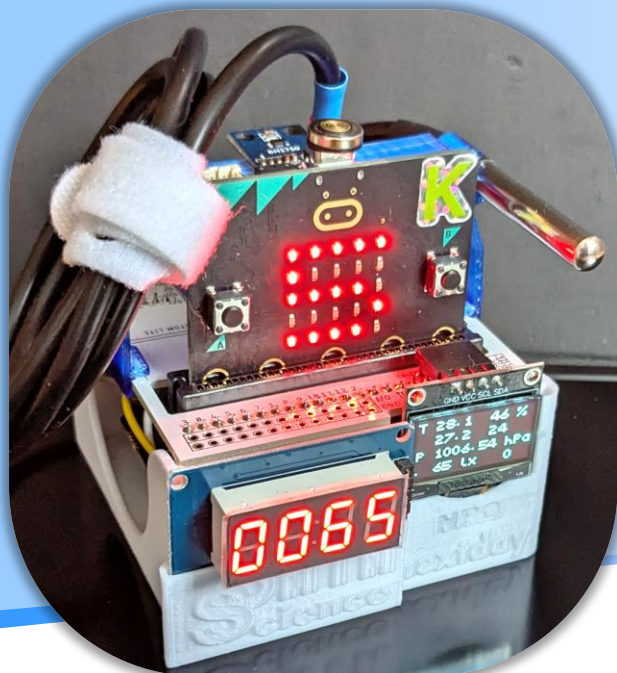


Mission POSSIBLE CARD

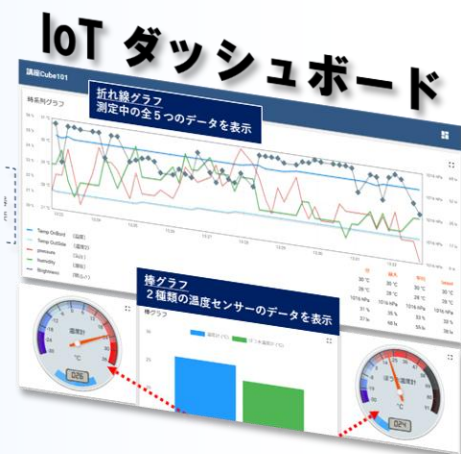
サイエンス キューブ
Science CUBE



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！



かき氷の温度は何℃かな？
空気に重さはあるの？
とみおか児童館の高さ何m？



micro:bitと環境測定ユニット「お天気キューブ」
を使って、身の回りの温度・明るさ・湿度の測定や
グラフで観察する科学実験を行います。

2025.10.26 (日)

小樽市立とみおか児童館

午前の部：10時40分～12時20分

午後の部：14時00分～15時40分

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、小樽市教育委員会 助成：小樽市ふるさとまちづくり協働事業

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.2025.10

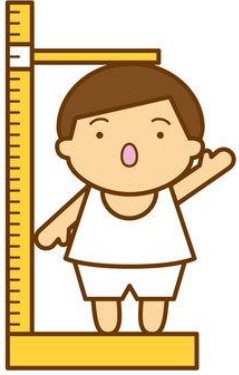
データサイエンスってなんだろう？



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

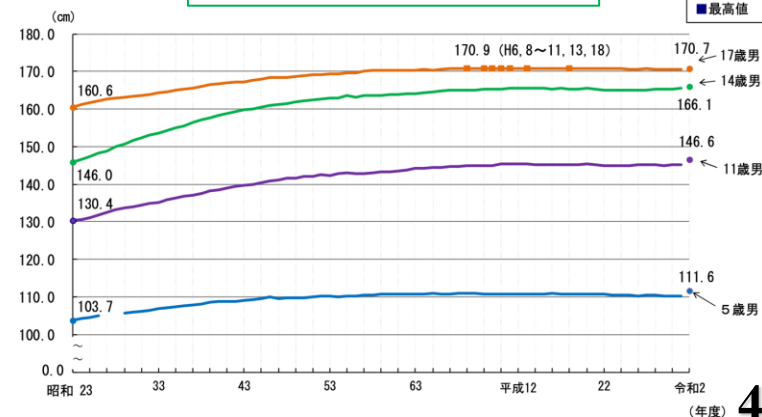


体重 32.7kg



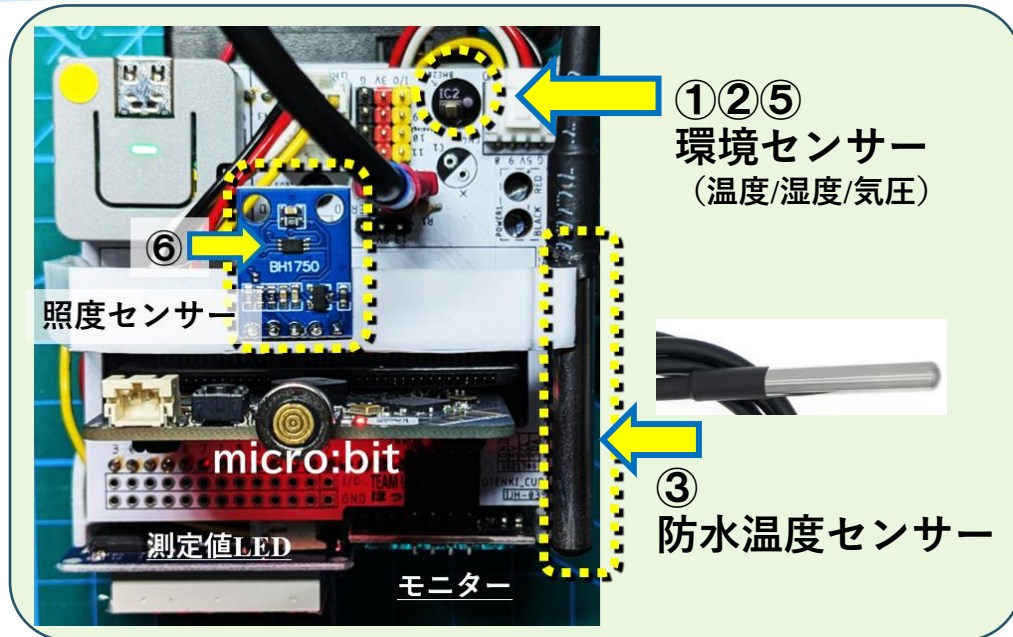
学校保健統計調査のデータは、子ども向け衣服のサイズやデザインに影響を与える重要な情報源となっています。

身長推移(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 % | ② 湿度 (%) |
| ③ 温度 (°C) | t 27.3C W 52 | ④ 暑さ指数 (°C) |
| ⑤ 気圧 (hPa) | P 1002.1hPa | |
| ⑥ 照度 (Lx) | 437 Lx 7 | |

※測定/送信回数
(5秒で1増える)

IoT ダッシュボード

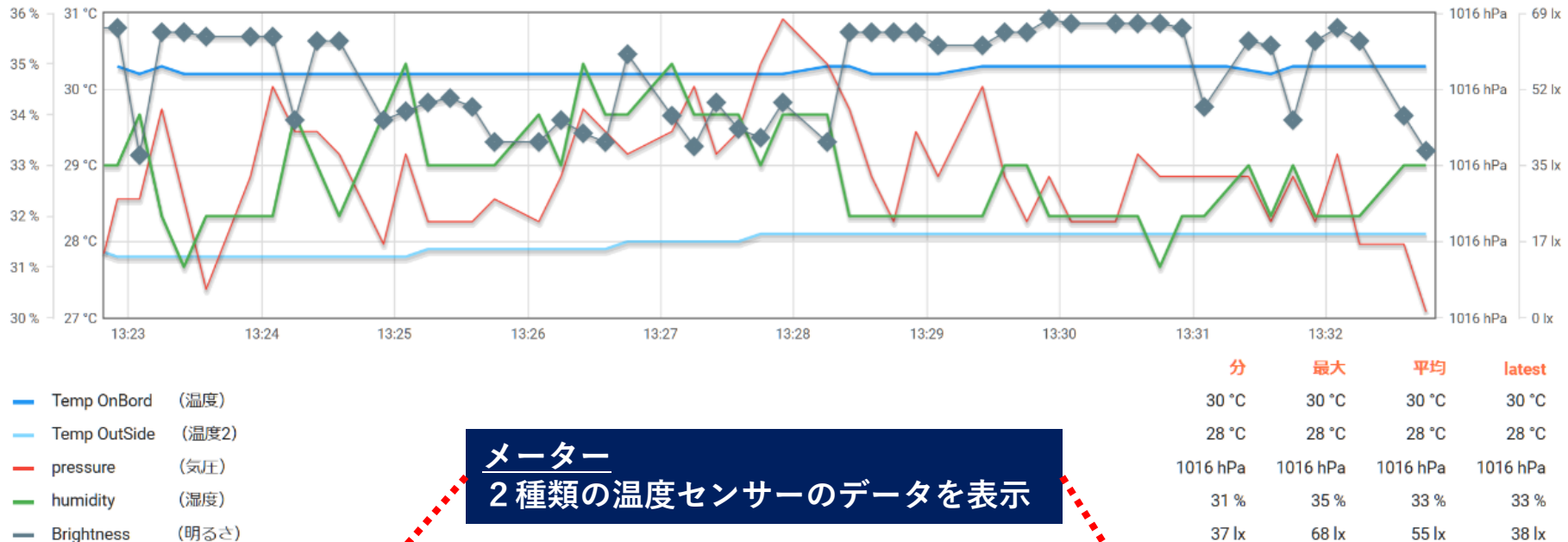
Internet of Things

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



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

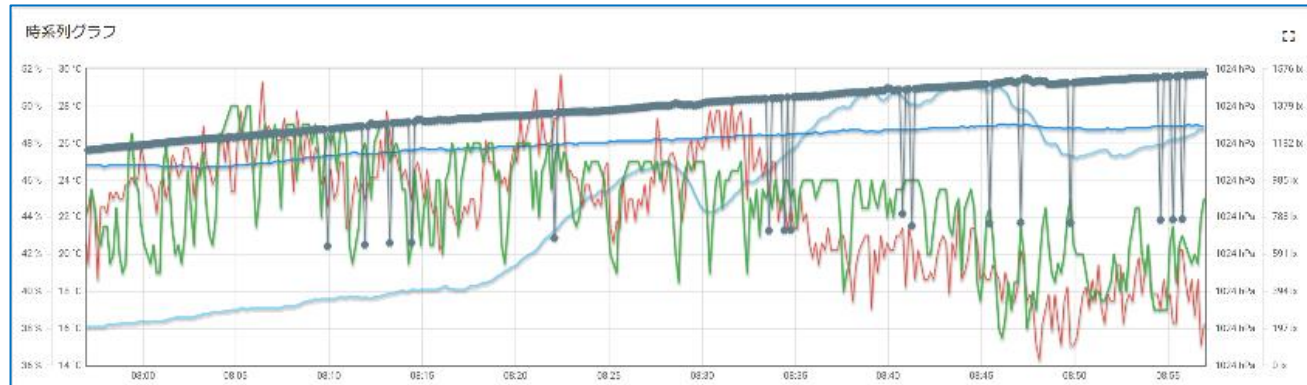


防水温度センサー温度

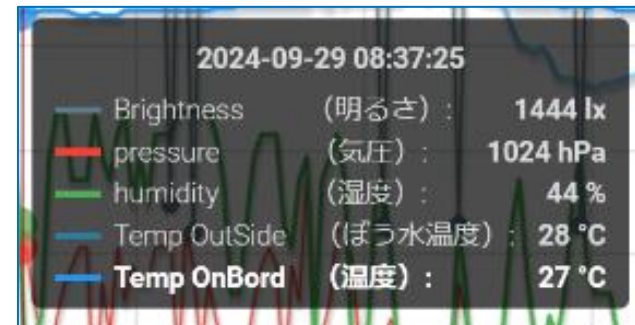
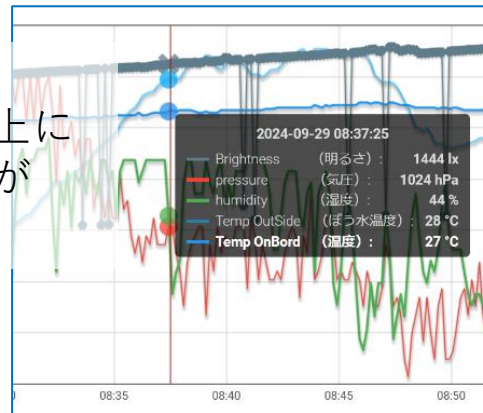
IoT ダッシュボードの使い方

- 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

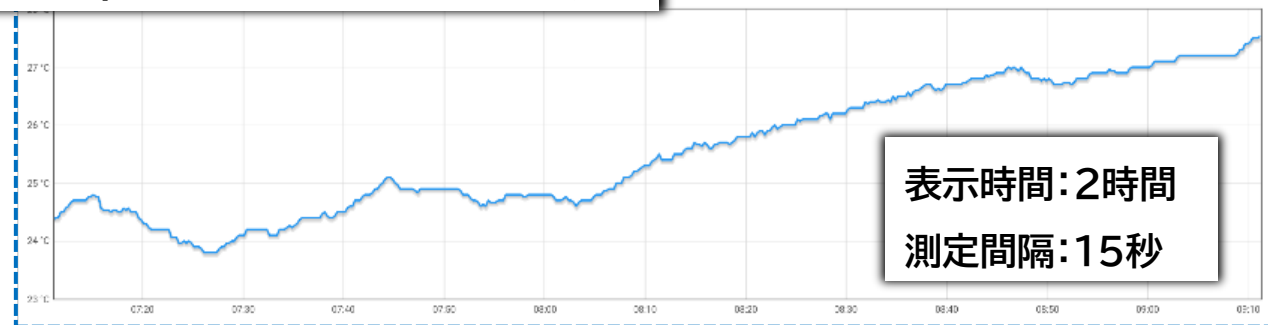


- ② 折れ線グラフ (時系列グラフ)
マウスカーソルを折れ線グラフの上に持っていくと、その時刻の測定値がボックス内に表示されます。



- 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



とみおか児童館の 環境を科学しよう！

科学実験

サイエンスパレットの

- ・照度センサー
- ・気圧センサー
- ・防水温度センサー

を使った科学実験をしてみよう。



スタッフに確認して、これ以外のセンサーを使った実験やここに書かれていない実験をしても構いません。



照度を測ろう

予想して、測定してみよう！

明るいと思う順番に①②③を並べてみよう

明るく → → → 暗く

① この教室



② ドア付近



③ 廊下



大気圧を調べてみよう

⑤ 気圧

調べた場所	多目的ホール と比べて	測定結果 hPa (ヘクトパスカル)
4 階	大きい 小さい 変わらない	1 階との差 [.] hPa (ヘクトパスカル)
3 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

③ 温度

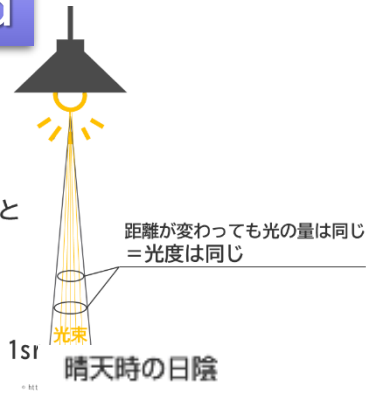
	調べるもの	予想した温度 °C	測定結果 °C
①	水道水	°C	°C
②	水道水に氷を入れる	°C	°C
③	かき氷	°C	°C

明るさの種類と単位

こうど

光度 Cd

光度[cd]は
1sr中の光の量のこと



光源が特定方向に放つ**光の強さ**を示します。
懐中電灯や車のヘッドライトのように、光を
特定方向に集中させる場合に使われます。

しょうど

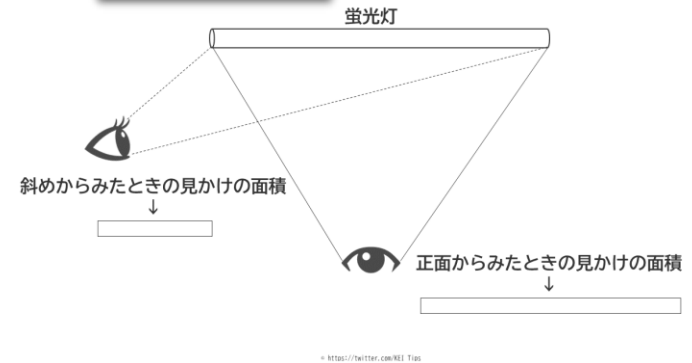
照度 Lx



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。

きど

輝度 Nt



出典：電験Tips

発光面の**輝き**を示す単位です。
スマートフォンやテレビの画面の明るさを
測定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

この部屋の明るさ
(机の上)

Lx
(ルクス)

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この教室



②ドア付近



③廊下



測定結果

Lx
(ルクス)

Lx
(ルクス)

Lx
(ルクス)

しょうど 照度の基準

場所・ 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	

*表中の明るさは、下回らないように維持すべき値。

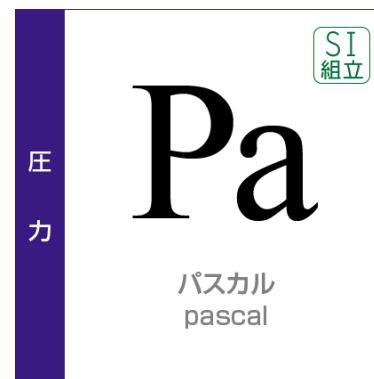
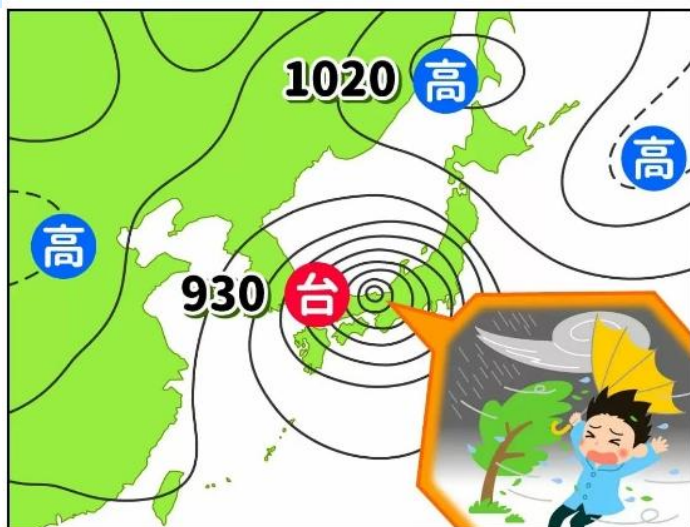
*作業や活動をする人の視力が弱い場合や精密な作業の場合などは、1段階上の明るさとしてもよい。

(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 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)
	Lx (ルクス)
児童館の 階 段	Lx (ルクス)
児童館の 玄関前	Lx (ルクス)
児童館の 玄関の中	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)

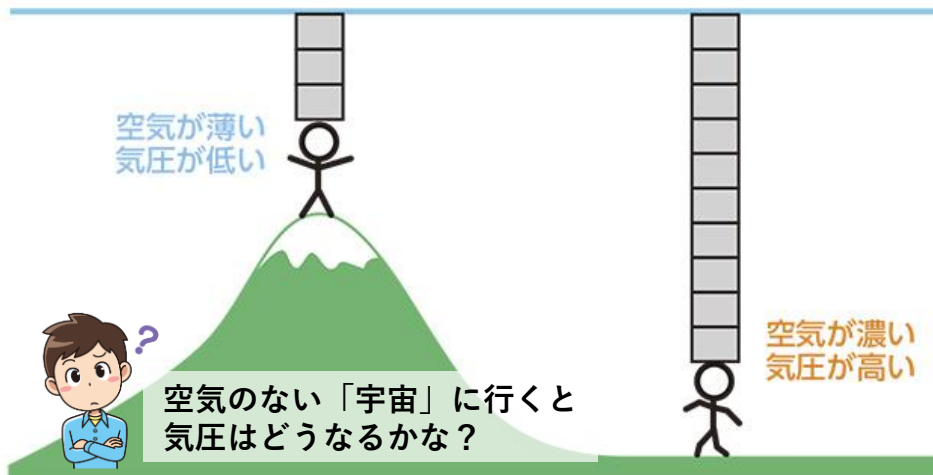
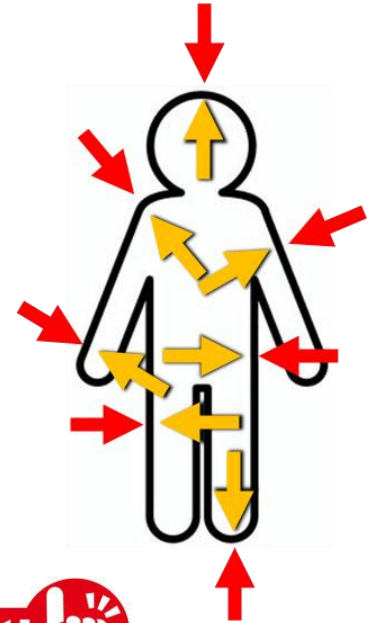
空気にも重さがある！

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 cm²あたり)
- ・ 小学生の頭の面積 $\equiv$ 40 cm²
＞ 頭の上の空気の重さは？

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 **入** にする

2. Science CUBEのUSBケーブルをはずす

予想して >> 測定！

⑤ 気圧

調べた場所	多 目 的 ホ ー ル と 比 べ て	測定結果 hPa (ヘクトパスカル)
4 階	大きい 小さい 変わらない	1 階との差 [.] _____ ■ _____ hPa (ヘクトパスカル)
3 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チーム 4 階に行ってから 1 階に移動する

Bチーム 1 階に行ってから 4 階に移動する



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×0.8＝ 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4階の気圧を測定して、
4階までの高さを求めることができます。

3階 1005.1 hPa

1階 1020.7 hPa

気圧差は 15.6 hPa

高度差は 15.6 hPa × 0.8 ≒ **12.5 m**

（4階までの高さ）

ひっ算の計算例

	1020.7
－	1005.1
	15.6

	15.6
×	0.8
	12.48

－	

×	0.8

1階
の気圧

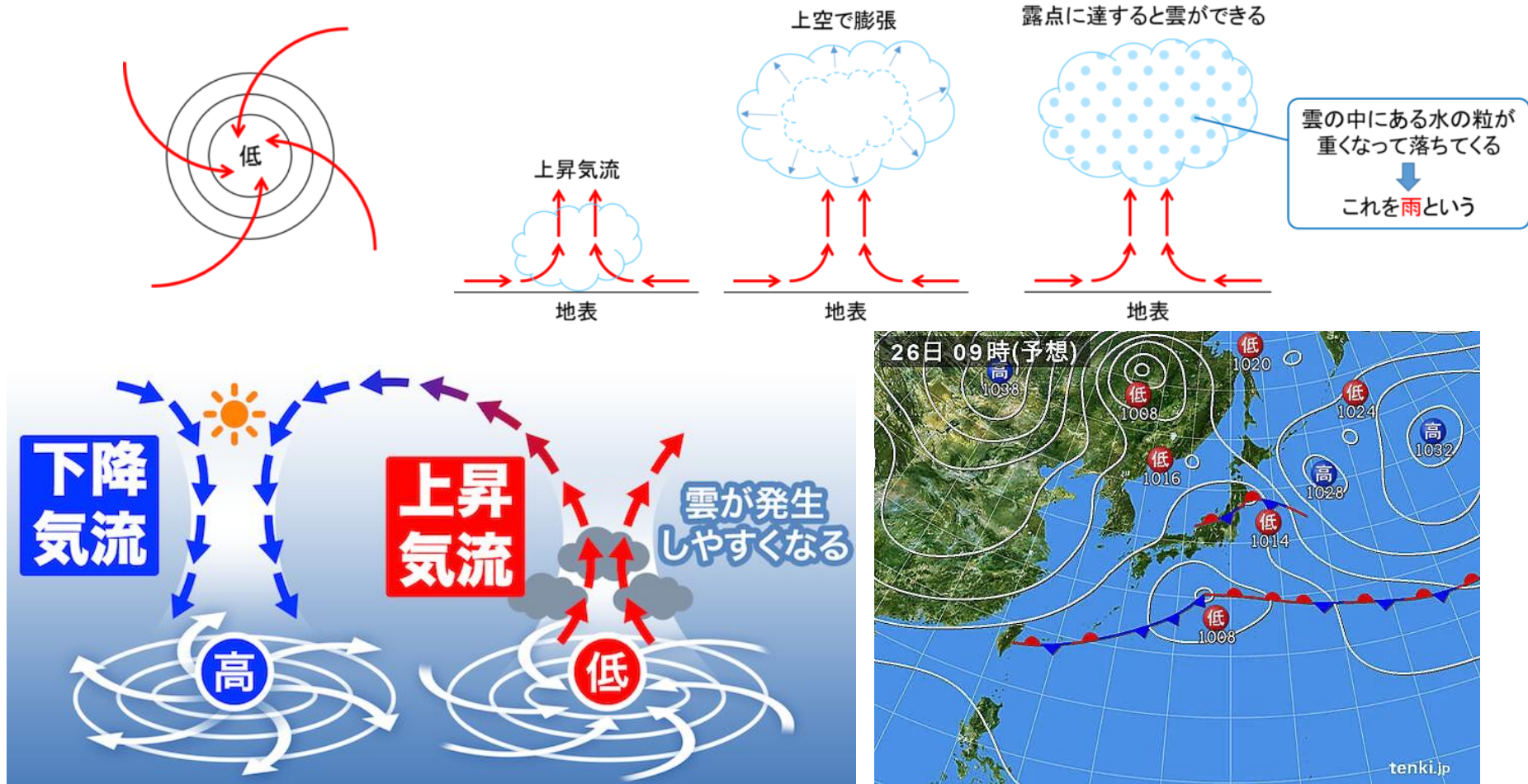
3階
の気圧

気圧差

気圧差

高さ

大気圧のデータをサイエンスする



2025.10.25 09:00発表

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。

データサイエンスで天気予報が届く



所在地: 小樽市勝納町
緯度経度: 北緯43度10.9分 東経141度0.9分
海面上の高さ(m): 25 風速計の高さ(m): 13.6
観測開始年月日: 昭50.12.23



YAHOO! 天気・災害
JAPAN

地名・施設名・郵便番号を入力  検索  パーソナル天気

[天気・災害トップ](#) > [アメダス](#) > [北海道](#) > [道央](#) > [小樽](#)

小樽

現在のアメダス観測値

所在地 小樽市勝納町 標高 25m 時刻 19:40	
気温	風速
5.5℃	4.3 m/s
最高 9.6℃(09:51)	☁ 南西
最低 4.0℃(00:42)	
降水(前60分間)	日照(60分単位)
0.0 mm	0 分
湿度	気圧
82 %	1027.3 hPa



<https://weather.yahoo.co.jp/weather/amedas/1b/16091.html>

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

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

予想して >> 測定!

③ 温度

	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
③	かき氷	°C	°C



★氷はコップの8分目まで入れます。

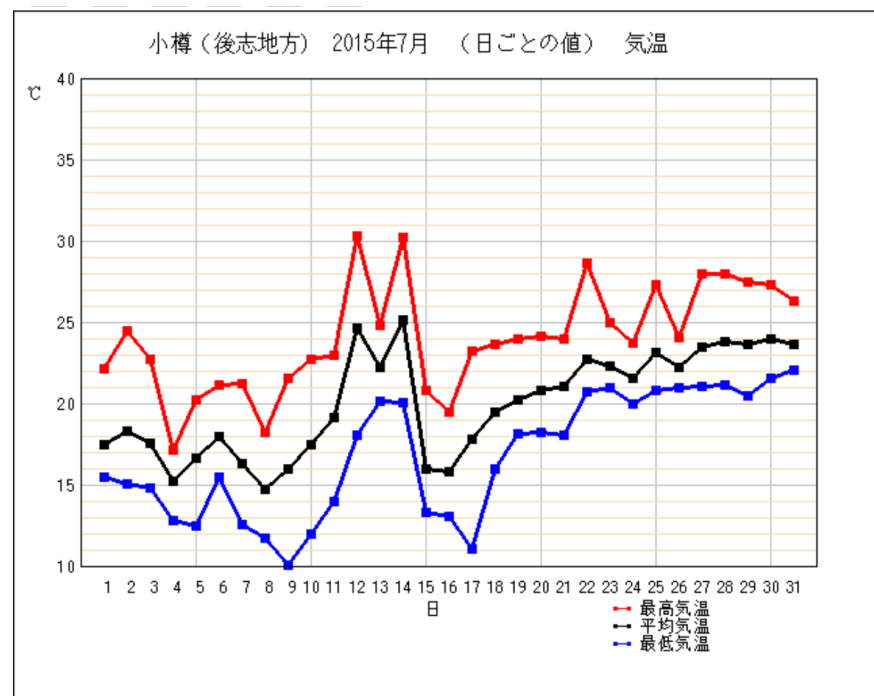
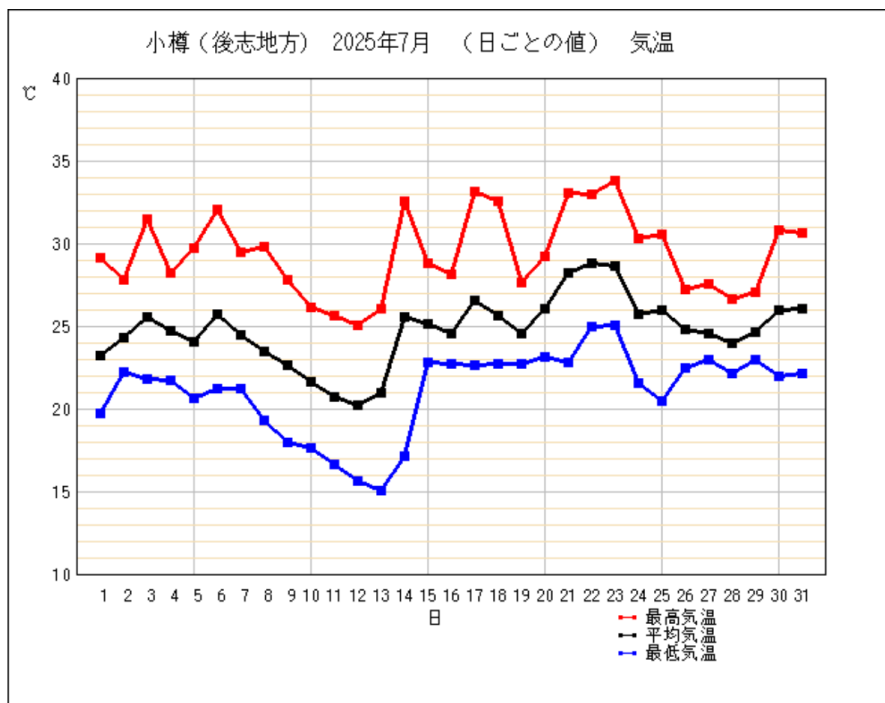
★温度センサーはコップの中央で氷ではさむようにします。

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

2025年7月

2015年7月

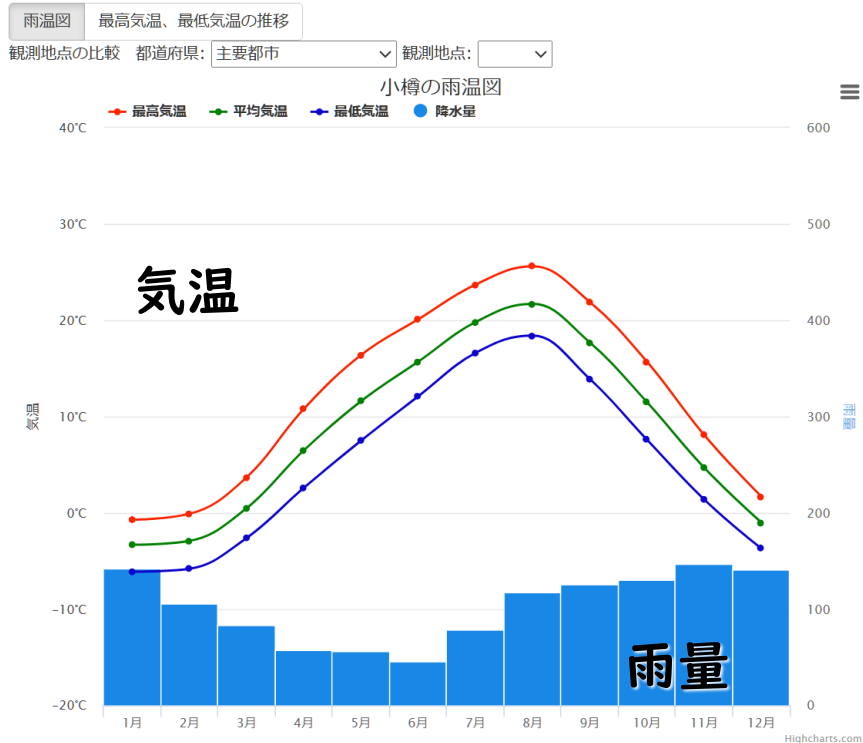


—●— 最高気温
—●— 平均気温
—●— 最低気温

データを可視化して比べよう

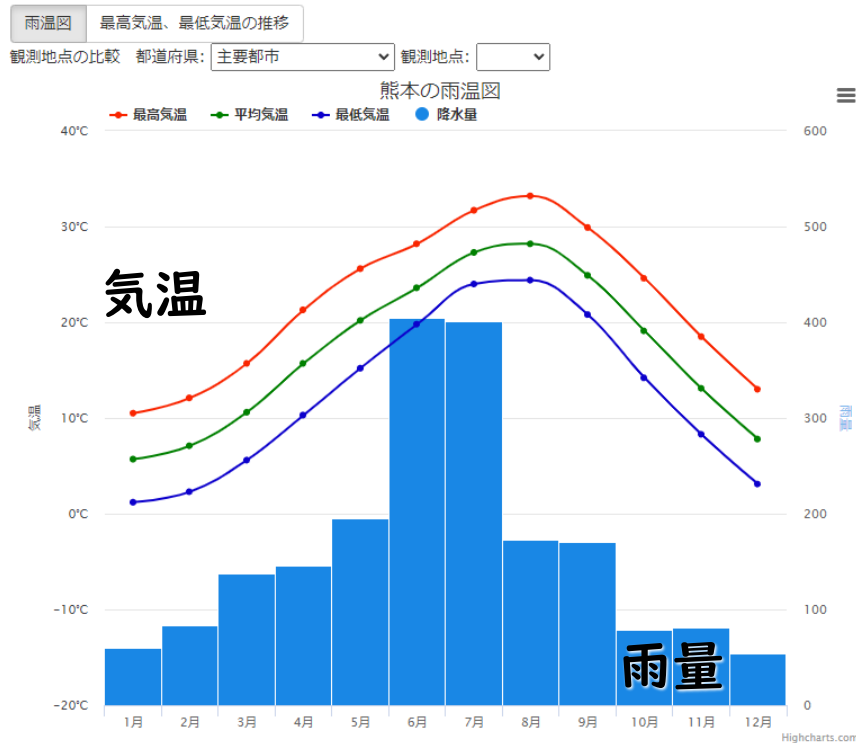
気温と雨量の統計
各地の気温と降水量のグラフ（雨温図）
<https://weather.time-j.net/Climate>

北海道後志地方 小樽 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)	-0.7	-0.1	3.7	10.8	16.4	20.1	23.7	25.6	21.9	15.7	8.1	1.7
平均気温(°C)	-3.3	-2.9	0.5	6.5	11.6	15.7	19.8	21.7	17.7	11.5	4.7	-1.0
最低気温(°C)	-6.1	-5.8	-2.6	2.6	7.5	12.1	16.6	18.4	13.9	7.6	1.4	-3.7
降水量(mm)	142.3	105.6	83.2	57.4	56.1	46.3	79.3	117.7	125.6	130.3	146.8	141.4

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、
「見えないものを見えるようにする」ことができます。
可視化とも言います。

ま と め



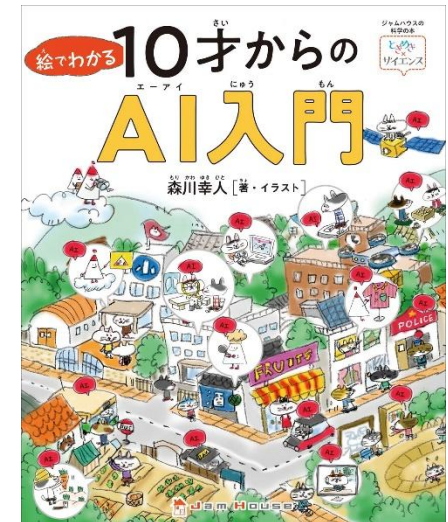
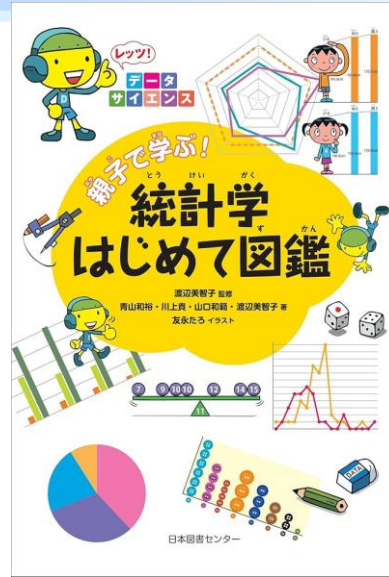
■ きょう分かったこと

■ 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

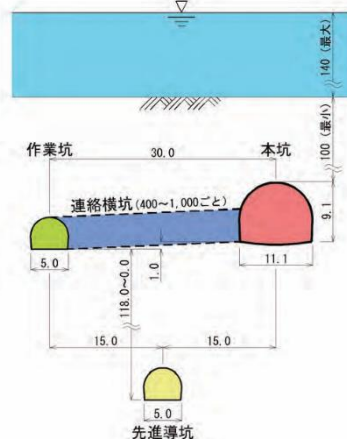
A. 下がる？



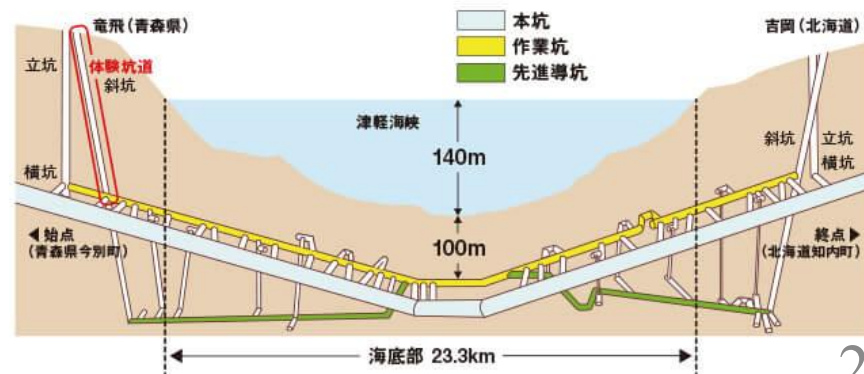
B. 上がる？



出展：インフラ整備70年



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



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！