

転倒ます型雨量計の比較観測

*永瀬 司¹、林 泰一²、小松 亮介³、渡邊 好弘¹、橋波 伸治¹、山本 哲⁴、木口 雅司⁵

¹気象情報通信株式会社、²京都大学防災研究所、³株式会社小松製作所、⁴気象庁気象研究所、⁵東京大学生産技術研究所

1. はじめに

日本国内では、雨量 0.5mm 相当で 1 回転倒する転倒ます型雨量計が広く採用されている。一方、雨量の少ない海外の地域では、雨量 0.2mm 相当で 1 回転倒する雨量計を採用する国も多く、それが南アジアや東南アジアなどの激しい降水現象が発生する所でも使用される場合がある。今回、正確な雨量観測が保証されるかどうかを検証するために、0.2mm 計、0.5mm 計、1.0mm 計の 3 台の転倒ます型雨量計を野外に設置し、比較観測を実施した。

2. 観測条件

比較観測に使用した雨量計は、表 1 の通りである。

表 1 比較観測に使用した雨量計

	1.0mm 計	0.5mm 計	0.2mm 計
型番	R2-501	R1-502	OW-34-BP
精度	(※1)	(※2)	(※2)

(※1) 40mm 以下：±1.0mm, 40mm 超過：雨量の±3%以内

(※2) 20mm 以下：±0.5mm, 20mm 超過：雨量の±3%以内

比較観測は、京都大学防災研究所潮岬風力実験所（和歌山県東牟婁郡串本町）で行った。雨量計の設置状況を図 1 に示す。観測期間は、平成 25 年 6 月 16 日から 11 月 7 日までである。



図 1 雨量計設置状況

(左から 1.0mm 計、0.5mm 計、0.2mm 計)

各雨量計からは、転倒ますが転倒する毎に、パルス信号が出力される。データの記録はデータロガー(HOBO Pendant)を使用し、転倒ますが転倒した時刻が記録される。

3. 結果と考察

観測期間の積算降水量は、1.0mm 計が 1258.0mm、0.5mm 計が 1244.5mm、0.2mm 計が 1209.4mm であり、0.2mm 計と 0.5mm 計の間で約 35mm、0.5mm 計と 1.0mm 計の間で約 13mm の差が出た。12 時間以上の降水がない場合を区切りとして、降水事例をひと雨降水として定義すると、観測期間に 27 回あった。特に、9 月 14 日～16 日にかけて、台風 18 号の接近時の降水は、1.0mm 計で 274.0mm、0.2mm 計で 251.0mm であり、21mm の降水量の差が生じた。

より詳しく結果を比較するため、10 分間降水量について比較を行った。図 2 に、1.0mm 計と 0.2mm 計の 10 分

間降水量の比較を示す。

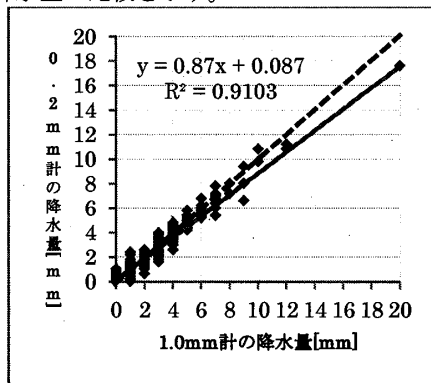


図 2 1.0mm 計と 0.2mm 計の 10 分間降水量の比較

10 分降水量 6mm 以下ではよく一致しているが、6mm を超えると、0.2mm 計で観測値が小さい傾向が見られた。なお、0.2mm 計の測定範囲は 80mm/h 以下（製造者仕様）であり、10 分間雨量が 13mm を越える場合は誤差が生じる可能性が高いと考えられる。

降水強度と雨量計観測値のばらつきを確認するため、図 3 に 1.0mm 計が 1 回転倒する時間内の 0.2mm 計の転倒回数を求めた。横軸は 1.0mm 計の 1 回転倒時間間隔から求めた降水強度、縦軸には 0.2mm 計の転倒回数を示す。0.2mm 計の測定範囲内である 80mm/h 以下の降水強度では、転倒回数 5 回を中心に上下にばらついていることがわかる。一方、降水強度が 80mm/h を超えると、転倒回数が 5 回よりも小さくなる傾向が見られた。

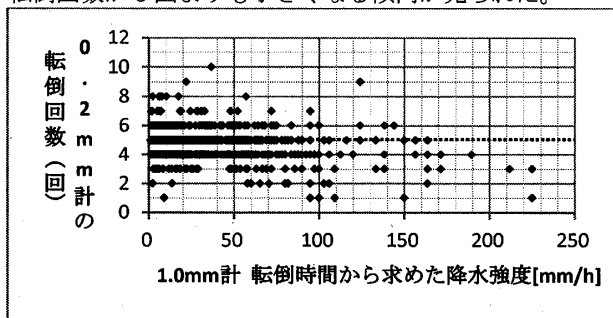


図 3 1.0mm 計で算出した降水強度と 0.2mm 計の転倒回数との関係（転倒回数 5 回、降水量 1.0mm を破線で示した）

4. まとめと今後の課題

今回の比較観測では、観測期間中に台風の接近があり、200mm/h を超えるような激しい降水強度を含む幅広い降水強度のデータを取得できた。その結果、降水強度が強くなると、0.2mm 計は、0.5mm 計、1.0mm 計に比べて、十分追従できていない。このため、激しい雨量強度の場合には、0.5mm 計、1.0mm 計を使用するのが適当である。