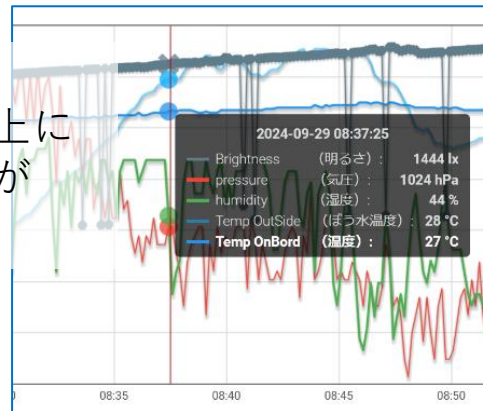
# IoT ダッシュボードの使い方

- ① 折れ線グラフ (時系列グラフ)  
5つのセンサー値すべてが同時に表示されています。

- 温度センサー (オンボード)
- 防水温度センサー
- 気圧 (オンボード)
- 湿度 (オンボード)
- 明るさセンサー

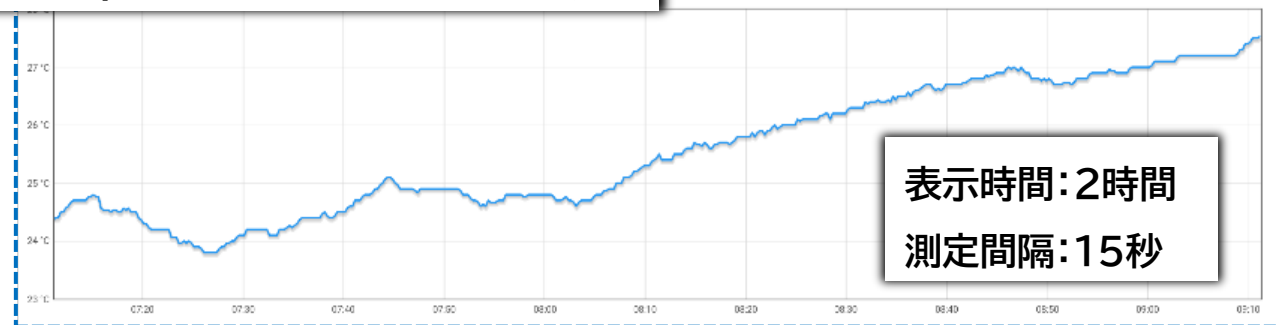


- ② 折れ線グラフ (時系列グラフ)  
マウスカーソルを折れ線グラフの上に持っていくと、その時刻の測定値がボックス内に表示されます。



- Temp OnBord (温度)
- Temp OutSide (ぼう水温度)
- pressure (気圧)
- humidity (湿度)
- Brightness (明るさ)

Temp OnBord(温度)のみを選択



# 野幌公民館の 環境を科学しよう！

科学実験 午前

サイエンスパレットの

- ・照度センサー
- ・気圧センサー
- ・ぼう水温度センサー

を使った科学実験をしてみよう。



NPO法人 NEXTDAY



Ver.2025.12 <https://nextday-kids.com/>

## 照度を測ろう

予想して >> 測定！

明るいと思う順番に①②③を並べてみよう

明るい \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ 暗い

① 研修室 窓側

② 研修室 ドア側

③ 廊下

窓  
側



ドア  
側



## 大気圧を調べてみよう

Science CUBEの電池だけで動くようにします。  
1. 電池ボックスのスイッチを **A** にする  
2. Science CUBEのUSBケーブルをはずす

⑤ 気圧

調べた場所	1階と比べて	測定結果 hPa (ヘクトパスカル)
2階	—	_____ hPa (ヘクトパスカル)
1階	大きい 小さい 変わらない	2階との差 [ _____ ] _____ hPa (ヘクトパスカル)

## 温度を調べてみよう

USB電源だけで動くようにします。  
1. Science CUBEにUSBケーブルをつなぐ  
2. 電池ボックスのスイッチを **切** にする

25

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	_____ °C	_____ °C
	水道水に 氷を _____ 入れる	_____ °C	_____ °C
②	水道水に 氷を _____ 入れる	_____ °C	_____ °C

## 温度を調べてみよう II

25

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
	雪の温度	_____ °C	_____ °C

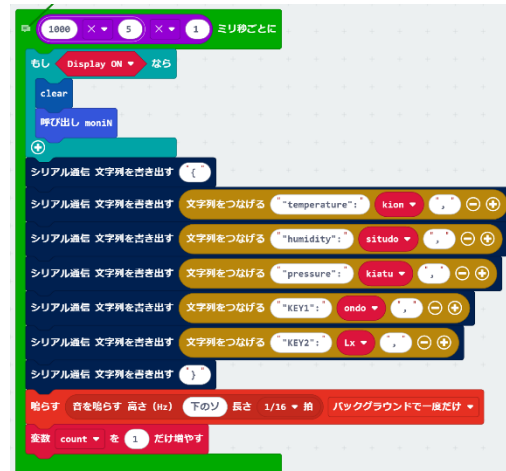


# プログラムで様々な機能を使えるようにしています

◆ 初期設定 センサーや他の機器の動作に必要な設定をします。



・ 測定間隔の指定、データ送信



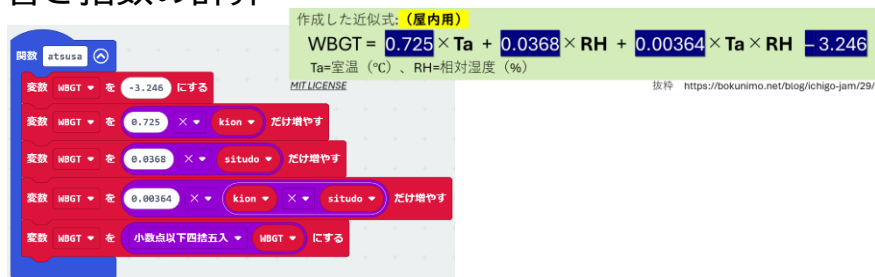
測定の目的に合わせて指定した間隔で測定（記録）や表示することは、その変化を観察/分析するのにとても重要です。

インターネット  
(IoTダッシュボード)  
送信ブロック

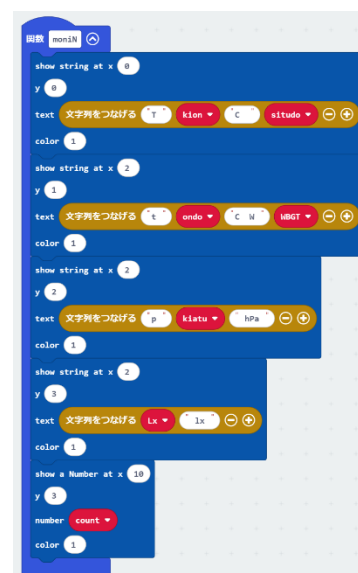
● 気温/湿度/気圧、温度、照度の記録



● 暑さ指数の計算



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



# しょうど 照度を測ろう

⑤ 照度

予想して >> 測定!

明るいと思う順番に①②③を並べてみよう

明るい

\_\_\_\_\_ →

\_\_\_\_\_ →

\_\_\_\_\_ →

暗い

① 研修室

窓  
側



② 研修室

ド  
ア  
側



③ 廊下

## 測 定 結 果

①

Lx  
(ルクス)

②

Lx  
(ルクス)

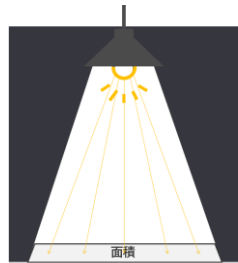
③

Lx  
(ルクス)

# しょうど 照度の基準

場所・作業 明るさ (ルクス)	学校	家庭
1,000		
750	製図室	勉強
500	被服教室, コンピュータ教室, 実験実習室, 図書閲覧室, 保健室	居間 (読書), VDT作業
300	教室, 体育館, 職員室	食卓, 調理台
200	便所, 洗面所	コンピュータゲーム
150	階段	
100	廊下	

(学校環境衛生基準, 日本工業規格「照明基準」より作成)



しょうど  
**照度 Lx**

ある面に届く**光の量**を示します。  
部屋の明るさや作業環境の光量を  
評価する際に使われます。

真夏の晴天時



100,000 lx 以上

晴天時の日かげ



10,000 lx

曇りの日の屋外



5,000 lx

教室



300~800 lx

ホテルのロビー



70~100 lx

屋内の非常階段



30~70 lx

地下の駐車場



5~30 lx

道路の街灯



1~5 lx

まん月の明かり



0.01~0.1 lx

**明るい**

**暗い**

# しょうど 身のまわりの照度を調べてみよう

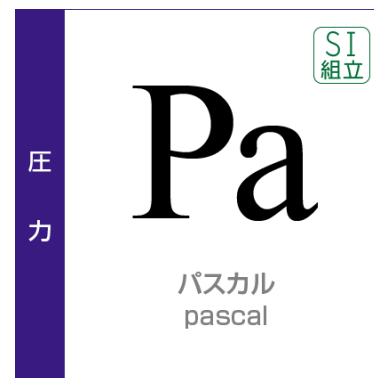
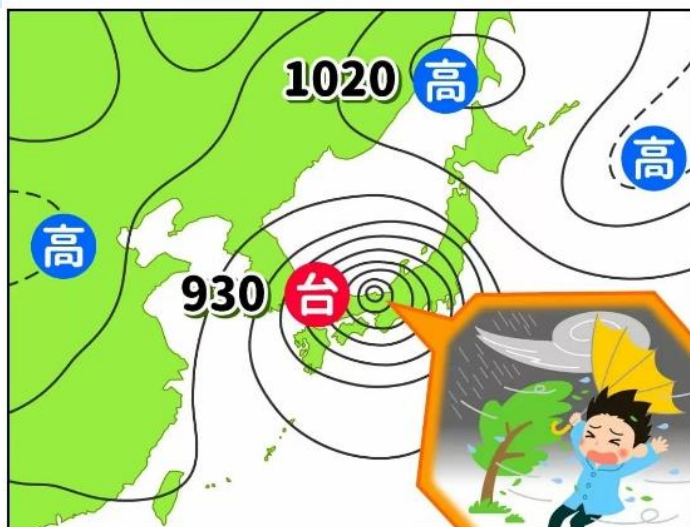
調べた場所

測定結果

	Lx (ルクス)
公民館の 階段	Lx (ルクス)
公民館の 1階ホール	Lx (ルクス)
公民館の 屋外 (玄関前)	Lx (ルクス)



# 気圧と単位 (パスカル)



ブレーズ・パスカル

- ・圧力の単位は**パスカル**
- ・気圧の単位は**ヘクトパスカル (hPa)**

$$1\text{hPa (ヘクトパスカル)} = 100\text{Pa (パスカル)}$$

⑤ 気圧

圧力: **101325 Pa**

気圧: **1013.25 hPa**

この部屋の気圧

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ hPa  
(ヘクトパスカル)

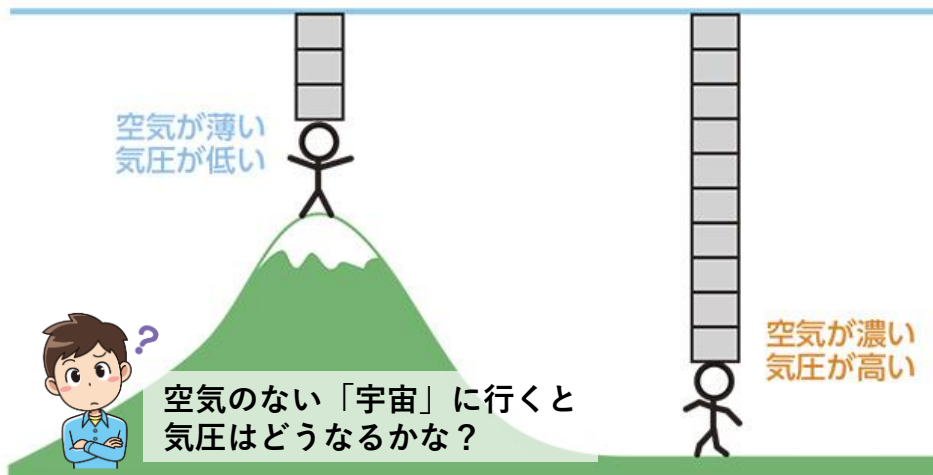
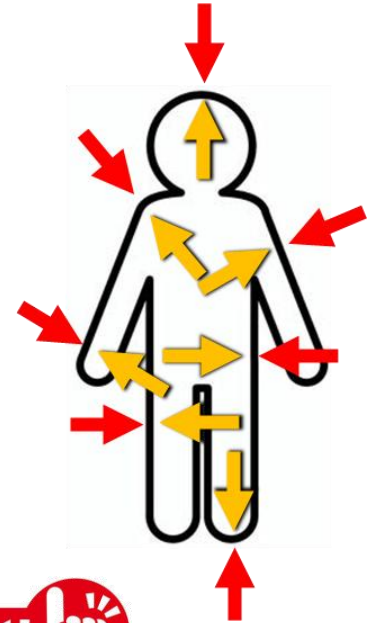
# 空気にも重さがある！

私たちを含め空気中にある全ての物体は、空気によって四方八方から圧力を受けており、これを大気圧という



人間はすべての方向から  
大気圧を受けている！

- ・ 内側からも同じ圧力（1気圧）で押しているため圧力を感じない



私たちは、**Point!**  
1気圧 = **1013.25** hPa  
の下で生活しています。

- ・ 1気圧  $\equiv$  1kg (1 cm<sup>2</sup>あたり)
- ・ 小学生の頭の面積  $\equiv$  40 cm<sup>2</sup>  
＞ 頭の上の空気の重さは？

Science CUBEの電池だけで動くようにします。  
1. 電池ボックスのスイッチを **入** にする  
2. Science CUBEのUSBケーブルをはずす

# 大気圧を調べてみよう

## ④ 気圧

予想して >> 測定！

調べた場所	1 階と比べて	測定結果 hPa (ヘクトパスカル)
2 階	—	_____ ■ _____ hPa (ヘクトパスカル)
1 階	大きい      小さい 変わらない	2 階との差 [      .      ] _____ ■ _____ hPa (ヘクトパスカル)

2つのチームに分かれます

A. 階段で移動する

階段 **A**

B. エレベーターで移動する

エレベーター **B**



# 計算用紙 高さを求めてみよう

気圧の変化から高さ（高度）を求めることができます。

高度さを求める式 **気圧差 × 8.4 = 高度差(m)**

標準大気モデルに基づく高度計算式

$$H = \frac{T_0}{L} \left( \left( \frac{P}{P_0} \right)^{-\frac{RL}{gM}} - 1 \right)$$

例えば 1 階と 2 階の気圧を測定して、  
2 階までの高さを求めることができます。

2 階            1005.1 hPa

1 階            1005.7 hPa

気圧の差は 0.6 hPa

高度差は 0.6 hPa × 8.4 = **5.0 m** （2 階までの高さ）

ひっ算の計算例

	1005.7	1 階 の気圧	
—	1005.1	2 階 の気圧	—
	<b>0.6</b>	気圧の差	

	0.6	気圧の差	
×	8.4		×
	<b>5.0</b>	高さ	

—	

×	

# 温度を調べてみよう

USB電源だけで動くようにします。

25

1. Science CUBEにUSBケーブルをつなぐ
2. 電池ボックスのスイッチを **切** にする

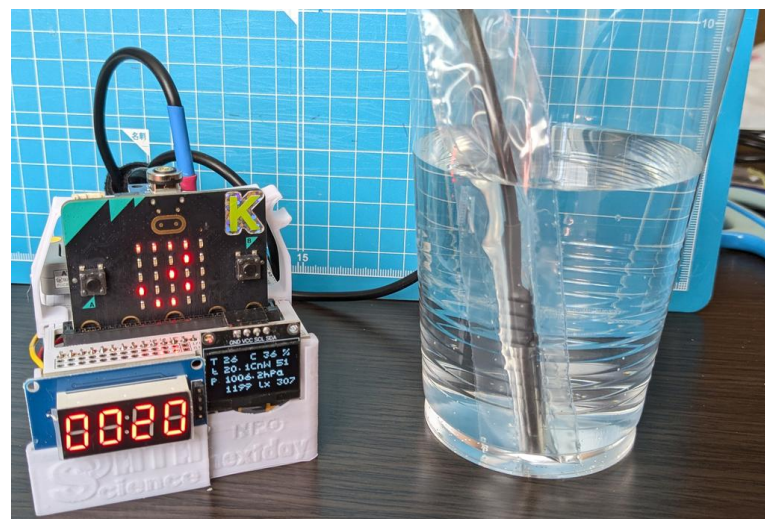
## 2. 温度

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	°C	°C
②	水道水に 氷を _____ 入れる	°C	°C
	水道水に 氷を _____ 入れる	°C	°C

温度

T 19 45 %  
27.3 W 15  
P 1007.44 hPa  
. 391 Lx 6



# 温度を調べてみよう II

## 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
雪の温度	°C	°C

### 準備

- ① カップに雪を入れます。
- ② 上からぼう水温度センサーを  
センサーの太い部分が雪に隠れるぐらい  
カップに刺します。

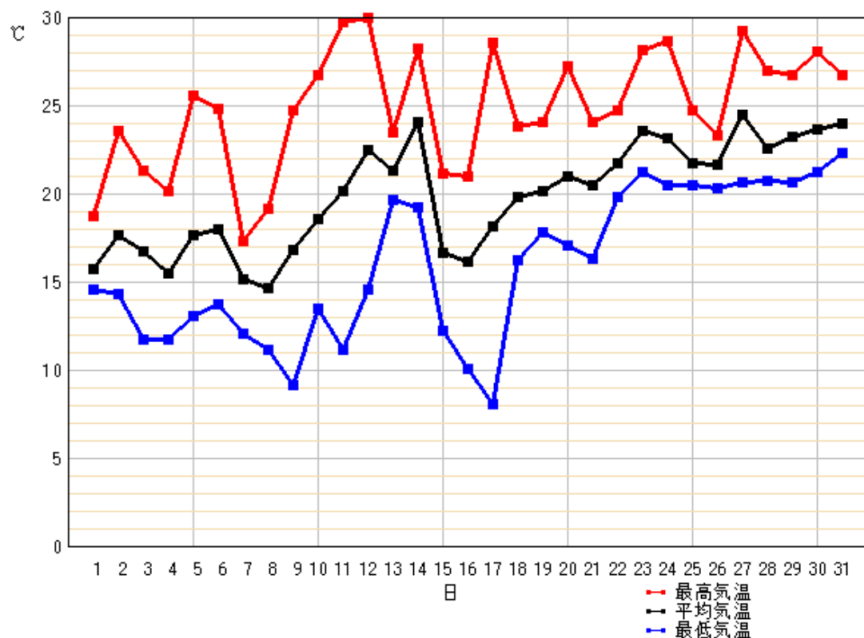


# データを可視化して比べよう

気象庁  
過去の気象データ検索

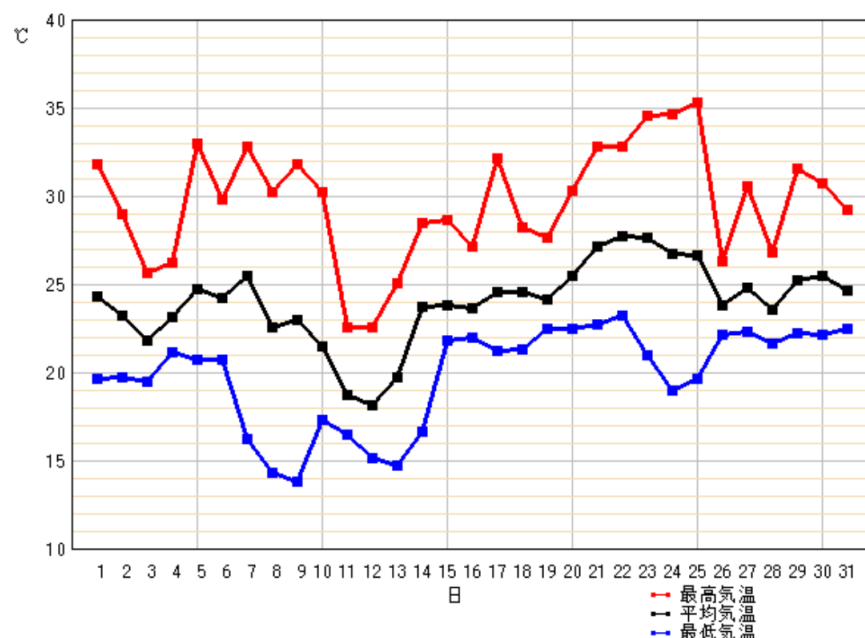
2015年7月

江別（石狩地方） 2015年7月 （日ごとの値） 気温



2025年7月

江別（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



か し か

## 気温と雨量の統計

### 各地の気温と降水量のグラフ（雨温図）

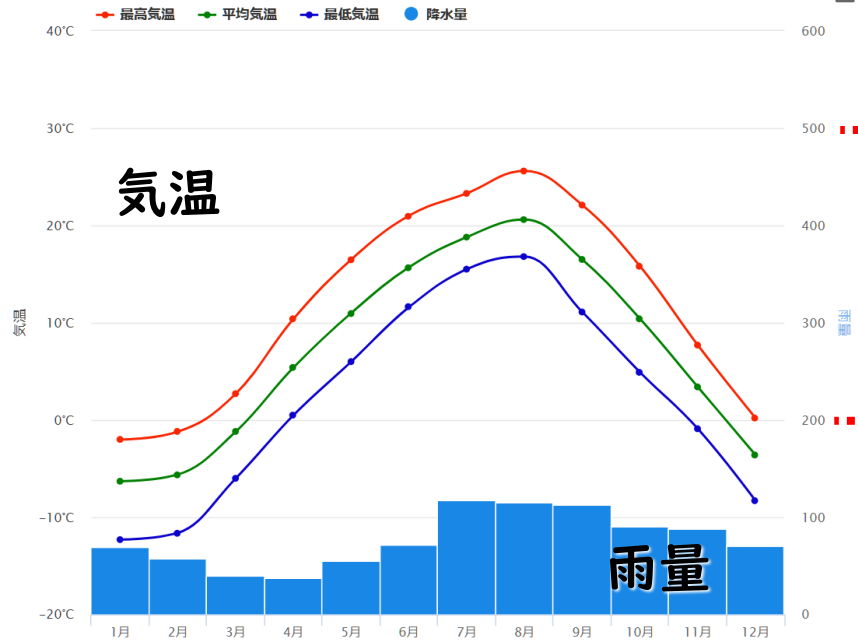
<https://weather.time-j.net/Climate>

## 北海道石狩地方 江別 の気候

### 雨温図 最高気温、最低気温の推移

観測地点の比較 都道府県: 主要都市 ▼ 観測地点: ▼

## 江別の雨温図



江別 年平均気温：7.1℃ 年降水量：929.3mm 統計期間：2000～2010

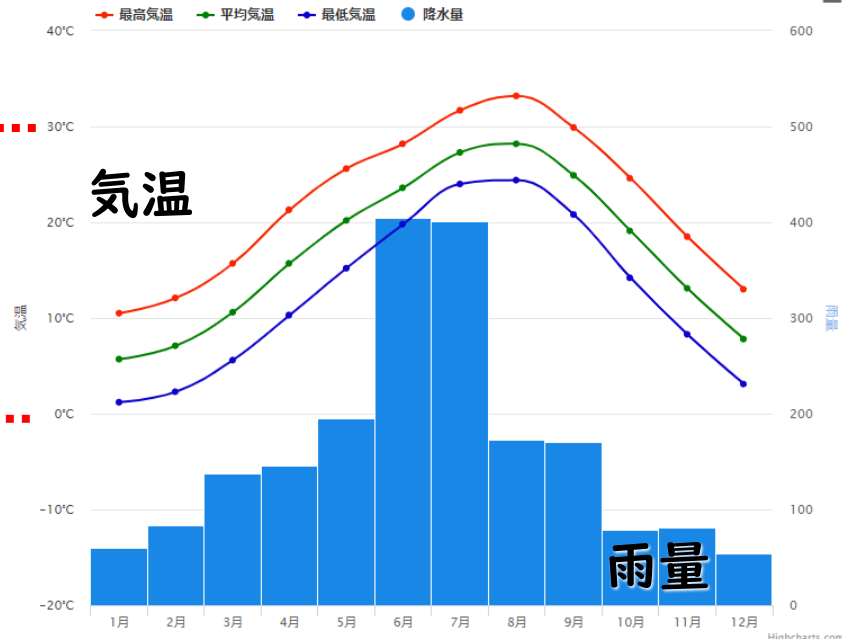
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高气温(℃)	-2.0	-1.2	2.7	10.4	16.5	21.0	23.3	25.6	22.1	15.8	7.7	0.2
平均气温(℃)	-6.3	-5.6	-1.2	5.4	11.0	15.7	18.8	20.6	16.5	10.4	3.4	-3.6
最低气温(℃)	-12.3	-11.6	-6.0	0.5	6.0	11.6	15.5	16.8	11.1	4.9	-0.9	-8.3
降水量(mm)	69.6	57.7	39.9	37.4	55.8	71.2	117.7	114.8	113.1	90.7	88.6	70.8

# 熊本県 熊本 の気候

雨温図 最高気温、最低気温の推移

観測地点の比較 都道府県: 主要都市 ▼ 観測地点: ▼

## 熊本の雨温図



熊本 年平均気温：16.9℃ 年降水量：1985.8mm 統計期間：1981～2010

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高气温(°C)	10.5	12.1	15.7	21.3	25.6	28.2	31.7	33.2	29.9	24.6	18.5	13.4
平均气温(°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
最低气温(°C)	1.2	2.3	5.6	10.3	15.2	19.8	24.0	24.4	20.8	14.2	8.3	3.7
降水量(mm)	60.1	83.3	137.9	145.9	195.5	404.9	400.8	135.5	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



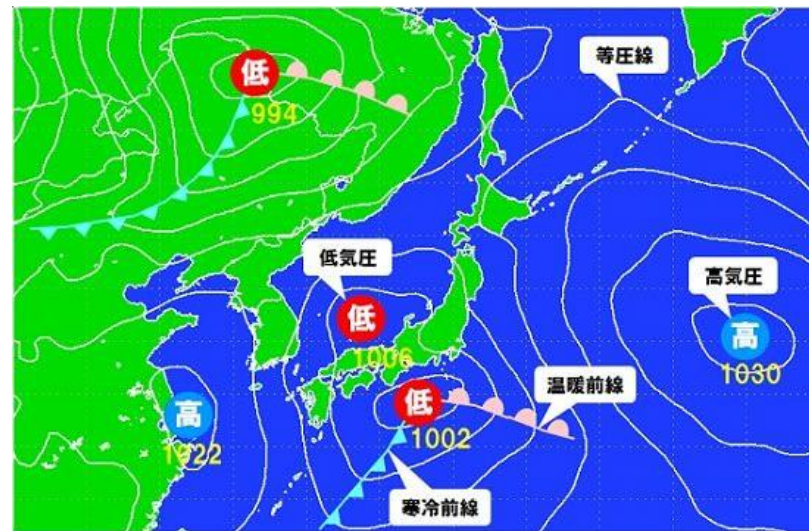
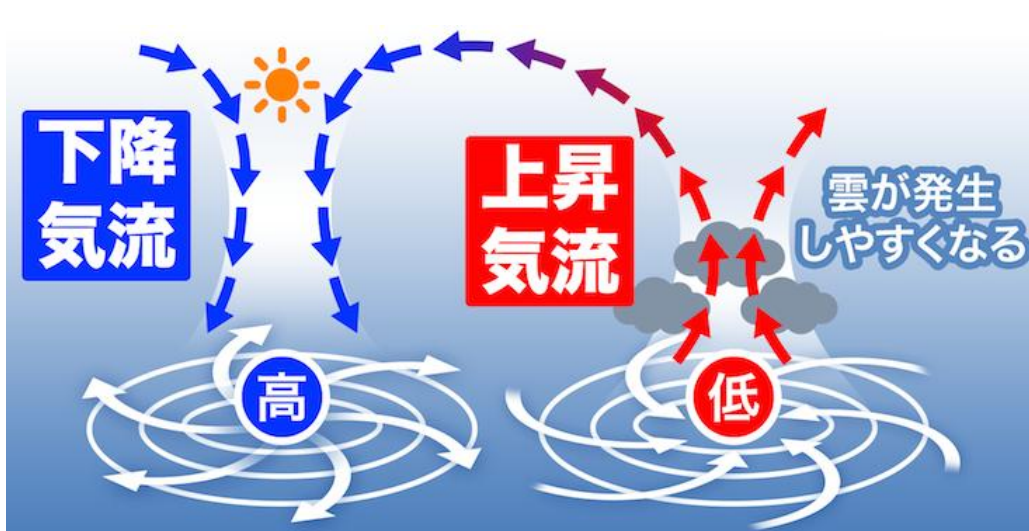
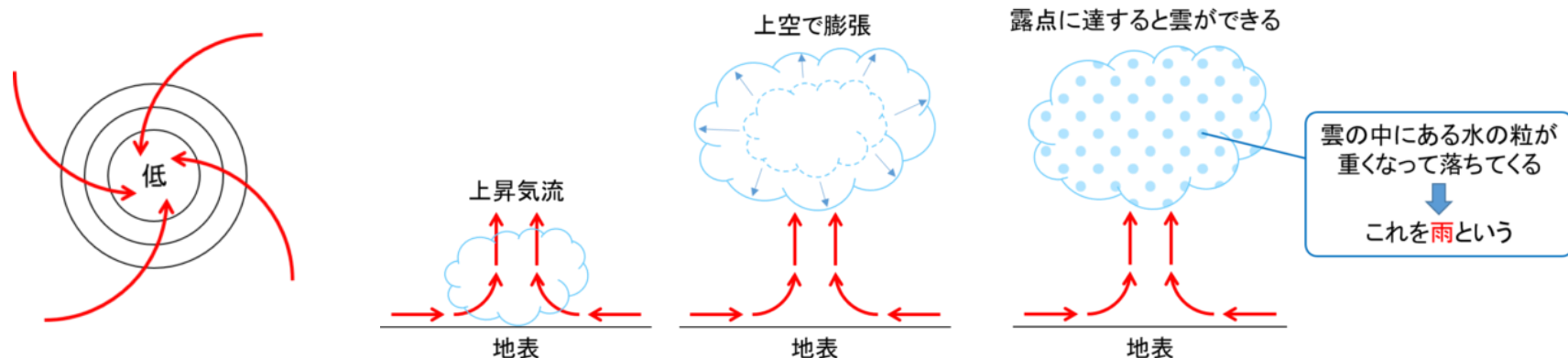
江別市のアメダス  
江別太農村公園



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



# 大気圧のデータをサイエンスする



一般的に高気圧が来ると晴れやすく、  
低気圧が来ると雨が降ふりやすいと言われています。

# まとめ



■ きょう分かったこと

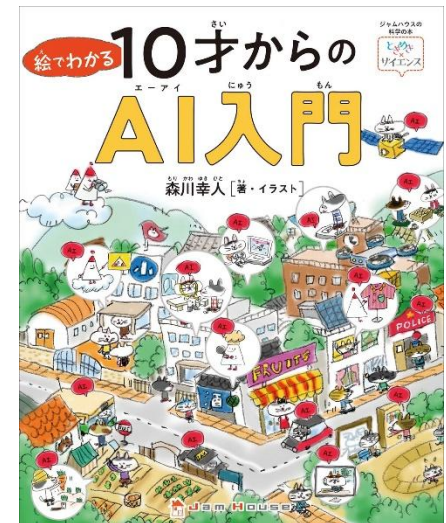
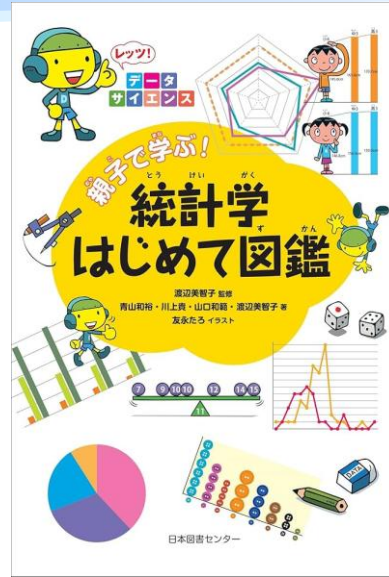
■ もっと知りたいこと

■ 分からなかったこと

■ 家族や友達に  
教えてあげたいこと



# さんこうになる本



# micro:bit 青函トンネルをくぐる

– nextday programming kids

2021.10.22



<https://nextday-kids.com/wp/2021/12/12/>

## 青函トンネルで、

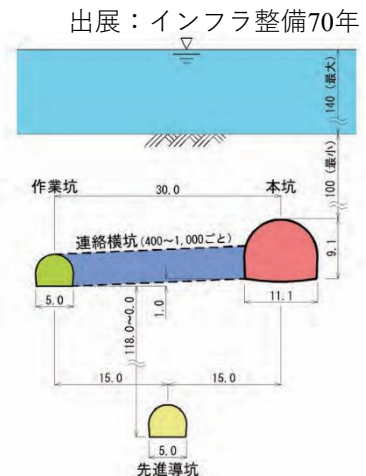
海面から240mの深さ

きあつ  
**気圧**は

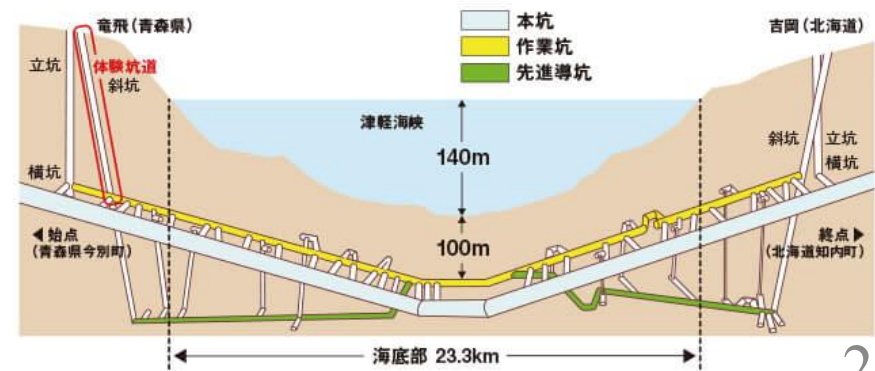
### A. 下がる？



### B. 上がる？



海底部標準断面図 (単位:m)





# 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、電子工作の面白さも  
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おります。

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/2023/02/01/otaru/>

## nextday 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](mailto: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](mailto:nextday@ict.skr.jp)

未来を創る！



冬休み

体験電子工作教室

# 「IchigoJamでデータサイエンスに挑戦しよう」



```
10 'THINGS BOARD'
20 ? "APC"
30 ? "SETDATA"
40 ? "SENDTB"
50 ? "APD"
60 WAIT 60*60
70 GOTO 20
```



## IchigoJam + Hub BASE

～IoT/Weather/Control～



天気予報の基礎となるデータを自分で測定しよう！

作って・測って・観察して・考えるデータサイエンスを楽しもう！

こどもパソコン (IchigoJam) と環境観測ユニットを組み立てて

「温度・湿度・気圧」を測定・記録・制御するプログラムづくりに挑戦しよう！

日時

2026年1月11日(日)、12日(月・祝) 10時～16時

※11日と12日は同じ内容です。弁当・飲み物を持参してください。

申込

右のQRコード・URLのフォームからお申込みください。 申込URLは「[こちら](#)」

※申込多数の場合は抽選を行います。空席がある場合には、開催前日まで受付を継続します。

申込み締め切り : 12月21日(日)  
抽選結果連絡予定: 12月23日(火)



対象

小学4年生～高校生

定員各日 **12人**

参加費

2,500円(当日徴収)

※高校生は別途入館料150円が必要

講師

佐々木 東 (NPO法人NEXTDAY)  
旭 史悦 (当会事務局長)

問合せ

E-mail : [otaru.kagaku@gmail.com](mailto:otaru.kagaku@gmail.com)  
Tel : 090-4493-5642  
担当: 岩間 世界

場所

小樽市総合博物館本館2階実験室

小樽市手宮1-3-6 Tel: 0134-33-2523

主催: NPO法人小樽青少年科学技術の芽を育てる会

協力: NPO法人NEXTDAY 後援: 小樽市教育委員会

◇お願いとお断り◇

当日は我が国は万が一の事態に備えてください。  
この活動では、子どもや地域の安全への報告のために写真撮影を行います。提出された個人情報(写真)は、「(株)国立青少年科学館」が所管する個人情報の適切な管理に努める規定に基づき子どもや地域の安全活動以外に目的に使用されません。



「子どもや地域の安全活動」

体験の風を  
あこそ