

第63次南極地域観測隊 教員南極派遣プログラム 帰国報告会



日出学園中学校・高等学校
武善紀之



自己紹介

名前 武善紀之(たけよし のりゆき)

教科 情報科(+数学,公民,技術)

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 31歳(派遣当時:30歳。教員8年目)

好きなもの ○○○○

情報科教員派遣は
初!



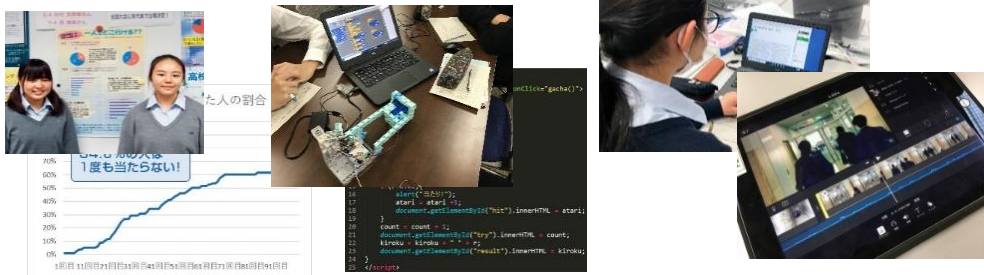
学園キャラクター「日和かつぱ」

http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/n_takeyoshi.html

「情報科」と「南極観測」

情報科って何？

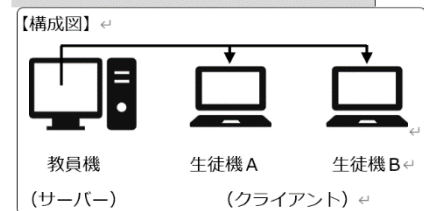
①「情報科」は1999年から高校生の必修科目



簡易な統計処理 プログラミング コンテンツ作成

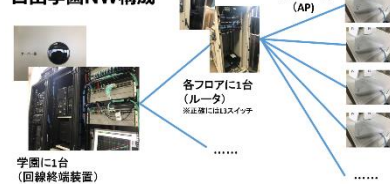
②人の作り上げた「技術」に敬意と感動

Step3. 教員機からのメッセージを受信する。



裏側にある「技術」を、学ぶ。

日出学園NW構成



「技術」の裏側にある物語を知る。

「技術」を武器に、
自信を付ける！

私もコンピュータで、
〇〇ができるかも！



「技術」の背景に、
勇気をもらう！

当たり前の〇〇にも、
色んな人の思いが詰
まってる！



南極観測

南極観測事業は
「技術」の結晶！
最先端の「技術」と「技術者」が
リアルタイムに集結



「技術」が
未知を切り拓く

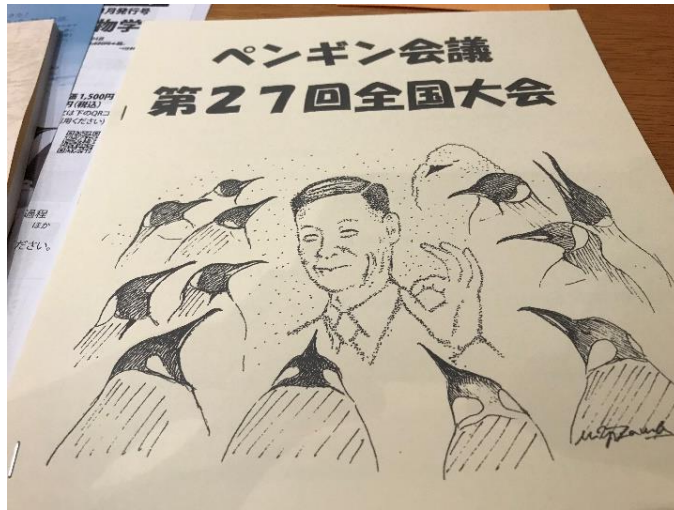
好きなもの ペンギン



(作)

元・日出学園高等学校生徒
高野琴詩

ペンギン会議全国大会



【基調講演】

地球って素晴らしい！
～遠い南の島での1年間～
第57次南極地域観測隊員
笹森映里先生

2020/2/11
第58次南極観測隊
伊藤健太郎先生から、
バイオリングの発表を拝聴

学校教員の方は、
教員派遣制度がありますよ！



Agenda

- I 南極授業の準備について(出国前を含む)
- II 現地での活動
- III 南極授業
- IV 活動で困ったことや今後の課題と思われる点
- V 帰国後の活動予定について

I 南極授業の準備について

「高校生」は現実を見つめて夢を諦めがち(cf.よりもい)

子どもの頃は
憧れていたけど
私には…



それは、
頭の良い人達の
話だから…



観測隊を、「凄そうな人」から「自分の将来像」へ！
南極を、「遠いところ」から「身近なところ」へ！

©「宇宙よりも遠い場所」製作委員会

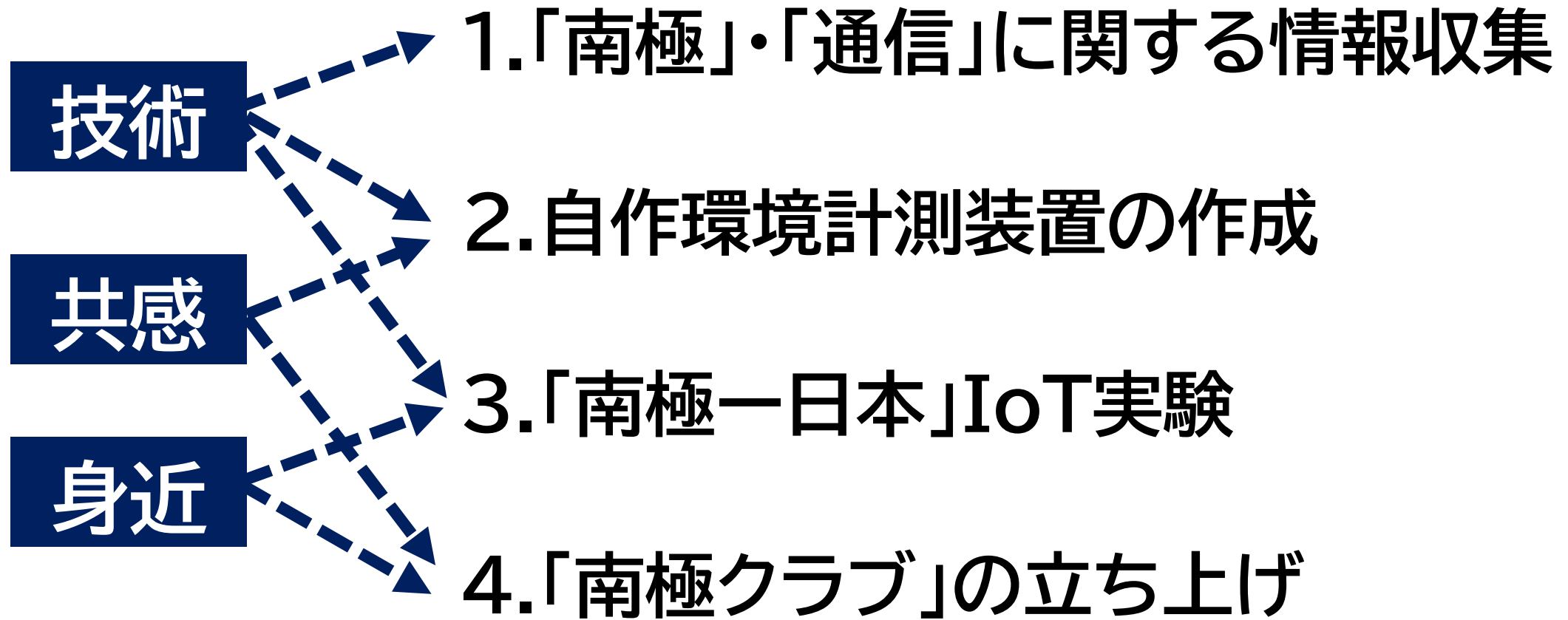


〇〇を大学で学んだら、私も△△
できるようになるのかな…！



研究者の人達、すごい！
→でも、私でも案外いけるかも？

準備における基本軸



+

取材対応, 校内人事調整, 観測隊・極地研調整,
装備品調達, 南極教室参加……

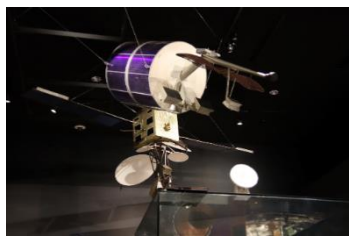
1. 「南極」「通信」に関する情報収集

技術

各種科学館訪問



名古屋市科学館



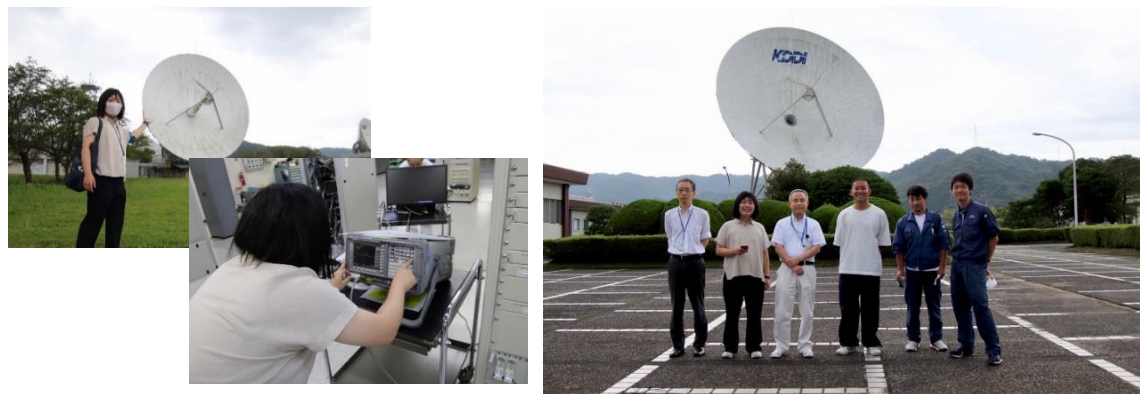
KDDI MUSEUM



南極・北極科学館

観測隊衛星設備訓練同行取材

@KDDI山口衛星通信所

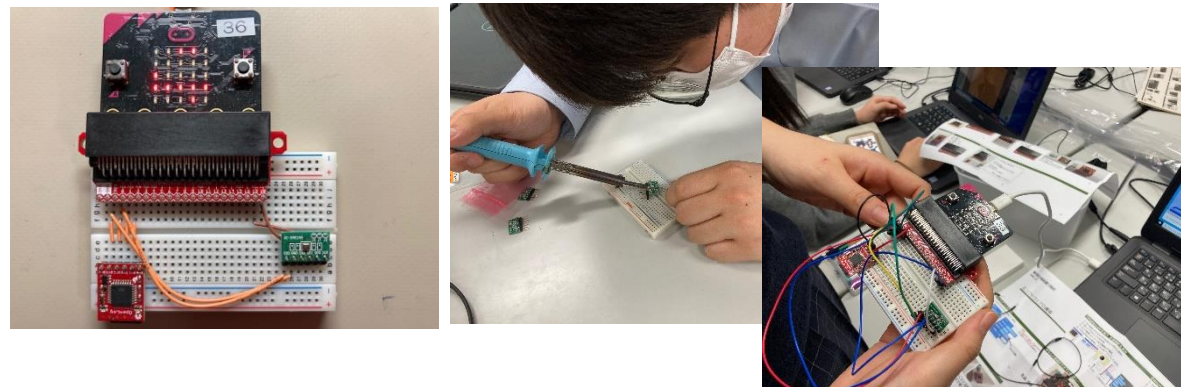


2021/08/23-25 LAN・インテルサット隊員 三井さん協力

2. 自作環境計測装置の作成

共感

技術



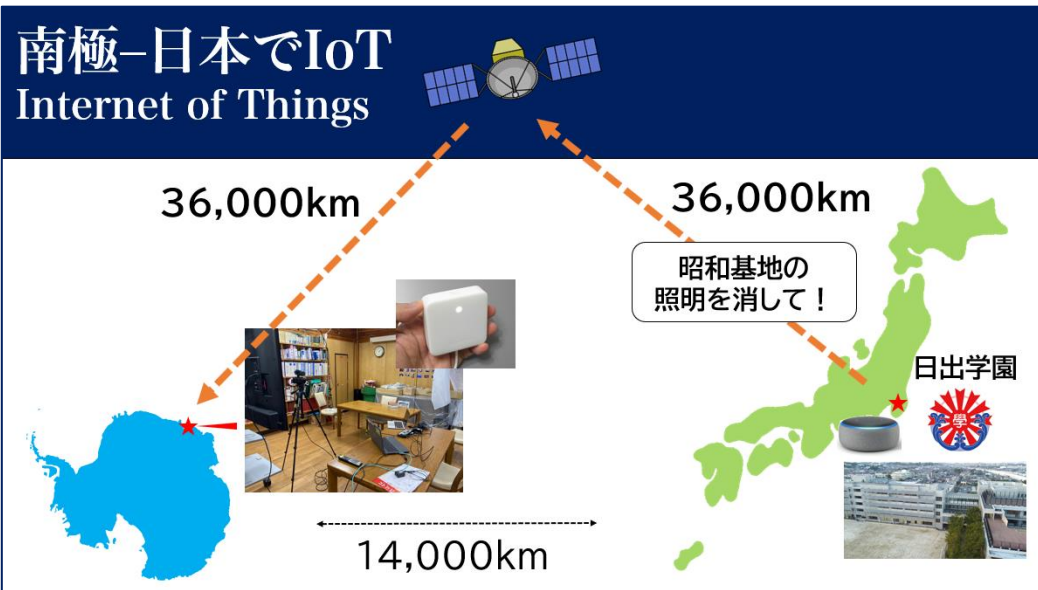
microSDへ明るさ、温度、湿度、気圧の4項目を
300秒ごとに記録。



3. 「南極-日本」IoT実験

身近 技術

IoT=Internet of Things(モノのインターネット)



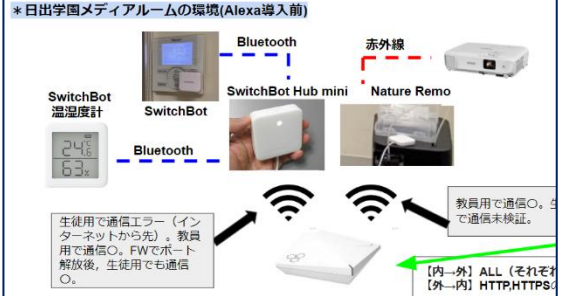
- *スマートリモコンは、単体で無線LANに接続し、スマホからの命令を受け取る
→Alexaの接続は必須ではない。Alexaは「スマートリモコン」を音声で操作するだけ。ただ、それが面白い。
- *スマートリモコンの設定時には、それぞれのメーカーの輔にアカウント情報を持たせている。
- *以下どちらのメーカーも、赤外線リモコンには全て対応。 https://www.akakapamaru.info/portal/ot_portal.html
- Nature Remoの特徴 温度センサ等内蔵&ポート開放不要らしい(未検証)
- Switch Botの特徴 物理ボタンを操作可能(但し1台で完結しない)&ポート開放必須

← ↓ ポンチ絵。

凡例：昭和→学校：○（「昭和基地から学校のAlexaを操作可能」を表す）
凡例：学校→昭和：○（「学校から昭和基地のAlexaを操作可能」を表す）

	Alexa			
	昭和→学校：○	学校→昭和：○	昭和→学校：×	学校→昭和：×
リモコン	昭和→学校：○	学校→昭和：○	昭和→学校：×	学校→昭和：×
	プランA	プランC	プランA	プランF
	プランC	プランC	プランB	プランG
	昭和→学校：○	プランB	プランD	プランG
	学校→昭和：×	プランA	プランA	プランF
	昭和→学校：×	プランB	プランB	プランE
	学校→昭和：×	プランD	プランB	プランE

凡例：昭和→学校：○（「昭和基地から学校のスマートリモコンを操作可能」を表す）
凡例：学校→昭和：○（「学校から昭和基地のスマートリモコンを操作可能」を表す）

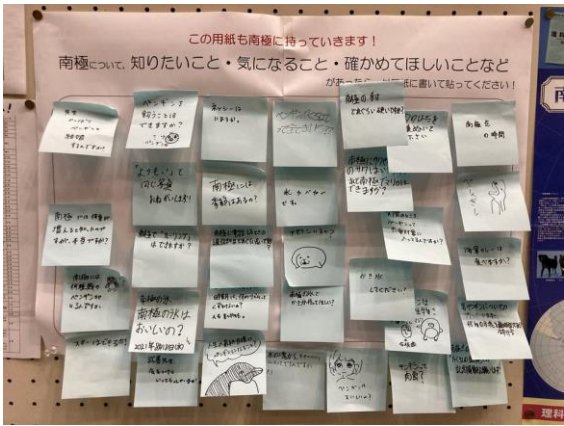


4. 「南極クラブ」の立ち上げ

共感 技術

南極コーナー & 質問募集

「南極クラブ」結成



ひのぺんず(高2女子5名)

プレ南極授業

なぜ「通信」？

★応募段階では、バイオリギングを考えていました。

【授業のイメージ】

「バイオリギングを用いたデータ解析」を生徒自身が体験する授業を実施する。私自身が強く感銘を受けたのは例えば以下の事例であった。地上で観察するだけでは確認できない事象について、動物たちに小型計測装置を取り付け、データ解析することで、動物たちの本当の生活実態が浮かび上がる。以前より、IoT やビックデータの単元を授業で扱う際には、必ず以下の事例を紹介していた⁵。

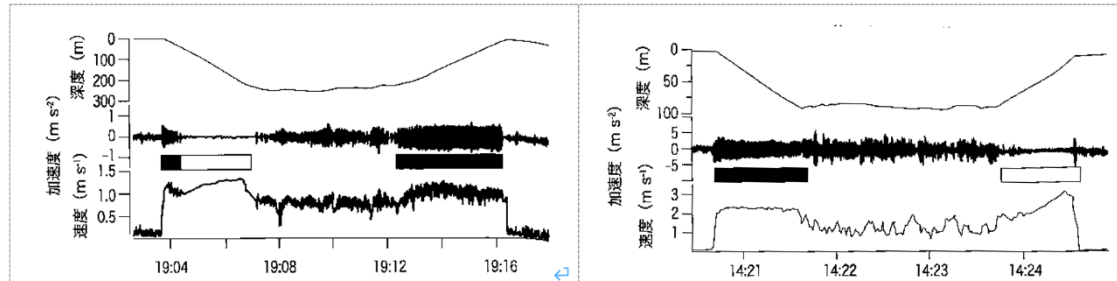
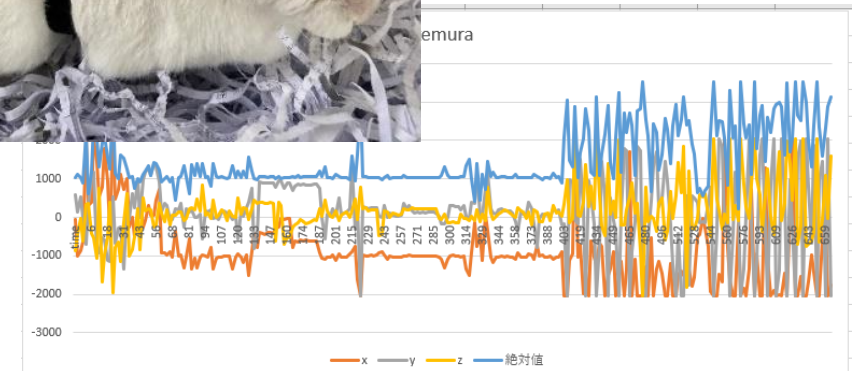


図1 バイカルアザラシから得られた潜水中の深度・加速度・速度。足ヒレを動かしていた時間を黒横棒、動かしていなかった時間を白横棒（5より）。
図2 ジェンツーペンギンから得られた潜水中の深度・加速度・速度。翼を動かしていた時間を黒横棒で、動かしていなかった時間を白横棒（5より）。



→生物系の研究者不在により、路線変更(3月下旬)
→「気象観測」と「通信」を題材に

Ⅱ 現地での活動

昭和基地入り後の生活(野外)

- ・昭和基地入り 12月21日 ~ しらせ戻り 2月6日 (計48日)
- ・うち、野外12日(+物資運搬フライト1日)

スカルブスネス(4泊5日)



ラングホブデ袋浦(日帰り)



ラングホブデ氷河(4泊5日)

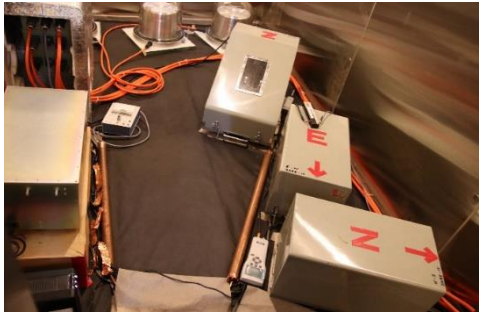
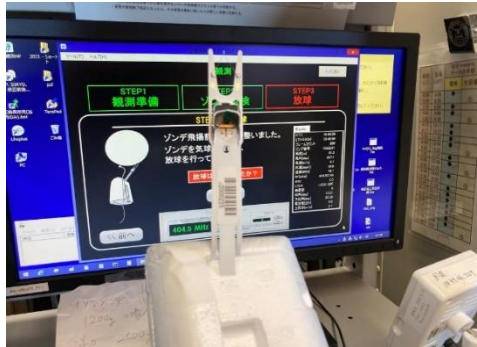


昭和基地



昭和基地入り後の生活

取材&収録



設営支援



アンテナグリスアップ



授業リハーサル



動画作り



教員派遣ブログ



- ・極地研オフィシャル
- ・通算30本(2名分)
- 出発前 10
- 隔離・往路 6
- 昭和基地 5
- 復路 9

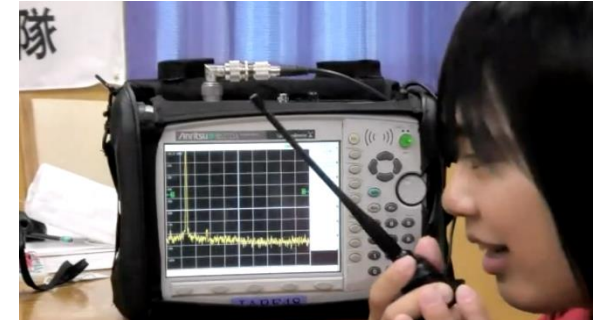
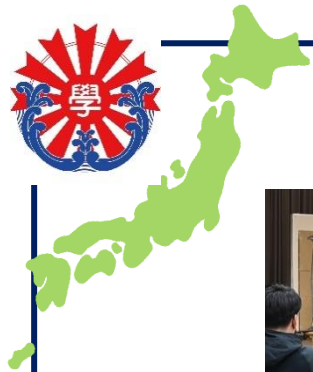
<https://nipr-blog.nipr.ac.jp/antarctic-teacher/>

(校内のみ)日本南極交換日記

- ・Classi(校内SNS)に全校グループを作成。
- ・日本と南極で、毎日交換日記(生徒は出国前に順番を指名)。
- ・通算、
武善72回 + 生徒56回 = 128回達成。

Ⅲ.南極授業

「南極授業」(1/29 外部向け, 2/2 内部向け)

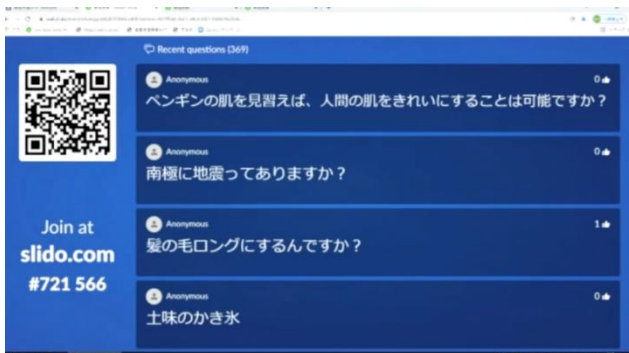


YouTubeライブ
同時開催



slido

リアルタイム
コメント投稿システム



1. 2022年1月29日(土)【外部向け】
 - ・小学生～一般約13組39名
 - ・およびYouTube Live視聴者 110組
2. 2022年2月2日(水)【内部向け】
 - ・全校生徒約600名(日出学園小学校の一部児童を含む)
 - ・およびYouTube Live視聴者 152組

※会場はどちらも、日出学園中学校・高等学校視聴覚室
※内部向けの日については、代表生徒が視聴覚室、
それ以外の生徒がYouTube Liveを教室で視聴。
※YouTubeの視聴者数は、最大同時接続数とした。

授業設計

何のために「教員」が行くのか？ 「自分」が行くのか？

- ・多分、南極の何を話しても面白い。「南極教室」ではなく、「南極授業」の意味。
- ・YouTube配信も、クイズも既出。

印象に残った言葉



南極は新しい何かを得る場所ではなく、今までの自分を振り返る場所。(出演者)



計画は崩れて当たり前。
むしろ、崩れなければ、現地に行って何の感動も無かったことになる。(出演者)



自分が感動したことを素直に、ありのまま生徒に伝えれば良い。(教員派遣OB)

南極授業は、
「授業」ではない。

外面や評価、完成度に拘らず、
10年後の自分が見て恥ずかしくない**作品**。

自分の感動・楽しみは何？

現地で色々試行錯誤したこと。新しく知ったこと。



船上で、
PANSYの電波を
受信！

自作装置から
クラウドへ反映される
南極の気候



南極初のIoT機器設置



ブリザード待機の中、
廃材で地震計作り



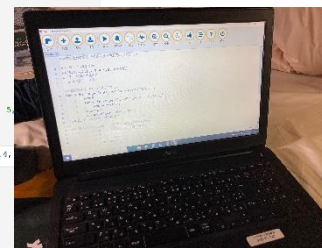
気象・通信隊員と協力して、
計測装置の補正・改良



```
# 実行
def calc_moving_average(dat, n):
    ave = []
    for i in range(len(dat)-n+1):
        sum = 0
        for j in range(i, i+n):
            sum += dat[j]
        ave.append(sum/n)
    return ave

# 実行例
if __name__ == '__main__':
    dat = [ 2, 4, 3, 4, 3, 3, 4, 6, 7, 8, 2, 5, 6, 7, 2, 1, 6, 5 ]
    ave = calc_moving_average(dat, 5)
    print(ave)

# 実行結果
[3.6, 4.2, 4.2, 4.4, 5.0, 6.0, 5.4, 5.6, 5.6, 6.4, 4.2, 4.4]
```



しらせ乗船中、
Pythonプログラミング大会

「おもちゃ箱」みたいな時間を作ろう (アーカイブ配信だってある)。

授業で示したガジェット

IoT実験

(LAN・インテルサット隊員登壇)



カーテン・TV・照明・ディスプレイを双方向に操作

新型重力計実演

(研究観測隊員登壇)



内部を特別公開して、動作

電波の可視化, 可聴化実演



ラジオゾンデと生徒作計測装置の比較



観測隊員にもたくさん登壇してもらいました。

「技術」と「日出学園」 本日のGuest



阿保 敏広さん
人工衛星と
人間の協調



新谷 昌人さん
新技術の開発



虫明 一彦さん
観測隊参加
4回目の技術者



三井 俊平さん
インターネットの
管理



村田 功さん
衛星通信を
利用した観測

観測・設営も
バラバラ、
観測対象も
バラバラ



だけど……

技術を支える人
技術を使う人
技術を守る人
技術を作る人

※阿保越冬隊長, 虫明隊員の出演は2/2のみ(受講者の発達段階の違いによる)

教員＝南極ファーストではなく、生徒ファースト

△ 遠い南極の魅力
△ 観測隊の崇高さ



・コロナ禍で多くの我慢
・夢と現実の狭間でもがく

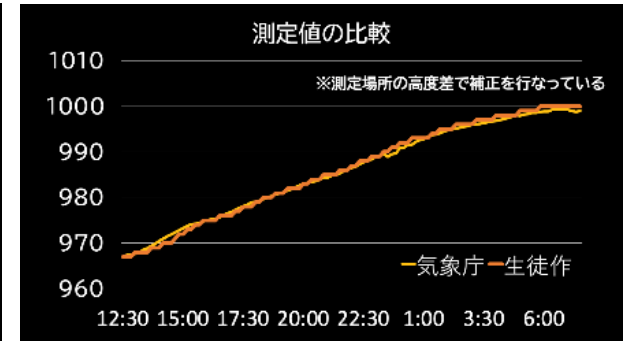
使わなかった言葉
〇〇のために、役に立つ、
頑張ろう、真剣に、責任感、……

使命感や責任感ではなく、
ただ好きなものを追求する姿勢



「勉強という感じではない」
「子どもの頃から
好きなことを続けてきた」
「友達の好きと、
自分の好きが繋がった」

南極観測は、自分達でも出来る。



悩みながら進む技術者を、等身大の人間として捉える。



「機械には、
設計者の思いが込められている」
「好きを見つけるには周りを気にして
窮屈にならず、心を自由にする」
「大人になった今でも、
悩みながら生きている」

楽しいものは身近にたくさんある。



数千円で
買えるガジェット

参加者の事後アンケート結果

- 隊員の皆様の少年のような眼差しがとても印象的でした。
- 生徒も先生方もそして他の方も共通して言っていることが、「先生の表情が楽しそうで、見ているこっちも楽しくなる」ということです。それに私も含め楽しんで生きていこうという気持ちにさせてくれる授業でした。
- 他の学校と異なった視点での授業で大人が見ても興味深い内容だった。南極には様々な職種のエキスパートが滞在しており、将来南極に行きたい、南極に行くための様々な選択肢を感じさせる授業だった。

自分にとっても、
カタルシスを得られる授業となった

IV 活動で困ったことや 今後の課題と思われる点

① 授業準備の環境, 時間の捻出

空き時間無し



作業場所無し



ネットほぼ無し

FAST
お使いのインターネットの速度:
18 Kbps 

The image shows the FAST logo, which consists of a red Wi-Fi symbol above the word "FAST". Below it, the text "お使いのインターネットの速度:" is followed by "18 Kbps" in large black font. To the right of "18 Kbps" is a green circular refresh icon.

身体を治す時間も無し



クラウドを前提としたサービスは、
一切使えないと思った方が良い。

→スケジュール管理・体調管理

②スケジュール管理

予定は毎日ズれる

「自分の予定がズれる」 → 自己解決するしかない

「他の人の予定もズれる」 → **これが難しい**

- 「野外に行くから、出演できなくなりそう」
- 「南極授業の日に、観測をやるかも」
- 「本番は何とか頑張るけど、リハは難しい…」

スタッフは前日に変更があり、
機材は、当日1時間前に変更がありました



往路「しらせ」でいかに内容を詰めるか

V20211211

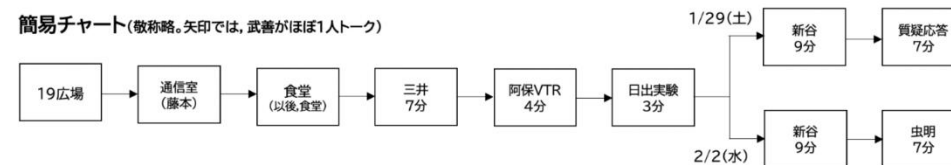
日出席園 2021/1/29(土) 9:00~10:00 (JST 15:00~16:00)

- 対象 一般(小学生が多いと予想される。授業前には、任意参加の日出席園説明会も実施)
- ねらい 技術が人を繋ぎ、未知を明らかにする様子を伝え、授業後、小学生が科学者・技術者を目指したくなるように。

日出席園 2021/2/2(水) 9:00~10:00 (JST 15:00~16:00)

- 対象 内部(中学生・高校生)
- ねらい 技術を通じて、日常の延長に南極観測があることを実感させる。自身の将来像として観測隊員を捉えることで、授業後に一人一人の生徒が、夢や熱意ともう一度向き合うことができるようにする。

簡易チャート(敬称略。矢印では、武善がほぼ1人トーク)



開幕前	(日出学園) 高校2年生有志の南極ミニ授業 (20分間) ・事前に Google Form (or Slido) でクイズを実施する。 ・オープニング動画を流す (事前に国内へ送信, 1分以内程度)
昭和基地の紹介(8分)	
基地屋外の紹介(4分) 19広場	・昭和基地の外の様子(インテルサットを必ず映す。あれが何か予想してみてください) ・気温/天気の様子(2°C程度、あまり寒く無い。息が白くならない)
基地屋内の紹介	・途中で通信室から無線が入る。通信室の藤本さんに挨拶

③国内側をフォローできない

【国内側で発生した問題】

(1回目)

- ・マイクの充電切れ→中継開始の10分遅れ
- ・スピーカーの電源入れ忘れ→オープニングの音声出力失敗 etc…
→2回目は最初から会場と接続し、昭和基地側から会場の段取りを確認

(2回目)

- ・学園側の回線不調で、特にYouTube Liveはフリーズが連発。
1回目が順調だっただけに、油断……。

対応策1.トラブルが起こる前提で、事前に取り決めをしておく

接続に失敗した場合、何分まで待つか？延長するか？など。

対応策2.当日のみで良いので、サブ回線を必ず契約しておく。



お使いのインターネットの速度:

18 Kbps



V 帰国後の活動予定について

校内に「南極コーナー」を設置



小学校エリアとの
境界上に設置。
(小学生にも普及活動)

Webページへの情報公開

武善紀之Webページ | [トップページ](#) | [授業](#) | [南極](#) | [リンク集](#)

国立極地研究所、極地研究振興会が主催する「教員南極派遣プログラム」により、第63次南極地域観測隊同行者として2021年10月から2022年3月まで南極観測に参加しました。

[南極の写真\(ペンギン以外\)](#)
[ペンギンの写真](#)
[南極授業](#)
[発信記録](#)

南極の写真(ペンギン以外)



第63次南極地域観測隊
教員南極派遣プログラム

日出学園中学校・高等学校
武善紀之

●●●●●●●●●●

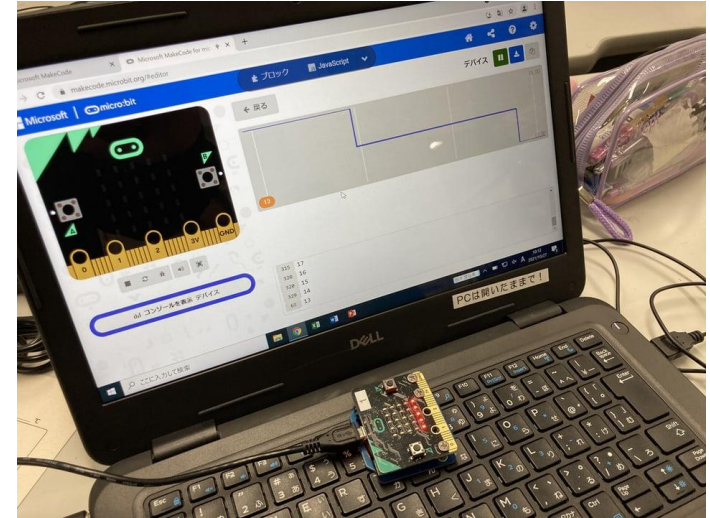
ペンギンの写真



<http://high.hinode.ed.jp/share/takeyoshi/nankyoku.html>

情報科教育活動

(南極を題材としたプログラミング・データサイエンス教材開発)



(講演活動:現在打診されているところor申込中)

※写真は派遣前のもの

-
-
-
-

END