

見えない場所、行けない場所の 観測データを手に入れる仕組みを マスターせよ！

日出学園中学校・高等学校
武善 紀之

<https://www.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/>



自己紹介

名前 武善紀之(たけよし のりゆき)

教科



所属 私立 日出学園中学校・高等学校 教諭

所在地:千葉県市川市 ※幼稚園・小学校併設

年齢 34歳(派遣当時:30歳)

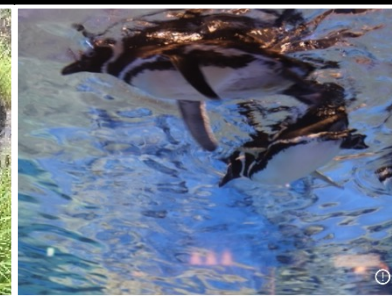
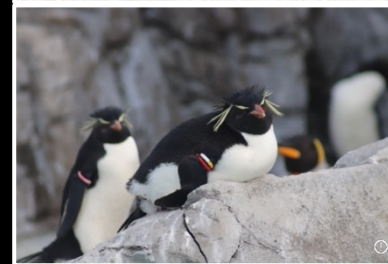
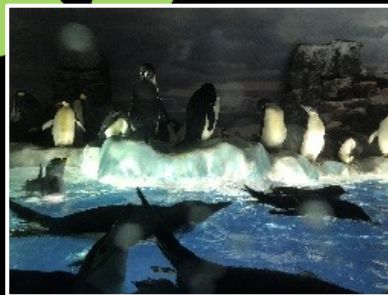
好きなもの ○○○○



学園キャラクター「日和かつぱ」



【趣味】 ペンギンに会うこと！





自己紹介

名前 武善紀之(たけよし のりゆき)

教科 情報科

所属 私立 日出学園中学校・高等学校 教諭

所在地:千葉県市川市 ※幼稚園・小学校併設

年齢 34歳(派遣当時:30歳)

好きなもの ○○○○



学園キャラクター「日和かつぱ」

小学校で「情報」を
勉強したことある人！

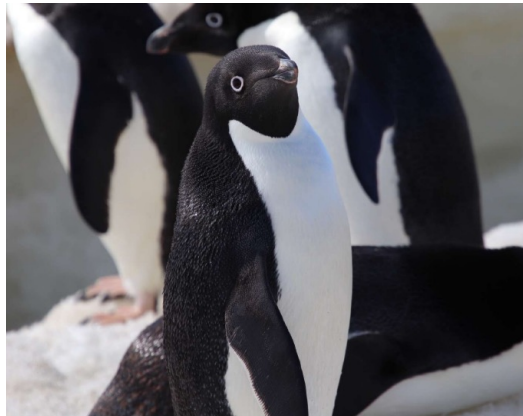
情報科と南極観測って
関係あるの？





自然・技術・人

4つの場所を 「情報技術で測る」方法を知って、 観測マスターになろう！



4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気



海



4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気



海



南極の氷が
どれくらい溶けているって
どうやってわかるの？

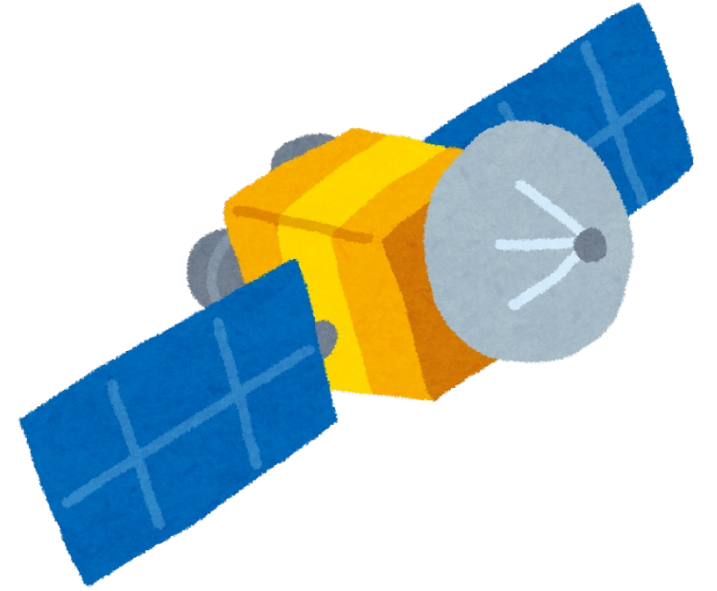






Global Navigation Satellite System

→ 全球
→ 測位
→ 衛星
→ システム



みんなもこれは聞いたことあるかな？

GPS

(GPSはGNSSの1つ)

衛星の電波で「位置」を調べる仕組み



南極にもGPSは届く





杉山慎「南極の氷が融けると世界はどうなるのか？【上】——気候変動による氷床融解のリスク」『中央公論.jp』、
2021年12月23日、閲覧日：2026年8月4日、https://chuokoron.jp/science/118474_5.html

Q.

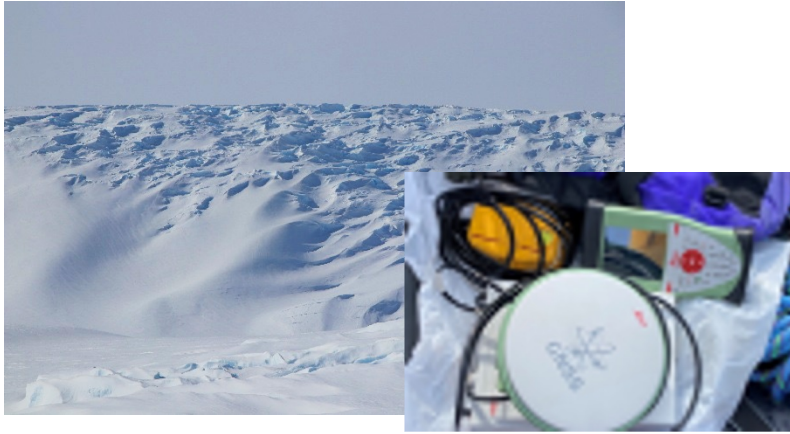
氷って1日にどれくらい動いている？



**1日に
30cm!**

4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気

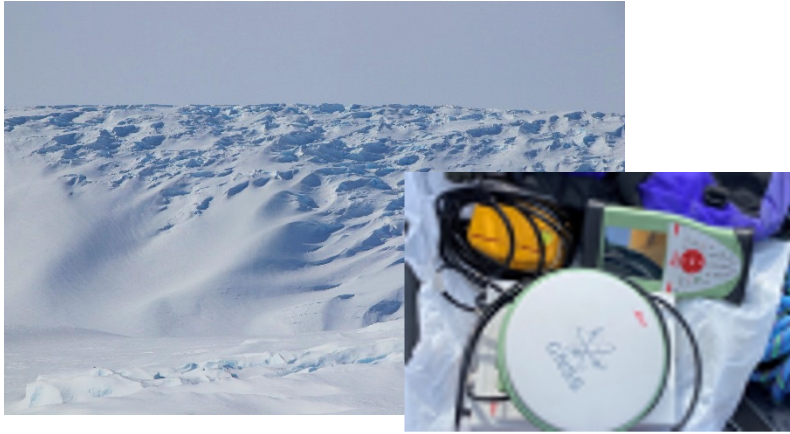


海



4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気



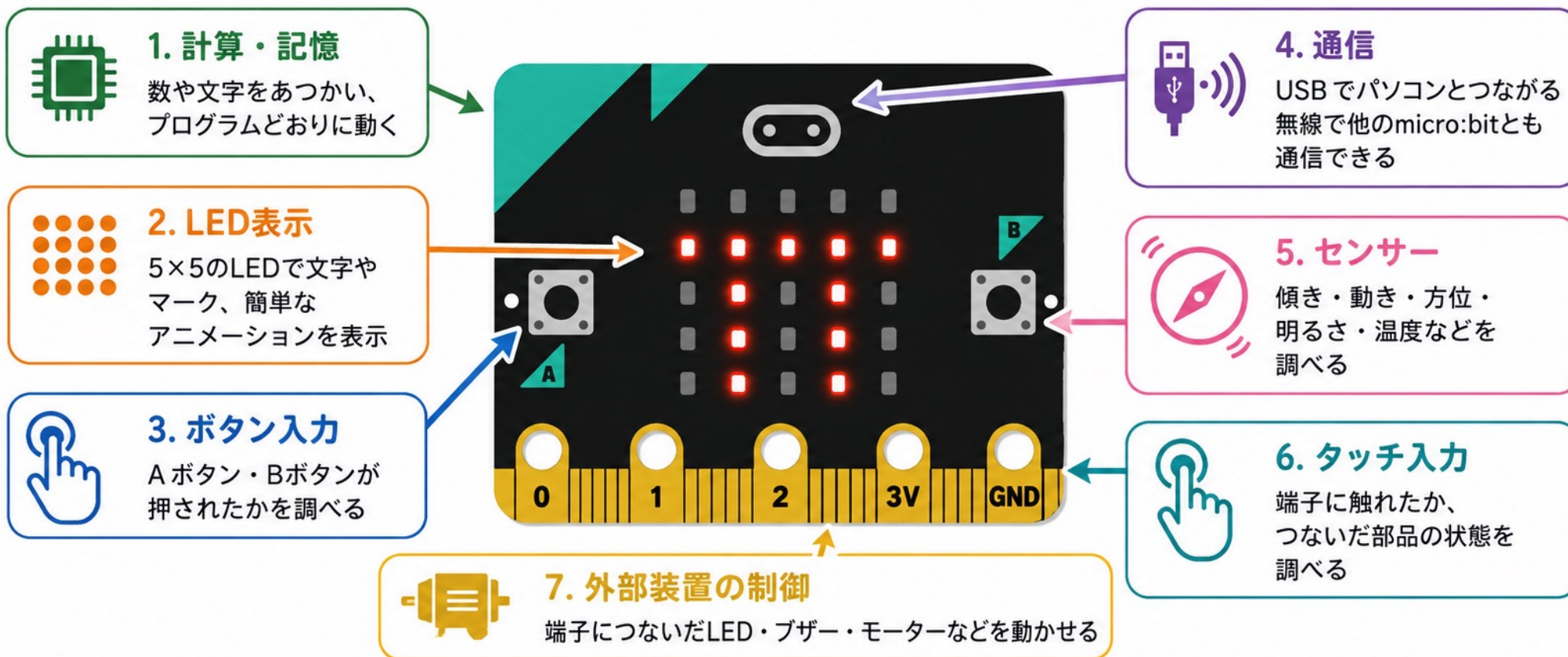
海



実際に観測装置を作ってみよう！

micro:bit (マイクロビット) ってどんなもの？

表示・入力・通信・センサー・制御ができる小さなコンピュータ



プログラミング学習や電子工作に活用できます

Step1(練習)

「加速度」の変化を記録してみよう！



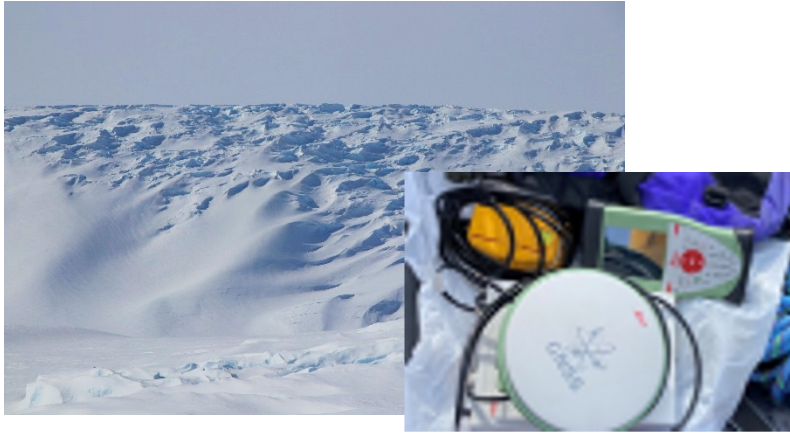
ペンギンのことも調べることができる！

(画像) 東京大学大気海洋研究所 佐藤克
文研究室「ペンギンの加速度」『On the
Turtle Back』、2010年1月14日

[https://fish ecol.aori.u-
tokyo.ac.jp/sato/2010/01/14/85/](https://fish ecol.aori.u-tokyo.ac.jp/sato/2010/01/14/85/)

4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気

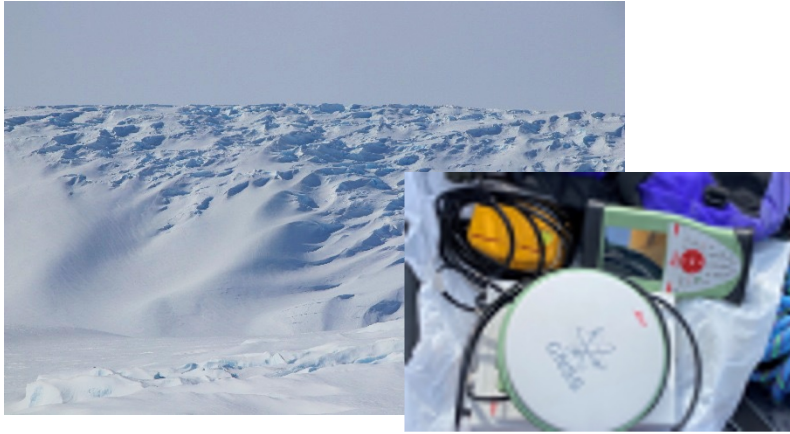


海



4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気



海

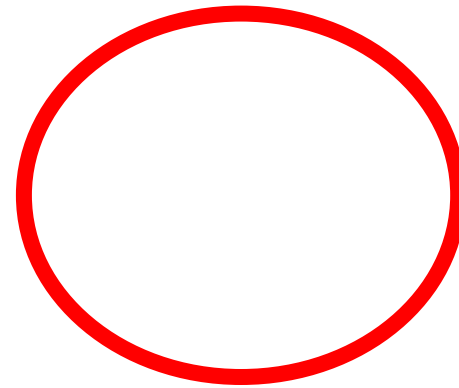


空の上のデータなんて取れるの？



空の上のデータなんて取れるの？





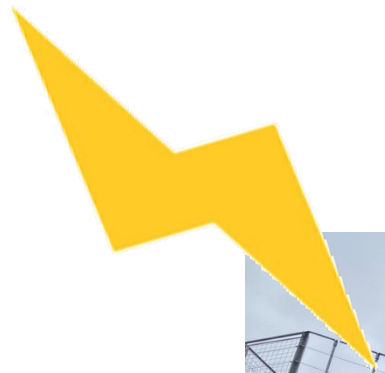
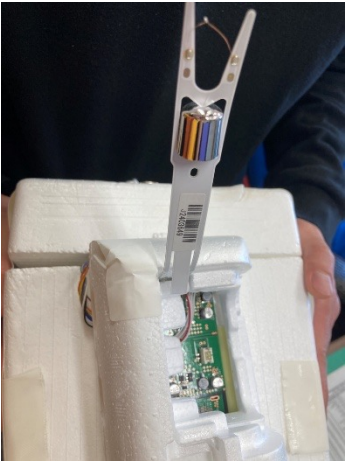
(画像) 気象庁 高層気象台「気球を用いた高層大気の観測について」

https://www.jma-net.go.jp/kousou/obs_second_div/about_sonde/about_sonde.html

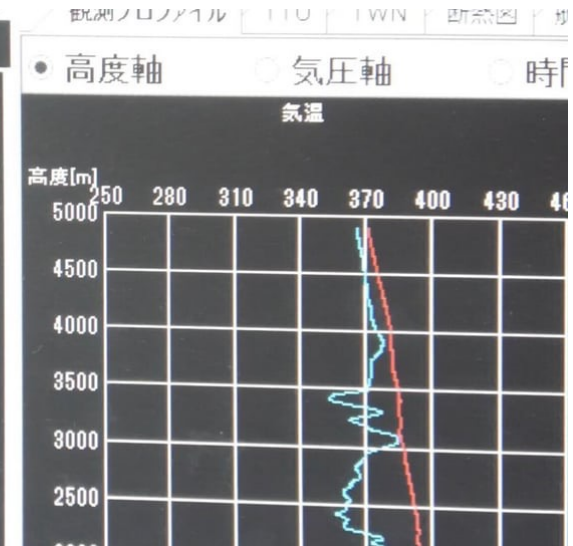
ラジオゾンデ(ラジオ≡無線電波)

(画像) 気象庁 高層気象台「気球を用いた高層大気の観測について」

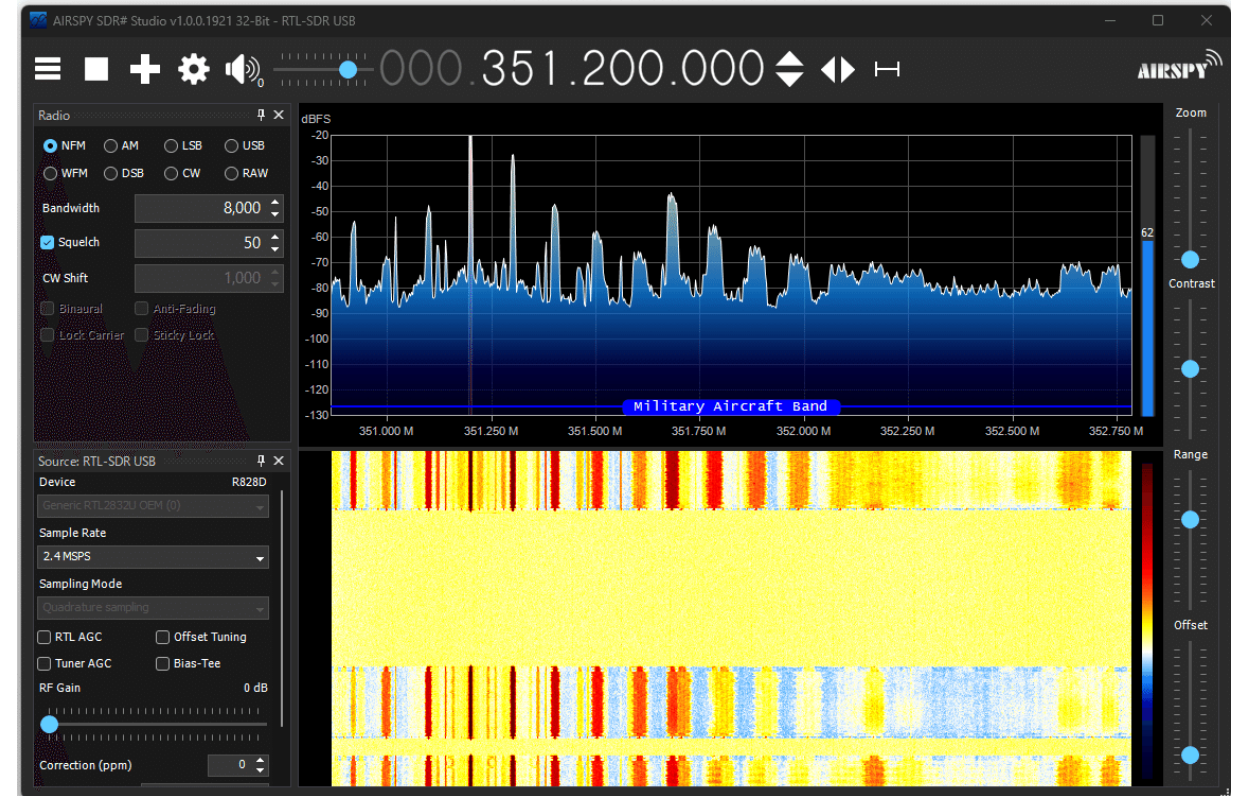
https://www.jma-net.go.jp/kousou/obs_second_div/about_sonde/about_sonde.html



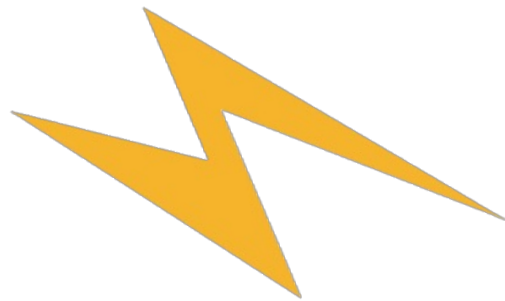
阿保隊長インタビュー	
経過時間	00:18:53
UTC	11:49:24
LT(+3.00h)	14:49:24
フレームカウント	6356
ゾンデ番号	7032265
高度[m]	6988.3
風向[deg]	338.3
風速[m/s]	19.9
気圧[hPa]	400.9
気温[degC]	-33.0
湿度[%RH]	73.9
RF[MHz]	404.49760



電波を「目」で見よう！



電波を使った 遠隔観測を体験してみよう！



ここからは
ペアワークです！

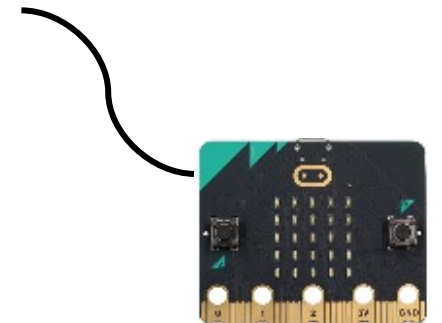
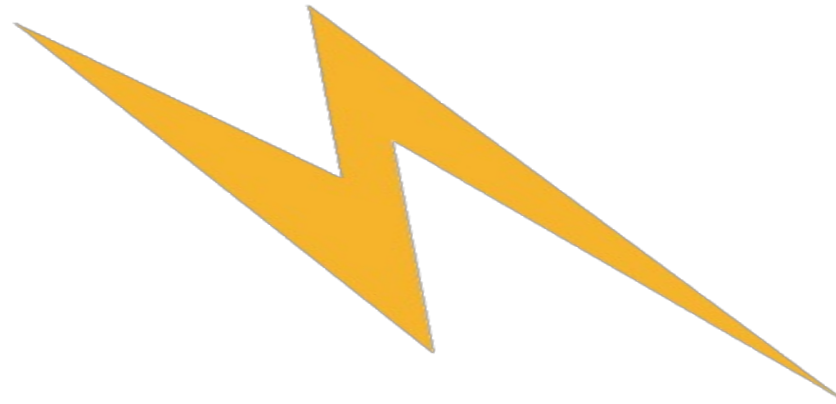
隣の人と
「送信機」or「受信機」

今日作る「仕組み」

送信機



受信機



2人の協力で観測を成功させよう

冷凍庫って
どれくらいで寒くなる？
(0℃になるまで何秒？)



ここからは「ペアワーク」です。

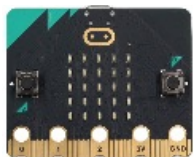
送信



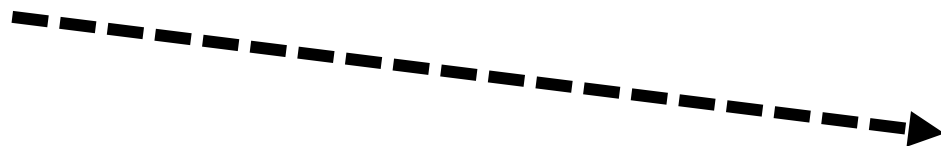
受信



動作確認をしてみよう
手の中で温めて、温度が上昇したらOK

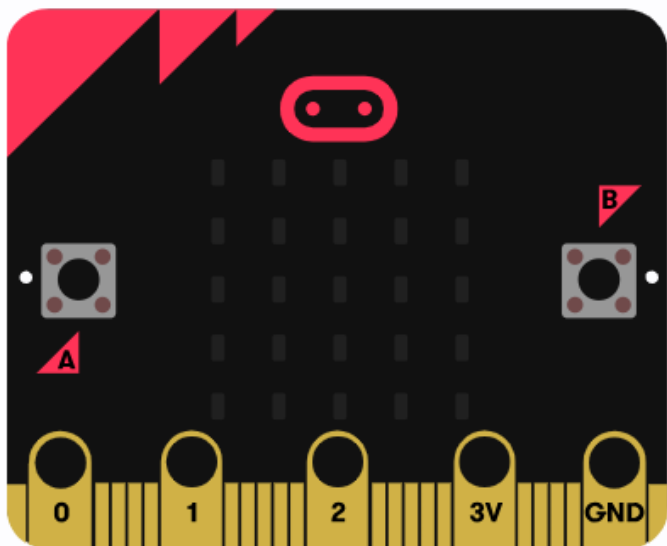


送信



受信



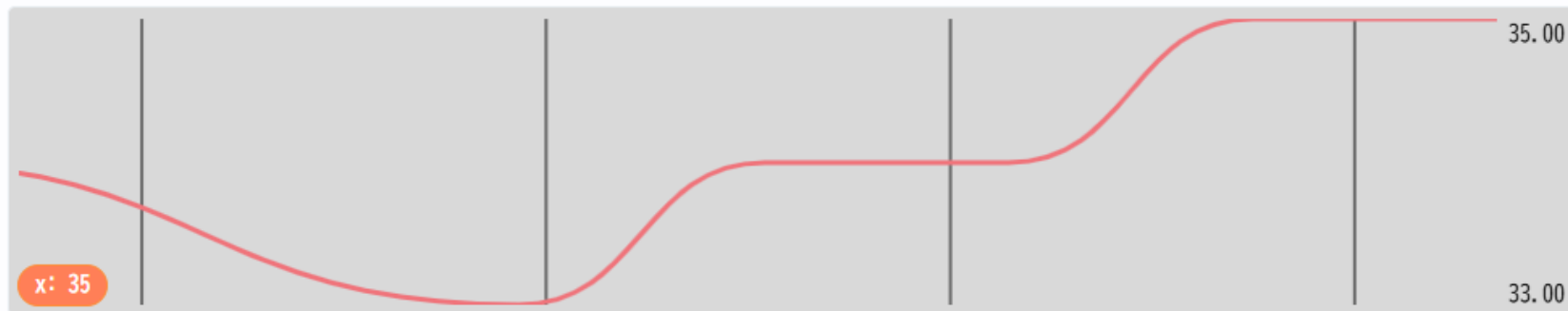


||| データを表示 シミュレーター

||| データを表示 デバイス

← 戻る

デバイス



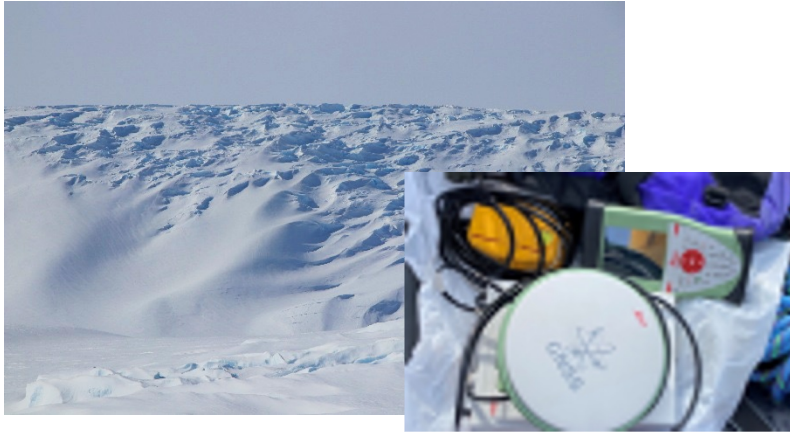
受信

冷凍庫に入れてタイマースタート！

（待ち時間に……）

4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気

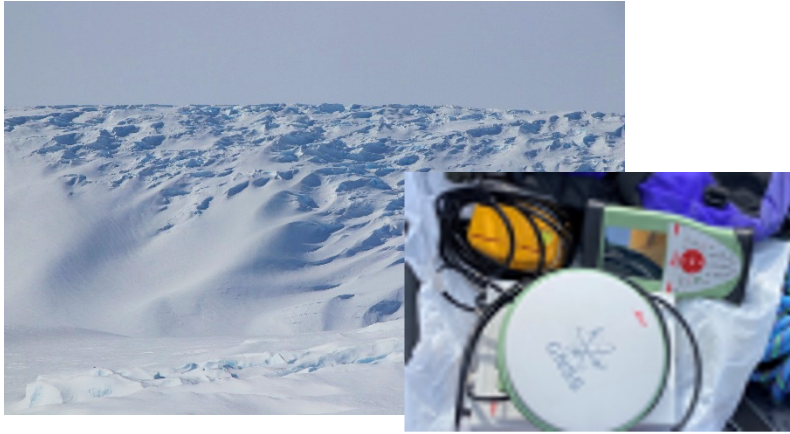


海



4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



生物



大気



海



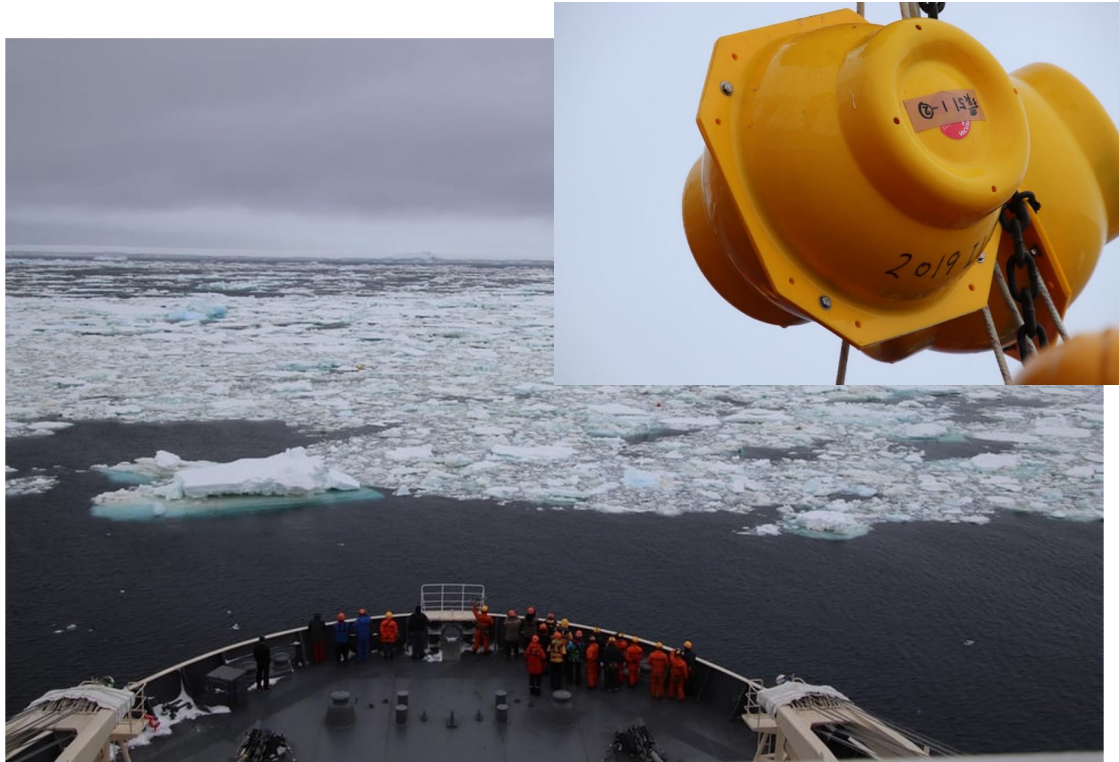
海の中の調べ方



海の中に
装置を沈める



取りに来る！



➡
1年後



集まったデータからは、「南極の海の動き」を見る

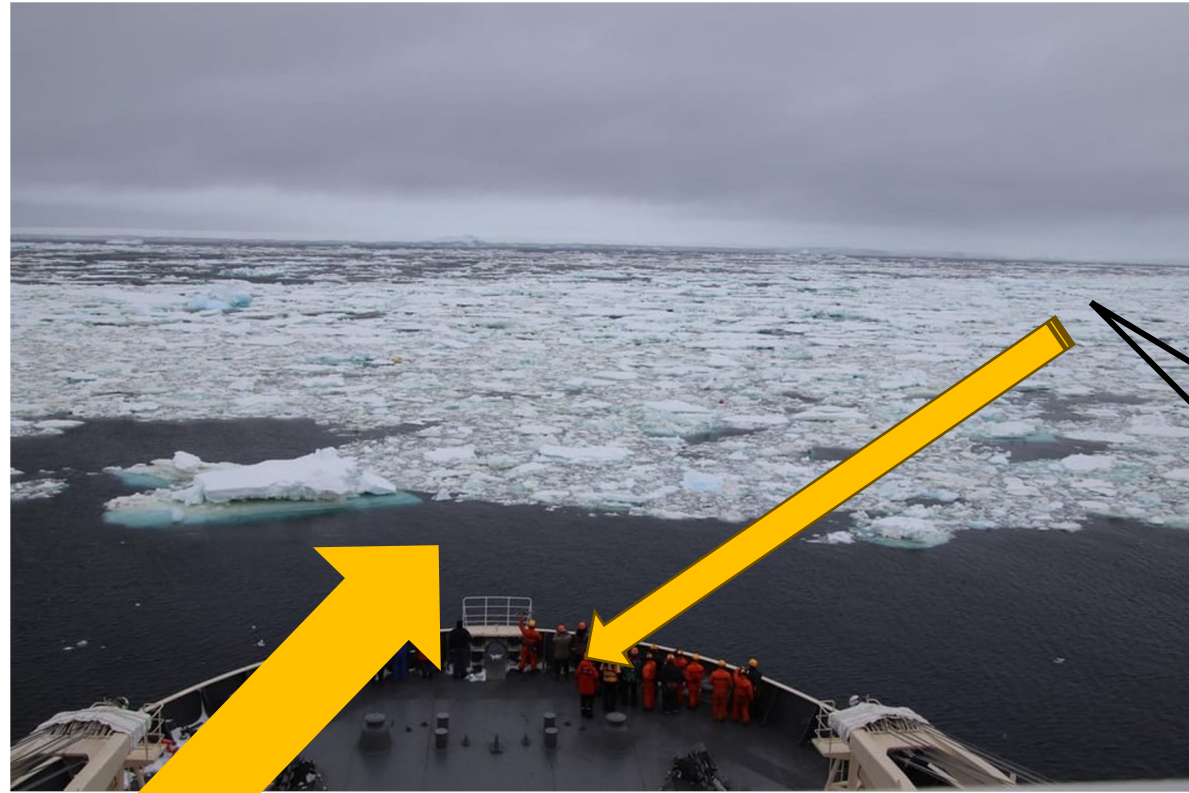
Hannes Grobe, *Water mass bodies of the Southern Ocean*,
Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.5 (2000)

海の中に沈めた観測装置

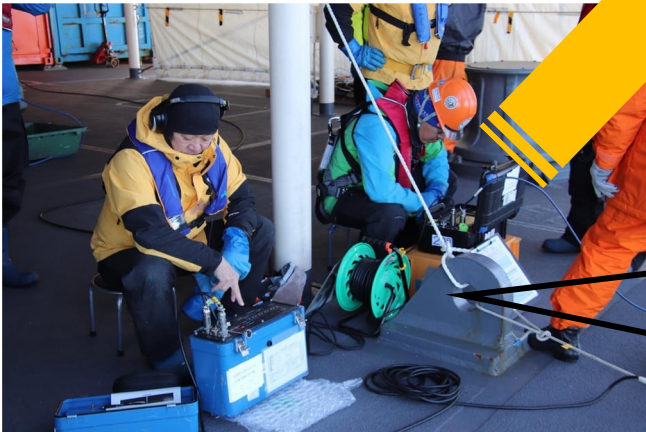
一年前に沈めた装置を見つける。
どこにあるだろう...？



ここでは「音波」が活躍！



ここだよ～



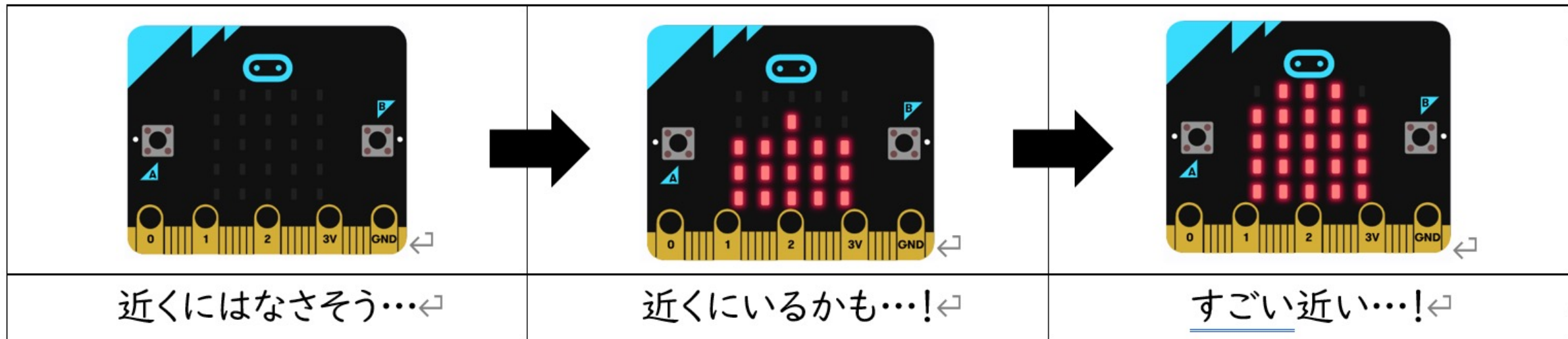
海の中へ音波(応答
信号)を発信！

音波の強さを頼りに、海の中を行ったりきたり…



みんなも観測隊の気持ちを体験しよう

図書室のどこかに装置が3つ隠れています。**電波の強さを手がかりに**、見つけてみてください！



観測隊も、最後は👁️👁️。どこにあるかな？



浮かび上がってきた「装置」を手に入れる！

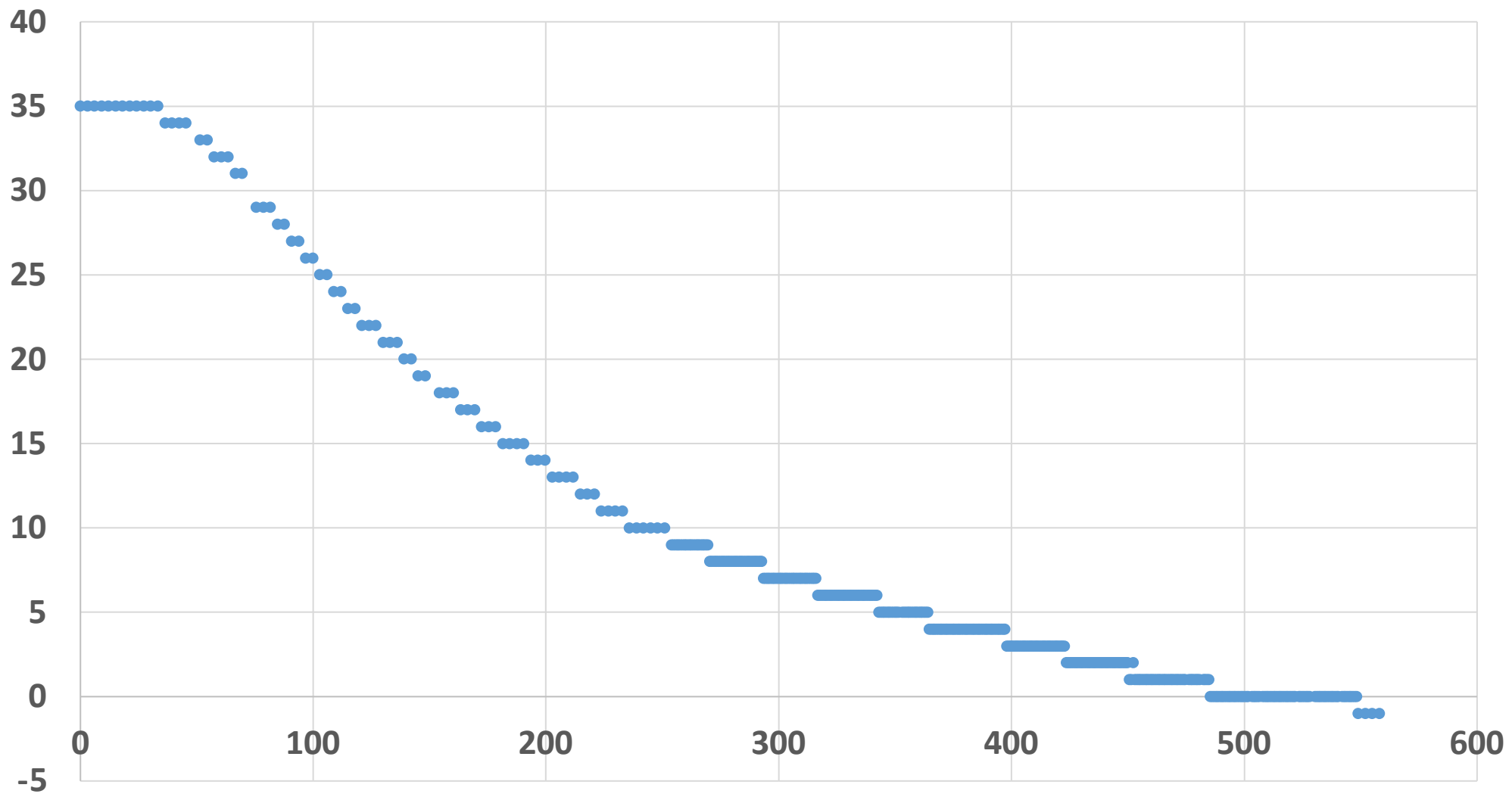


1年分のデータが
詰まっています！

そろそろ実験結果を見てみよう

測定データ例(だいたい500秒(7分)くらいかかる)

横軸：時間(秒) 縦軸：温度



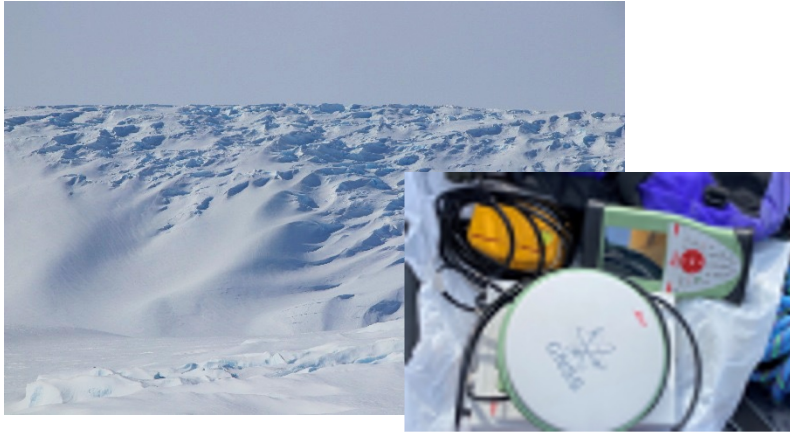
ちなみに…「冷凍庫」と「南極」の比較

- 冷凍庫は-16.9℃
- 昭和基地は、
夏期間 下がっても-5℃くらい。
冬期間 最低-25℃くらい！
- すぐには凍らないけど、
じわじわ冷える。



4つの場所を「情報技術で測る」方法を知って、観測マスターになろう！

氷



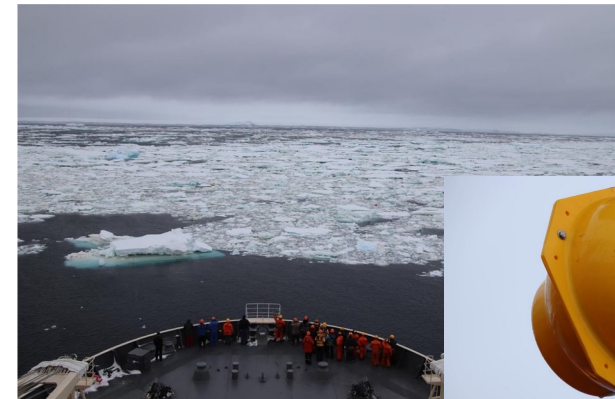
生物



大気



海

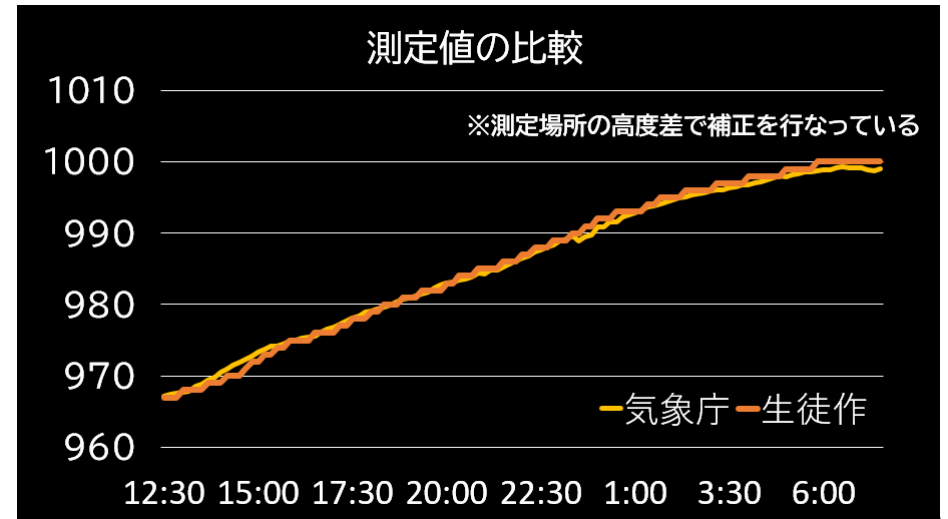


観測隊にとって 技術も大事なパートナー



実際に僕も南極でmicro:bitを動かしました

- ・ micro:bitは¥3000くらいで購入可能！
- ・ 身近な計測・観測をやってみると、面白いことがわかるかも！
- ・ 実際に僕も現地でmicro:bitを使ってデータを取得。ブリザード→回復の気圧変化がわかった！



研究者だけじゃない！ 観測隊を支える技術者



今日から、みんなも南極観測隊！

