

都市気象観測のための微気圧計の応用

Application of microbarograph for local weather observation

梅谷 和弘 [1]; 酒井 敏 [2]

Kazuhiro Umetani[1]; Satoshi Sakai[2]

[1] 京大・人環・地球科学; [2] 京大・人環

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

<http://www.mohicandevise.com>

都市や地域に固有な気象について、関心が高まっている。このような非常にローカルな気象は、近年の計算機の発展により直接にシミュレーションの対象とすることができるようになったが、その一方で実測による現実の気象現象の把握が依然として追いついていないのが現状である。

とくに実測による把握が困難であるのは、現象に伴う空気の動きである。通常空気の動きを観測するためには風速計を用いるが、小さな規模の現象では対流のような鉛直方向の空気の流れが大きな役割を果たす。しかし、鉛直方向の風速成分は一般に水平風速に比べて小さく、また一部の風速計を除き風速計は鉛直方向の風の流れを捉えることが困難であるため、小さな規模の現象に関わる空気の流れを捉えることは難しい。

一方で、対流などに駆動される空気の流れを把握するには、圧力分布を計測するという手段が考えられる。ある区間で得られた圧力分布に、対流の種類を仮定して空気の流れを推定することができるかもしれない。圧力は風速に比べてスカラー量であるため、比較的扱いやすく、また空気にかかる力を直接測定することになるので、現象のメカニズムにつながりやすいという利点が考えられる。シノプティック・スケールの現象には圧力の観測が非常に重要であるが、ローカルな気象の観測で圧力の計測が有効であるかどうかはその評価すらなされていないため、実際に小さな領域での圧力の構造を調べてみることを最終目的として、このような観測を可能にする手法を開拓することを目指した。

このような圧力の観測のために、絶対圧を計測することは非常に困難である。通常、長周期の気圧変動ほど大きな振幅を持つことが知られており、高低気圧の去来のような非常に大きな現象に対して、一般に短周期である都市規模の気象によって起こされる気圧変動は非常に小さな振幅しか持たない。したがって、絶対圧計で都市規模の気象現象による気圧変動を測定するためには、非常に高いS/N比が要求されることになる。一方、微気圧計は長周期の気圧変動を減衰させ、長周期の現象も短周期の現象もほぼ近い振幅で記録できるため、広帯域で気圧変動を測定することに適している。

微気圧計によって測定される圧力変動は機械的な減衰を通して記録されるため直接比較することはできないが、逆フィルタを介して元の気圧変動を復元できるかもしれない。本研究は以上の観点から逆フィルタによる気圧変動の復元の手法を確立し、都市気象における気圧観測の目的をつけたので、その成果を紹介する。