

一体型気象センサー(CWS)の風向風速特性

* 吉田 大紀、寺地 雄輔、橋波 伸治、渡邊 好弘 (気象情報通信(株))、
林 夕路、田村 直美、太田 行俊 (東洋電子工業(株))、小松 亮介 ((株)小松製作所)、
伊藤 芳樹、松島 悟 ((株)ソニック)、林 泰一 (京都大学防災研究所)

はじめに

近年、特に海外の気象測器メーカーを中心として、複数の気象観測センサーを小型の筐体に収めた、一体型気象センサー(Compact Weather Sensor、以下 CWS)が数多く開発され、実際の観測にも利用されている。2012 年春季大会では、5 種類の CWS について、気象要素の相互比較を行い報告した。ここでは、同じ CWS について、風向風速特性を風洞実験によって評価した結果を報告する。

実験の概要

CWS は、小型化された筐体や、計測部の形状が特徴の1つである。その構造上生じる気流の乱れが計測値へ与える影響を評価するため、風洞中での計測を行った。実験は、2011 年 4 月、7 月、9 月の 3 度にわたり、京都大学防災研究所風洞実験室において実施した。5 台の CWS と検定付きの風車型風向風速計を、1 台ずつ風洞内に設置し、一様風の計測を行った。基準風速の計測は、風洞内に設置したピトー管式微差圧計を使用した。データはロガーで 1 秒毎に収録し、約 1 分間のデータについて平均と標準偏差の算出を行い、相互比較を行った。風洞の設定風速は、2、5、10m/s の 3 例、また強風時として 15 および 20m/s での計測を行った。CWS については、筐体を水平面内 5 度刻み(一部区間については 15 度刻み)で回転しながら計測を行い、風向特性を調査した。

結果

図1は、ある CWS で計測された風向風速を、設定風向別に比較した例である。横軸に設定風向をとり、縦軸は設定風向との風向差(上)および基準風速との風速差(下)をとった散布図で、記号はそれぞれ基準風速 2m/s(●で記載)、5m/s(■)、10m/s(▲)での計測結果を示す。まず 355 度付近において、風向・風速とも、他と比較して大きく基準から外れる結果となった。このとき風速が 1m/s 以上、過小評価となる特徴がある。それらを除くと、風向については、特に 2m/s の場合、他の場合と比べて風向差がやや大きい。風速差についても、2m/s の場合に、差がもっとも顕著となった。講演時には、他のセンサーの計測結果も加え、詳細な解析結果を紹介する。

謝辞

本観測実験を行うにあたり、CWS を提供していただいた気象測器メーカー、販売代理店に感謝します。

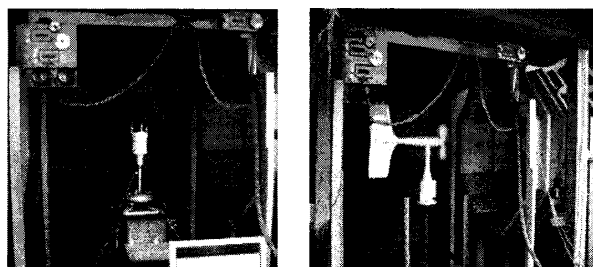


写真 1. 風洞実験風景

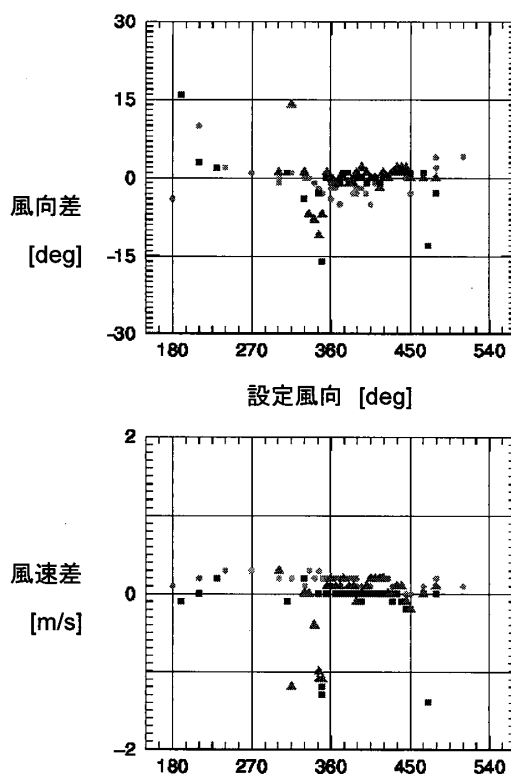


図1. 風向風速比較の例

参考文献

1. 吉田ほか, "一体型気象センサーの野外比較観測", 日本気象学会2012年度春季大会 P141.