

はかってなんぼ(気象編)とばしてなんぼ

Hakatte Nanbo(the weather volume)Flying V

矢島 新[1]; 小野 耕作[2]; 梅谷 和弘[3]; 酒井 敏[4]

Arata Yajima[1]; Kosaku Ono[2]; Kazuhiro Umetani[3]; Satoshi Sakai[4]

[1] 京大・総人・地学; [2] 京大・総人・地学; [3] 京大・人環・地球科学; [4] 京大・人環

[1] Earth Science, Ihs, Kyoto Univ.; [2] Earth Sci,Ihs,Kyoto Univ; [3] Earth Dynamics ,Human and Environment ,Kyoto Univ; [4] Human and Environ. ,Kyoto Univ

始めに

ヒートアイランドの立体構造モデルとして、Oke(1976)が次のようなことを提唱した。夜間、郊外で接地逆転層が形成されるとき、都市部では上空から逆転層が形成され、都市部は安定層に囲まれることによって熱がこもり、昇温していく。このモデルは、現在までに多くの研究者によって検証され、支持を得ている。しかし、これを裏付ける実際の観測データは少ない。その理由として、気温の鉛直分布の、とりわけ時間的に連続な観測をするには、多くの費用と労力を要し、かつおおがかりであることが挙げられる。田園部や、土地の開けた場所での観測例は多くあるが、おおがかりであるために、都市部で行うことを困難にしているのである。そこで、京都市において、鉛直気温分布を連続的に観測することで、都市部において、気温鉛直連続観測が低予算で実現可能であることを示すことを、当研究の目的とした。

時間的に連続な鉛直観測においては、繫留気球がよく使われるが、小さくとも体積が 24m^3 程のカイツーンと呼ばれる飛行船型の気球に、ヘリウムガスを詰めて使うことが一般的である。しかしこれでは、大きくて扱いづらく、ヘリウムを多量に使用する上に、気球の保管場所を確保するのに苦労を要する。そこで、比較的簡単に扱える、安価で小型のアドバルーンを使うことを検討した。

観測

2004年の10-12月において、京都大学吉田南構内で、地上から100mまでの高さの異なる6点で、気温を同時かつ連続的に観測した。地上、吉田南2号館屋上に観測機器を設置し、さらに同屋上から直径1.8mのアドバルーンにヘリウムガスを詰めて上げ、途中ロープ長20mごと4点に観測機器を設置した。一度に2-4日かけ、それを6期間行った。雨天時、強風時には観測は行わなかった。観測は概ねにおいて成功した。

考察

観測結果より、以下の解析を行った。まず、鉛直気温の一日の変遷を全体的にとらえ、逆転層の形成過程を把握し、夜間に上空気温が大きく揺れることなどを発見した。次に、夜間、昼間の温位勾配を算出し、そこから形成された逆転層の高度を推定した。また、観測結果を元にシミュレーションを行い、昼間、夜間の熱流の特徴をとらえた。最後に、逆転強度とヒートアイランド強度の比較を行い、上に述べたヒートアイランドの立体構造モデルの検証を行った。これにより、京都市における鉛直的な熱的構造をおおまかに把握することができた。

以上より、当研究の目的は概ね達成することができた。

今後の課題は、観測の精度をあげて、より詳しい解析をし、そのうえで、都市部、郊外において同時に今回と同様の観測を行い、ヒートアイランドの立体構造を解明することである。