

教養地球科学実験

津島キャンパス

気象ネットワーク観測

はしもとじょーじ

野沢徹

道端拓朗

目標

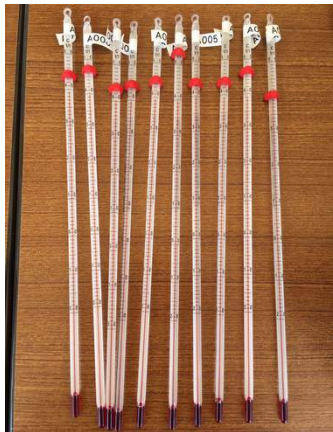
津島キャンパスにおける気温の空間分布とその時間変化を明らかにすることを目的として、気象のネットワーク観測をおこなう。

ネットワーク観測によって得たデータを解析して、津島キャンパスの環境や大気現象について考察する。

一言でまとめると、
みんなで気象観測する

棒状温度計

- 最小目盛 1 °C
- 全長 30cm



やること

1日目

- ▶ (1) 観測計画の立案
- ▶ (2) 日除けの設計と性能評価
- ▶ (3) 吹き流しの設計と較正

2日目

- ▶ 気温と風を1分間隔で2時間連続観測

レポート

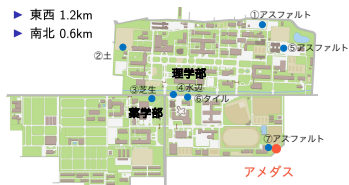
- ▶ 観測結果を味わう

2021年 観測風景



観測地点

- ▶ 東西 1.2km
- ▶ 南北 0.6km



2019年 観測風景



観測場所

※30は一般教育棟屋上になります。
(以下のスライドの中で変更できていない部分があります。)

以下のスライドで写真の中に赤丸をして場所を示しています。



1 日目：観測準備

(1) 観測計画の立案

- ▶ 観測目標の設定
- ▶ 観測点をどこに設定するか決める (現場の下見)

(2) 日除けの設計と性能評価

- ▶ 日除けを何種類か設計/作成してその性能を評価
- ▶ 日除けの作成手順書を作成

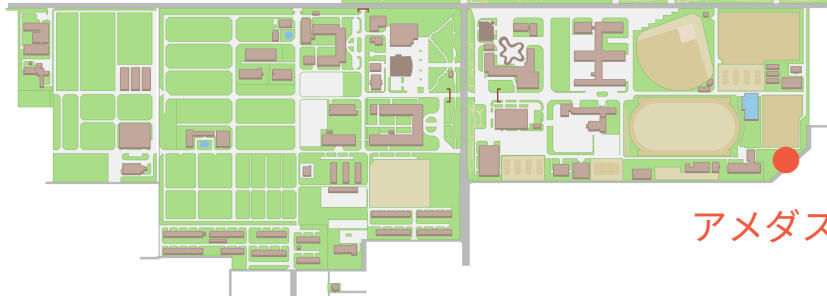
(3) 吹き流しの設計と性能評価

- ▶ 吹き流しを何種類か設計/作成して較正する
- ▶ 吹き流しの作成手順書を作成

観測計画

観測目標を設定し、キャンパス内に観測点を配置する

- ▶ 東西 1.2km
- ▶ 南北 0.6km



アメダス

観測計画

観測目標の設定

- ▶ 過去に設定された観測目標
 - キャンパス内の温度分布
 - 移流 (風が吹いて空気が流される) の影響
 - 日向と日陰の違い ← 今年度は設定不可
 - 地表面の違い ← 今年度は設定不可
 - 建物の影響 ← 今年度は設定不可

欲張ると失敗します (たぶん)

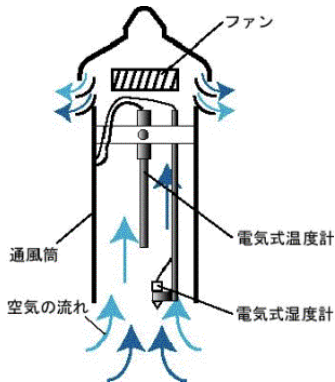
- ▶ 変える変数はひとつだけにする
(それ以外の変数はできるだけ同じにする)

気温の測定：日除けと通風

温度計は日射や風雨の影響を避けるため通風筒に入れファンをまわして強制的に通風する



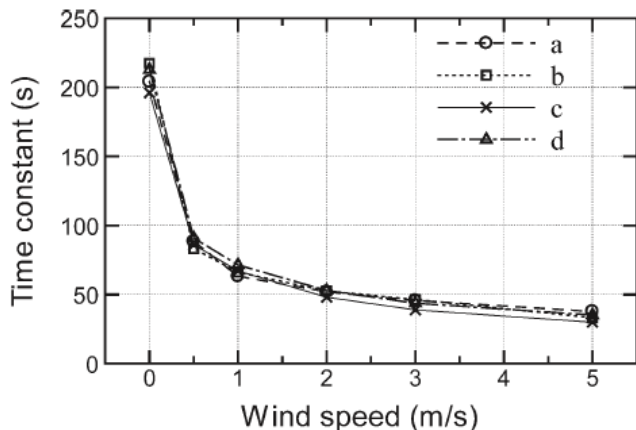
アメダスの気温測定



通風筒の断面図

通風はきわめて重要

高橋・森 (2011) ガラス製アルコール温度計の応答特性



無風時

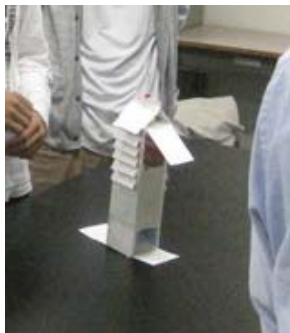
▶ 210 秒 (3.5 分)

風速 2 m/s 以上

▶ < 50 秒

第 4 図 温度計の時定数と通風速度との関係。

日除けの性能評価



試作したものを投光器 (500W x 2)
の下において性能評価

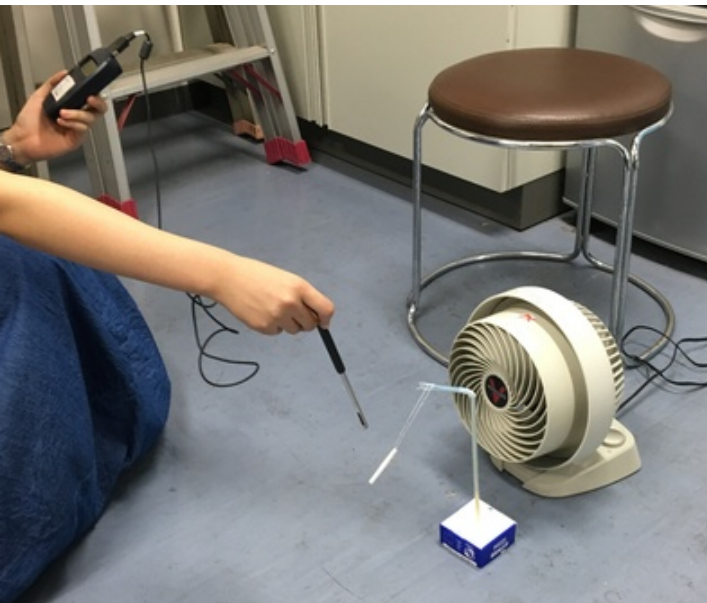


吹き流し

たなびき方を見て，風向と風速を知る



吹き流しの較正実験



- ▶ 扇風機
- ▶ 熱線風速計

2017年版
吹き流し
曲がるストロー

設計における注意事項

機能

- ▶ 日除け：日除けと通風の両立
- ▶ 吹き流し：高感度と頑健性の両立

量産性

- ▶ 誰が作っても同じように性能が出る
 - 匠の技でしか作れない一品ものはダメ
- ▶ 低コスト
- ▶ 材料の入手性
 - 日除け：牛乳パック 2 個
 - 吹き流し：割り箸

班わけ

- ▶ 観測計画 (12)
- ▶ 日除け (18)
- ▶ 吹き流し (6)

括弧内の人数はだいたいの目安

宿題

観測計画

- ▶ 観測目標と観測点の配置

日除け

- ▶ 日除けの設計
- ▶ 性能評価の方法

吹き流し

- ▶ 吹き流しの設計

持ち物（1日目）

牛乳パック

- ▶ 1000mlを4つ以上（日除け班）
- ▶ 1000mlを2つ（日除け班以外）

パソコン

- ▶ データの整理
- ▶ 発表資料の作成

工作の素材と道具

- ▶ アルミホイル，厚紙，ストロー，etc
- ▶ はさみ，カッター，のり，テープ，定規，etc