

はかってなんぼ気象編つくってなんぼ

Hakatte Nanbo(the weather volume)DIY observation system

梅谷 和弘[1]; 森永 修司[2]; 酒井 敏[3]

Kazuhiro Umetani[1]; Shuji Morinaga[2]; Satoshi Sakai[3]

[1] 京大・人環・地球科学; [2] 京大・理; [3] 京大・人環

[1] Earth Dynamics ,Human and Environment ,Kyoto Univ; [2] Sci,Kyoto Univ; [3] Human and Environ. ,Kyoto Univ

<http://www.mohicandevise.com/>

背景

気象現象の解明にとって、よく組織化された観測は必要不可欠である。たとえば、広域的な気象の解明に際して、アメダスシステムやひまわりの観測が果たした成果は大変大きいことは周知の事実である。しかし、小さな空間スケールの気象について近年大きな関心が寄せられるようになってきているが、このような気象に関する観測は各地で行われているにせよ、不十分でデータも少ないのが現状である。

局所的な気象に関心が寄せられる背景には、ここ数十年の計算機の大きな発展の結果、従来では扱うことのできなかった細かい空間・時間スケールの現象を扱うことができるようになり、極微の気象を対象とした研究が多くなされるようになってきたこと。また、環境意識の高まりから人間が大気に為しうる影響について関心が高まり、例えば都市の存在が大気に与える影響など小さな空間スケールでの議論が必要な研究が盛んにおこなわれるようになったことがあげられる。

小さなスケールの気象を観測する困難さは、小さな空間範囲に多くの観測点を要すること。さらに、高い分解能、細かい時間間隔で計測する必要性にある。より現実的には、

- ・通常の観測では望んだ場所に観測点を設置することは困難である。特に小さな空間範囲で観測点を置くにはこれが顕著になる。

- ・高い分解能や細かいサンプリングを実現するデータ収録装置、精度のよい測器が必要になり、設備が大掛かりになる。

本発表では、これらの困難を軽減する努力のもと開発された、局地気象観測に特化した観測システムについて報告する。

成果

今回開発した機材は、データロガー・温度湿度計である。前項で述べた局地気象観測に付きまとう困難を解決するために、以下のポイントを重要視して開発を行った。

1. 高い観測精度
2. 高分解能
3. 小型化
4. 高可動性

まず観測精度について、温度湿度の観測で最も精度を左右するのがラディエーションシールドである。今回開発した温度湿度計のラディエーションシールドは市販のラディエーションシールドと比較しても高い観測精度をもつことが明らかとなった。またこのラディエーションシールドは、かなり小型のものでこれにより測器自体の小型化にもつながった。

また、データロガーは観測の要となる重要な機材である。データロガーについては局地観測に高い分解能が必要であることを考慮し、AD変換は12ビットの分解能を備え、6つのセンサーを一時にAD変換することができるようにした。データロガー内部のデータ記録メモリには不揮発性のEEPROM128キロバイトを採用し、1分間隔のサンプリングで1週間の連続記録を可能にした。このデータロガーには平均をとる機能があるため、最小1秒のサンプリングを平均して1分ごとのサンプリングとして記録するという使用も可能である。

データロガーは9VのDC電源で動作し、市販の単三乾電池6本で1週間十分に動作する。さらに、データロガーの重量は50g程度、外寸は95×58×18mmで十分に小型であり、優れた可動性を備えているといえる。

データロガーと通信を行うために、PCでのソフトウェアのほか市販の小型ゲーム機であるワンダースワンでのソフトウェアを開発しており、PCを持ち出すことが不便な屋外での観測を容易にしている。また、このデータロガーは電圧を計測する汎用の計測器であり、電圧出力特性の分かるセンサーであるなら温度湿度計以外のセンサーを接続することも可能である。

このような温度湿度計、データロガーを持ちいれば比較的容易な設備によって高密度多点観測を実現することが可能であり、研究者のニーズに合わせた柔軟な観測網の構築に役立つと考える。