

微気象観測システムの構築

B-18

Construction of Microclimate Observation System

廣瀬 匠海[†] 吉田 将司[†]

Takumi HIROSE[†] Masashi YOSHIDA[†]

[†] サレジオ工業高等専門学校 機械電子工学科

[†] Mechanical & Electronic Engineering, Salesian Polytechnic

1. はじめに

微気象とは、地表から高さ数メートルから数 100 メートル、水平的には数メートルから数キロメートルの気象のことである。微気象は地面から近いので、地表面の影響を著しく受ける。その狭い範囲で照度と感雨から、晴れや雨の天候が確認できる。さらに風向風速が分かれば雲の移動予測ができるため、局所的な天候予測が可能となると考えられる。また、位置情報と観測データを可視化すれば気象を視覚的に把握できる。そこで本研究では、微気象の観測システムの構築を目的として、観測機器を製作した。次にサレジオ高専(以下本校)観測データと、本校から約 8km 離れた八王子気象台の気象データ[1]を比較してその結果を比較した。

2. 概要

図 1 に観測システム全体の構成図を示す。本システムでは 4 つのセンサ(照度計・感雨計・風向計・風速計)と GPS を用いた。自作した風速計は 1 秒間の反応回数を計測し、風力を出している。風向計も自作した。本システムは観測機器(ノード)に搭載されている GPS から時刻情報を取得する。ノードはその時刻情報から 1 分ごとに観測したデータを保存、同時にカメラの撮影を行う。製作した装置の運用試験を 9 月 23 日～9 月 29 日及び 10 月 5 日～10 月 9 日に実施した。本実験では、ノードを本校の屋上に設置し微気象の観測と撮影を行った。使用した気象台データは、本校から 1 番近い八王子市の八王子市役所周辺の気象を観測したものをを用いた。

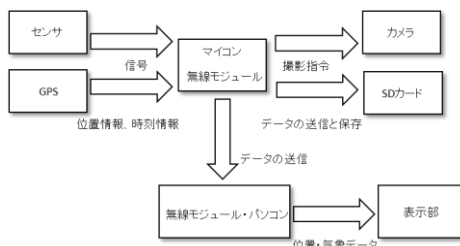


図 1 システムブロック図

3. 観測結果

図 2, 図 3 は 9 月 25 日におけるノードと気象庁の風向風速を比較したものである。図 2 の縦軸は方位(°), 横軸は時刻である。図 3 の縦軸は風速(m/s), センサの反応回数(回), 横軸は時刻である。風向は北が 0°, 東が 90°, 南が 180°, 西が 270°と方角に変換している。気象庁の風向データは 16 方位であるが、ノードは 8 方位までの風向データとなる。図より風向は 10 時から 20 時の区間で概ね一致している。しかし、それ以外の区間は気象台とノードの風向値が大きく異なる。このことから、8km 離れた場所で、風向の変化が異なる場合があると考えられる。

図 4 は 9 月 25 日におけるノードと市販の風速計及び気象台の風速を比較したものである。縦軸は風速(m/s), スリッ

トの反応回数(回),横軸は時刻である。図より八王子気象台と本校周辺の風速は傾きが異なることが分かる。また、ノードの風速計は、一部異なる時間帯があるものの、概ね市販の風速計と傾きが似ていた。この結果から、八王子市と本校周辺では風速の変化傾向が異なると考えられる。

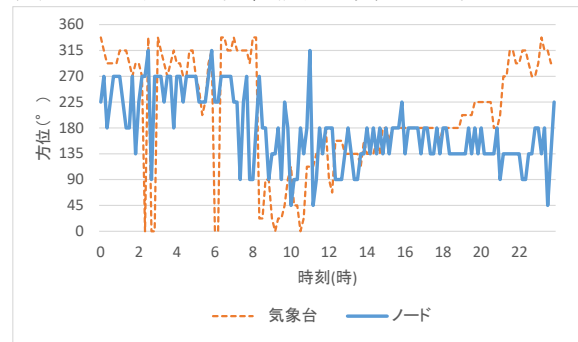


図 2 気象台とノードの風向の比較

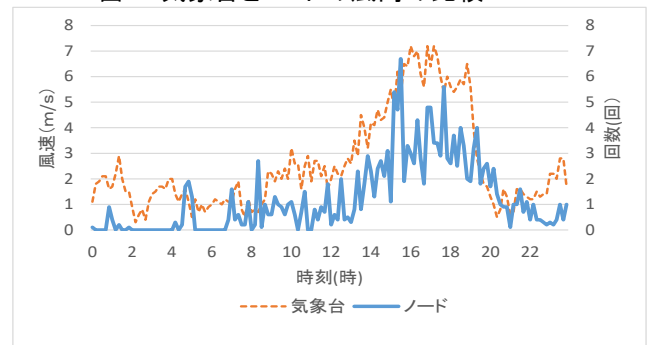


図 3 気象台の風速とノードの反応回数

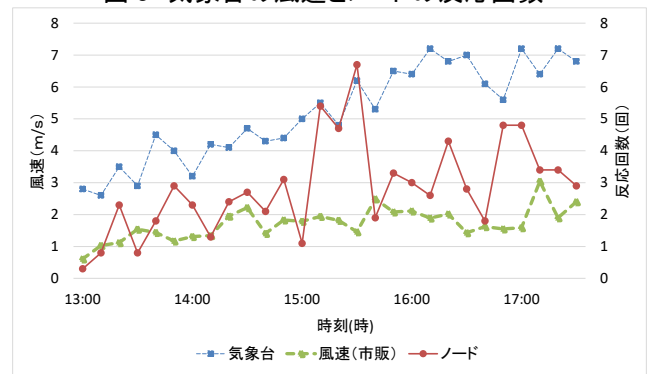


図 4 各風速計及びノードの風速比較実験

4. まとめ・今後の予定

本校と気象台は約 8km しか離れていないが風速変化の傾向だけでも大きな違いが確認できた。今後は、ノードを複数個用意してセンサネットワークを構築し、学校周辺の微気象をより詳細に観測する。さらに、照度と感雨の測定方法を再検討する。

文献

- [1] 気象庁 過去のデータ (2017)
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>