

4極センサー（非接触路面熱収支センサー）の気象要素観測特性

山田忠幸¹・杉森正義¹・酢谷 浩¹・竹内正紀²・永井二郎³

1 はじめに

冬期道路の融雪施設等の制御を主目的とした本装置は、路面熱流の遠隔測定および気象要素のうちの放射成分と風速の2要素の測定ができる。これまで装置の機能と動作特性および冬期路面管理への供用について報告してきたが、ここでは、放射成分および風速の2要素測定の信頼性について整理し報告する。

2 放射成分測定

比較の対象とする基準値を（独）防災研究所長岡雪氷防災研究施設での定点観測値とする。放射成分は、天空放射（長波長）、日射および降雪の和であらわす。観測期間は、2009年1月とし、4極センサーの観測値は、基準値によく一致することがいえる。図1が事例1で、その時の気温、降雪強度および装置の円盤#1、#4の温度を図2に示す。#4円盤温度が設定値（7℃）以上になると計測は不可となる。降雪強度は W/m^2 で表し、熱量としては負であるので、図1の結果は下向きのパルスで示される。なおデータは10分間隔でとってある。

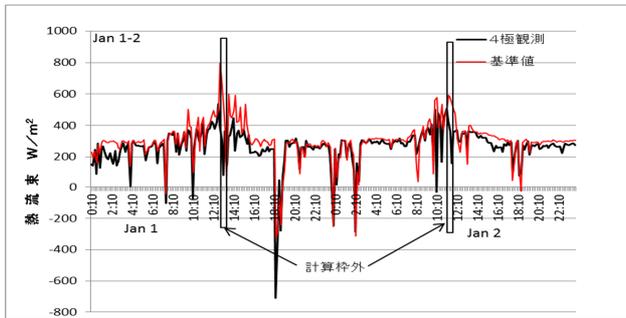


図1 放射成分値の比較1 (2009 Jan. 1-2 Nagaoka)

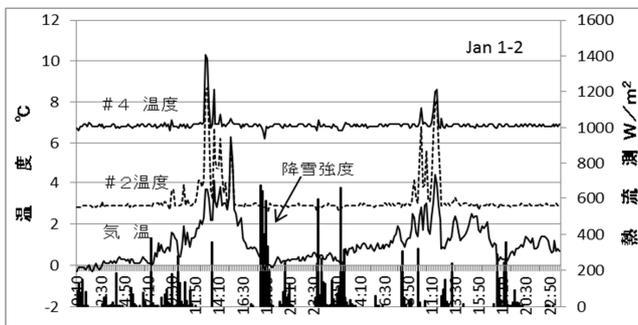


図2 気温、降雪強度、#1円板温度、#4円盤温度 (2009 Jan. 1-2 Nagaoka)

降雪強度については、円盤上での捕捉率等の問題があり、降雪観測について量的な比較まではしていない。放射成分観測の他の事例を図2、図3に示す。

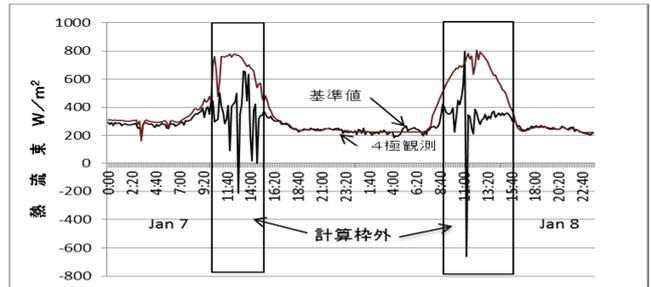


図2 放射成分値の比較2 (2009 Jan. 7-8 Nagaoka)

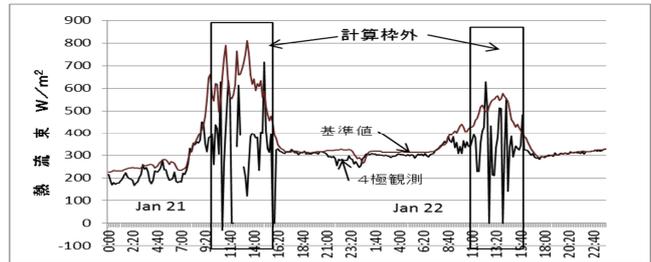


図3 放射成分値の比較3 (2009 Jan. 21-22 Nagaoka)

3 風速測定

本装置で直接観測されるのは風速でなく、円盤表面の対流熱伝達率である。先に述べた本装置が観測する放射成分値が基準値によく一致するという事は、対流熱伝達率の観測値にも信頼性が認められるということであり、本装置が風速を観測できるという結論につながる。風速観測の事例を図4に示す。

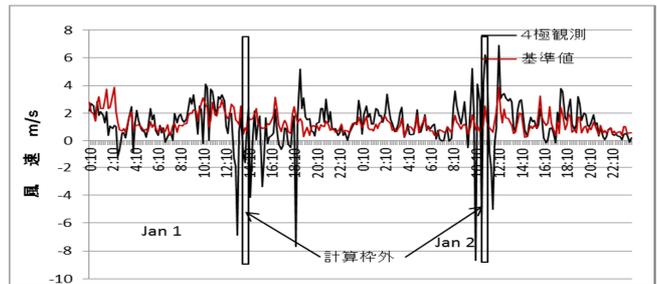


図4 風速観測値の比較 (2009 Jan. 1-2 Nagaoka)

4 まとめ

本装置は、もともとの道路現場での熱量計としてのほか、放射計および風速計としての機能を有していることがいえる。ただし気温がかなり低い（円盤温度との差が大きい）とき、放射成分値は小さく出る傾向があり、今後の課題としたい。

¹ 山田技研（株） 〒918-8015 福井市花堂南 2-5-12
TEL0776-36-0460 msugi@mitene.or.jp (杉森正義)
² 元福井大学工学部 ³ 福井大学工学部