

発表日	平成 30 年 10 月 31 日 (水)	発表形式	講演 or ポスター展示
所属・氏名	環境科学研究所 浅木 麻衣子		
発表名称	気温観測機器の精度特性調査について		
ジャンル	環境研究	部門	研究成果

1. はじめに

環境科学研究所では、市内の地球温暖化やヒートアイランド現象の実態を把握するために、自然通風式の気温観測機器を用いて気温観測や熱環境調査を行っている。気温観測方法の最適化のため、自然通風式の気温観測機器 2 機種（サーミスタ温度計、超高密度気象観測システム）と強制通風式の気温観測機器 1 機種の合計 3 機種を用いて、精度特性調査を行った。

2. 調査内容

(1) 調査場所

横浜市環境科学研究所（神奈川区恵比須町）

(2) 調査期間

2017 年 8 月～2018 年 3 月

(3) 比較対象機器

【自然通風式】

- ・サーミスタ温度計「おんどとり」（株式会社ティアンドデイ製 TR-52i、以下、「おんどとり」という）
- ・超高密度気象観測システム「POTEKA」（明星電気株式会社製 MES-39539、以下、「POTEKA」という）

【強制通風式】

- ・強制通風式気温計（株式会社小笠原計器製作所製 TS-3D1、以下、「強制通風式」という）

(4) 比較方法

3 機種で同時に気温観測を実施し、その 10 分毎の測定値を用いて、気温差（強制通風式を比較基準として、各々の測定値から相互の差分を算出した値）を比較した。図 1 に設置状況を示す。

気温差の比較は、ケース 1（POTEKA の測定値－強制通風式の測定値）、ケース 2（おんどとりの測定値－強制通風式の測定値）とした。



図 1 気温観測機器の設置状況

3. 比較結果

(1) 日間変動について

日間変動の代表例として、一部期間の測定結果を図 2 に示す。

日単位で比較すると、いずれのケースも、12 月 2 日や 12 月 3 日のように大きく正の気温差が生じている日があることが分かり、正の気温差が大きくなる時間帯は日中に限定していた。

しかし、11 月 30 日や 12 月 1 日のように終日で気温差の変動が少ない日もあるため、正の気温差を生む原因には共通の気候条件があることが分かった。

(2) 気温差の傾向の共通点について

8～3 月の各月の時間毎の気温差平均の日間変動を図 3、4 に示す。日中のうち日が高く昇る時間に正の気温差が大きくなり、それは全ての期間で共通した傾向であった。

したがって、日中に正の気温差を及ぼす一因として、日射の影響があることが考えられた。また、測定環境中の熱滞留により日射の影響を増幅させている可能性があったため、日射と風速の影響を調べた。

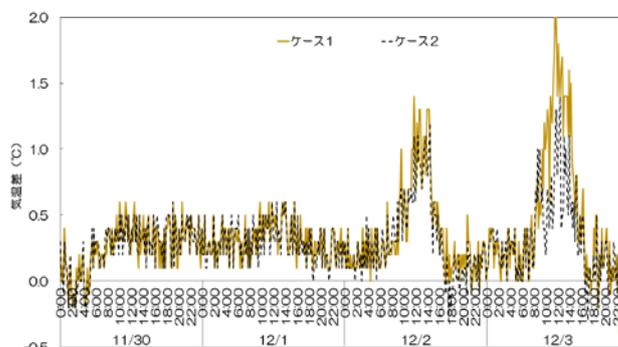


図 2 気温差の日間変動（一部期間）

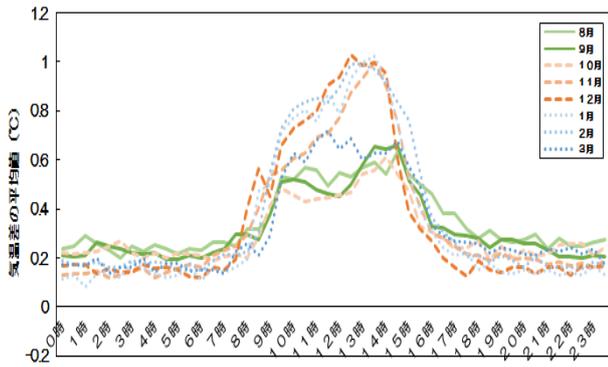


図3 各月の時間毎の気温差平均（ケース1）

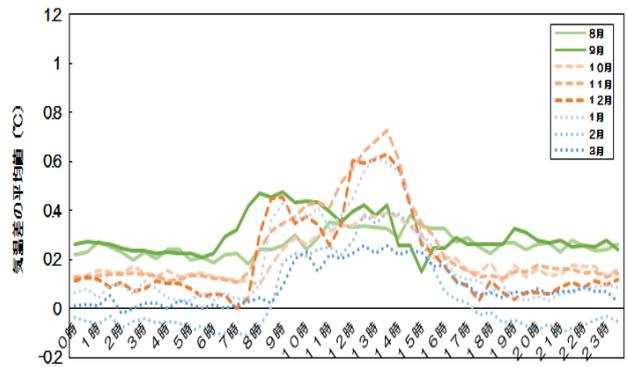


図4 各月の時間毎の気温差平均（ケース2）

(3) 日射と風速の気温差への影響について

一日の時間帯を日中と夜間に分別し、日射量と風速で条件を分け、日中における日射と風速の気温差への影響を図5、6に示す。

日中は日の出から入りまでの時間とし、日の出入り時間は国立天文台発表の横浜のデータとした。また、日射量及び風速は、POTEKA で気温と同時に測定したデータを使用した。平均的な風速については、風速の年間平均が 1.37m/s であったため 1.0~1.6m/s とし、弱い風は 0.6m/s 以下、強い風は 2.8m/s 以上と本報告では定義した。

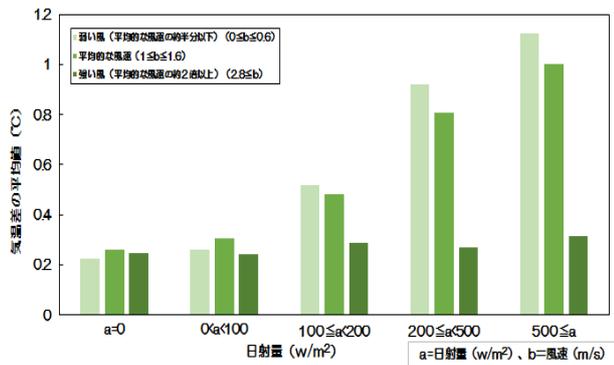


図5 日射と風速の気温差への影響（ケース1）

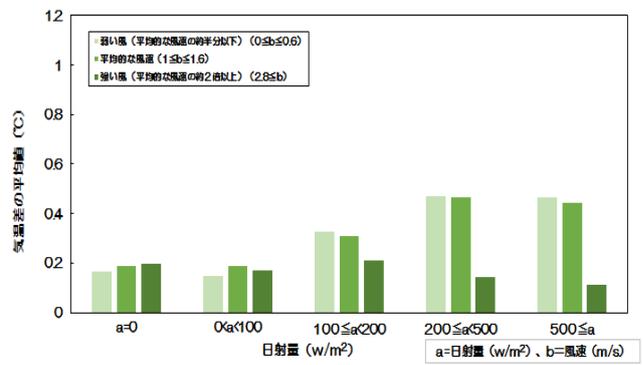


図6 日射と風速の気温差への影響（ケース2）

その結果、日射量が 0w/m² や、100w/m² 未満のときは風速の変化は気温差に影響しないが、100w/m² 以上では風速の影響がみられ、特に強い風のときに気温差は大幅に減少した。

したがって、自然通風式の測定機器の正の気温差が大きくなる一因として、日射による測定環境中の熱滞留があり、それは風速が強くなることで緩和されることが分かった。

4. まとめ

自然通風式と強制通風式の気温観測機器を用いて同時に気温を測定し、各々の気温差の比較を行い精度特性調査を行ったところ、自然通風式の気温観測機器は、日射の影響及び測定環境中の熱滞留の影響を受けやすい傾向にあることが分かった。

この検証結果を今後の気温観測方法の検討に活かしていきたい。

【共同研究者】 環境科学研究所 小田切 幸次
水・土壌環境課 関 浩二