JS2-06

学校内に設置した複数の温度計による気温分析

成蹊高等学校　吉田有里(3 年)

1.　はじめに

私が所属する成蹊高等学校天文気象部では、例年天文分野について研究し学会発表をしている。今年は近年にない試みとして、気象分野の研究を始めることにした。今回は学校構内に設置した温度計のデータをもとに本格的な研究を始める前段階として、予察的な解析を行った。

2.　研究の方法

学校の敷地内に 15 台の温度計を設置した。温度計はティアンドディ社製の RTR-52A を用い、センサーを自作の放射除け(自然通風)の中に入れ、雨や日射が当たらないようにした（図 1）。温度計は 10 分間隔で温度を記録しており、個々の温度計で観測値をもとに、10 分間隔の気温のデータセットを作成した。午前 0 時を日界に、1 日ごとの気温日変化グラフを作図した（縦軸は気温(℃)）。その結果と常設気象観測点である成蹊気象観測所の気象観測値をもとに観測結果を分析した。観測期間は 10 月 25 日から 12 月 24 日までの約 2 ヶ月間である。以上を 2 つの観点から分析した。

図 1 学校内に設置した温度計

1. グラフ化した 1 日ごとの気温の日変化の形状を目視で分類した（表 1）。個々の分類間の差異を、グラフの形状・温度変化(日較差)・天気・日照時間・一日の最大風速の観点から比較した。
2. 観測した期間で最も日較差が大きかった 3 日間のデータを用い、構内 15 か所観測点の中で、どの観測点の温度が高く、また温度が低いのかを 10 分ごとに調べた。この 3 日間は、すべて図 2 に示した形状 1 に属していた。

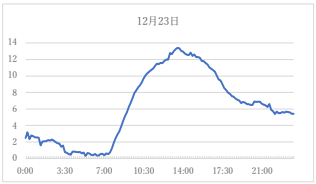

図 2 形状 1

3.　結果・考察など

1. グラフ化した気温の日変化の形状を、5 種類に分類することができた。個々の分類の典型例を図 2～6 に示す。グラフは 0 時を日界とし、0 時から 24 時までの 24 時間の気温変化を表している。さらに、形状ごとの温度変化(日較差)、天気、日照時間、一日の最大風速において、表 1 の特徴が認められた。日によって温度に影響する要因は様々であり、それらの要因が重なることで、それぞれ特徴的な気温の日変化が生じる事がわかった。
2. 分析結果から、温度が高めとなる観測点、低めとなる観測点が判明した。気温が高めとなる観測点は、理科棟の 1 階化学実験室の前であった。理由としては、屋内からの排熱、高校校舎のガラス面で反射した太陽光があたること、3 方を建築物に囲まれ風通しが悪いことで生じる陽だまり効果などが考えられる。一方、気温が低めに観測されるのは、校舎屋上に唯一設置した観測点である。低温となる要因は、風を遮るものがなく、冬季の低温の風が一番強く当たることが考えられる。

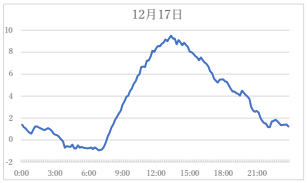

図 3 形状 2

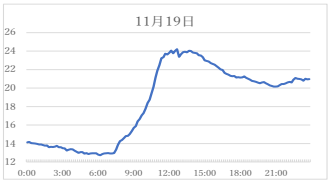

図 4 形状 3

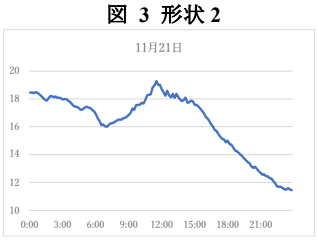

図 5 形状 4

図 6 形状 5

4.　おわりに

気温の観測データと温度計の設置場所の関係をみると、建築物や室内からの排熱など、人工的な物による影響を受けていることが多い。温度計の設置場所をよく観察して見直しを行い、局所的な設置環境が気温に大きく影響しないように調整をしたい。また、今後は長期的なデータをもとに 1 年間の気温や天気の変化に着目して、データの解析を進めたい。

謝辞

温度計設置に際して、成蹊高等学校天文気象部の部員に協力を頂きました。成蹊高等学校には、構内への温度計設置許可を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

表 1　気温の日変化グラフの形状から判定した 5 分類と個々の分類の特徴

比較項目	形状 1	形状 2	形状 3	形状 4	形状 5
グラフ形状	日較差大 気温変化滑らか	日較差大 気温変化不規則	一日を通して 昇温傾向	一日を通して 降温傾向	温度変化が乏しいか不安定
日数 / 日較差	23 日間 / 10.0℃	20 日間 / 8.8℃	8 日間 / 9.9℃	4 日間 / 7.1℃	7 日間 / 3.8℃
天気 / 日照時間	快晴 / 6.5 時間	晴,曇 / 5.6 時間	晴,曇 / 4.4 時間	快晴,晴,曇 / 3.5 時間	曇,雨 / 0.3 時間
日最大風速	1.9m/s	2.2 m/s	1.7 m/s	2.9 m/s	1.9 m/s
分類の特徴	気温変化大	天候不安定	——	風速大	日照時間少