

1. 背景

近年の都市部における気象災害の代表格の原因は積乱雲であるが、短時間(<30分程度)で局所的(<10km)に発生・発達する積乱雲の監視は容易ではない。積乱雲の発生は、風が収束する場所において生じる上昇気流によりもたらされる。風速場の緻密観測は上昇気流領域を特定し、発生前の積乱雲検知を実現すると考えられる。

しかし、世界的に見ても高密度な気象観測網であるアメダスにおけるセンサーの設置間隔は20km程度であり、積乱雲の観測には十分ではない。高密度センサーネットワーク化が可能な風検出器の開発は、積乱雲監視における本質的アプローチと考えられる。

2. 目的

本研究の目的は、高密度センサーネットワーク化が可能な風センサーの開発である。本稿では、構造が単純で小型化が容易であり、多点観測網化のコストが低い風センサーを開発する。屋外にて風の観測を実施し、その性能を評価するとともに、緻密観測化の実現性を検討する。

3. 平板型電荷計測装置

製作した平板型電荷検出器の回路図を図1に示す。センサー部であるアルミ板は100mm×100mmの小型なものとした。アルミ平板で得られた信号は、受信回路にてRC並列回路(時定数 $\tau=0.1[s]$)を通った後、1000倍に増幅され、データ記録される。平板型電荷検出器の緒言を表1にまとめる。

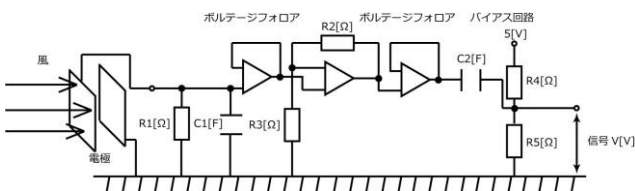


図1. 平板型電荷検出器の回路図

表1. 平板型電荷検出器の緒元

サンプリング時間[s]	0.01
時定数[s]	0.1
信号増幅[dB]	60

4. 結果と考察

サレジオ高専屋上にて平板型電荷検出器と風

速計を用いた風速場の観測を実施した。比較に用いた風速計の緒言を表2にまとめる。

表2. 風速計の緒元

型式番号	EM-9300SD
サンプリング時間[s]	1
分解能[m/s]	0.1
範囲[m/s]	0.4~25.0

図2は平成27年11月11日に取得された平板型電荷検出器と風速計の取得波形である。取得波形の比較より、風速が1m/s以上の時に、風に対応したパルス信号を確認した。

アルミ板で得られる電気信号の原因は、大気中に存在するエアロゾル等の荷電粒子の付着と考えられる。今後、本研究にて製作した風検出器とイオン検出器の同時観測を実施し、大気中の荷電粒子が観測に与える影響を評価するべきである。

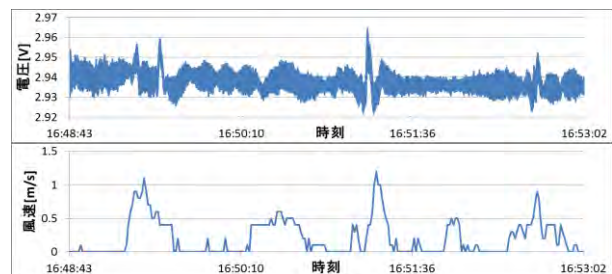


図2. 平板型電荷計測装置(上)風速計(下)の取得波形(平成27年11月11日16時48分43秒頃)

5. まとめと今後の展望

本研究では平板型電荷検出器を製作し、その性能評価を行った。製作した電荷検出器は、小型化・バッテリー駆動化を実現し、多点観測網化に適したものとした。

また、製作した電荷検出器と既製品の風速計を用いた同時計測をサレジオ高専屋上にて実施し、風によるパルス信号を確認した。今後はイオン検出器を用いた同時観測を実施し、大気中の荷電粒子が観測に与える影響を評価する必要があると考えられる。

文献

- [1] 北川信一郎, “大気電気学” 東海大学出版会 pp.45-77,107-108,(Jun,1996)