

荻窪団地に形成される熱環境の実測

～利用可能な気候ポテンシャルの検討～

1043344 永盛 悠太 1043153 荻原 圭

指導教員 成田 健一

1. 研究背景・目的 本研究では都市域の熱環境の検討の一環として、建て替えが予定されている東京都杉並区にある「荻窪団地」を対象に実測を行った。ここでは荻窪団地に起こる利用可能な気候ポテンシャルの検討を目的として、隣接する河川の影響、団地内に形成される気温差と気象要素の関連などについて、検討を行った。

2. 測定概要 自然通気シェルターに装着した「サーミスター温度計」を団地外周の東西南北に 4 箇所、団地外の河川沿いに 1 箇所、給水塔において鉛直方向に 5 高度の合計 10 箇所に設置した（図 1）。また、「超音波風速計」を給水塔上端と河川沿い団地西側の合計 2 箇所に設置した。設置高さは図 1 を参照。測定期間は 2007 年 7/24～12/17 の約 5 ヶ月間で、季節変化を検討するため長期測定を試みた。梗概では夏場（7・8 月）のデータについての結果を示す。

3. 実測結果と考察

3-1. 南北温度差 団地の南側と北側の温度差の変化を検討したところ、8/5 の 7～11 時に温度差が大きくなった（図 2）。南側が北側に比べて温度が高い。なぜ、この時間帯に著しく大きくなったのかというと、この間、風速が弱く、日射量が大きく、風向が安定していない（図 3）。一方の 8 月 3 日～4 日は風速が強く、風は南西寄りに吹いて、日射量が大きい、この時間帯の気温差はあまり大きくなかった。さらに図 4 から、8 月は南風が多く、南風が吹いているときの南北温度差は小さくなった。図 5・図 6 は南北温度差と日射量ならびに風速との関係を検討したグラフである。

図 5 から日射量が大きく、南風が吹いたとき南北温度差は小さいが、北風の場合は南北温度差が大きくなった。図 6 の南北温度差と風速の関係を検討したグラフでは風速が強いときは主に南風が吹いており、温度差は小さい。逆に風速が弱いときに温度差は大きくなる。全体的に南風が吹いたとき南北温度差が小さくなっていた。

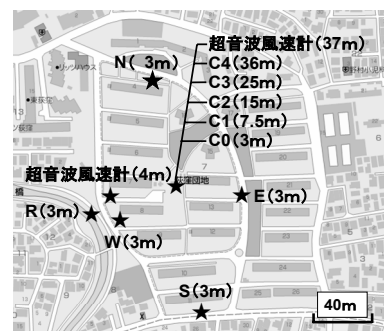


図 1 測器配置図

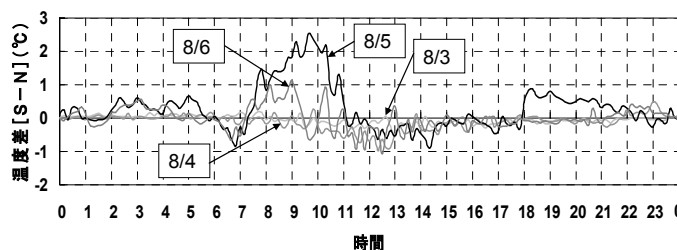


図 2 南北の温度差

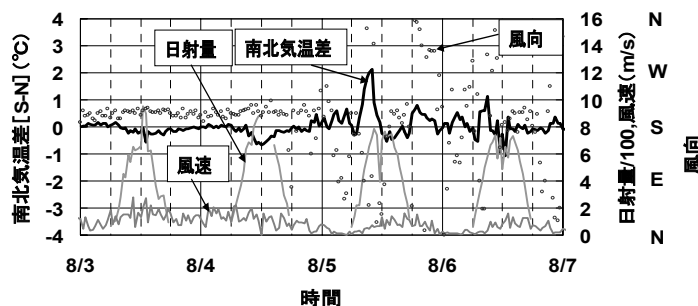


図 3 南北温度差と日射量・風向・風速の関係

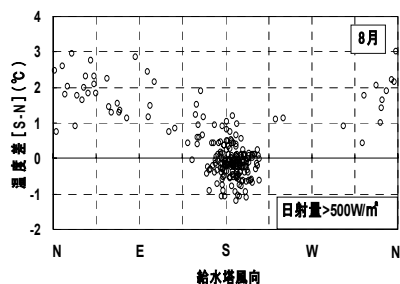


図 4 南北温度差と風向の関係

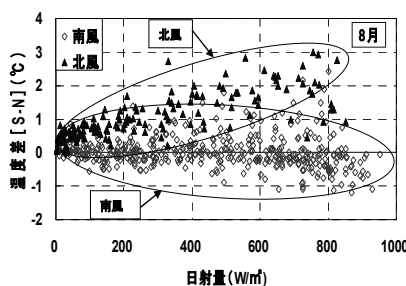


図 5 南北温度差と日射量の関係

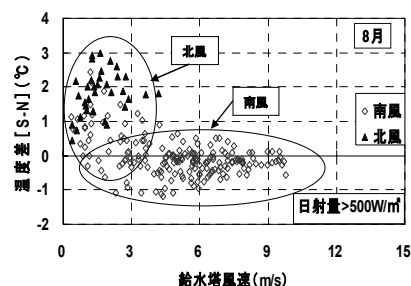


図 6 南北温度差と風速の関係

1043153 荻原 圭 1043344 永盛 悠太

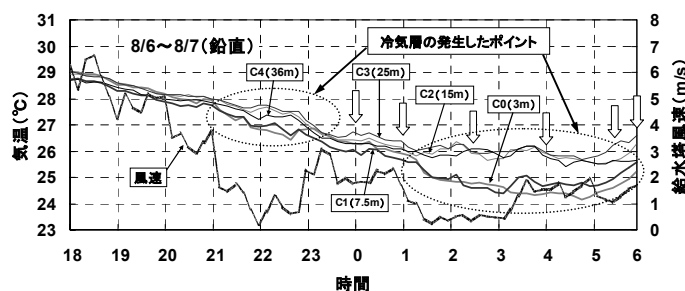


図 7. 冷気層形成時の高さ別気温分布

3-2. 夜間における冷気層の形成

夜間の高さ別気温分布から、冷気層が形成された日の一例を示す(図 7・図 8)。鉛直気温差の著しい 8 月 6 日～7 日の夜(18 時から翌 6 時)を例として、気温変化と風速の関係を水平分布と鉛直分布から検討した。図 7 から、21 時～23 時と 1 時～6 時において、上空に比べ地表付近が低温であることがわかる。同時に、上空と地表付近の風速も低下していることが確認できる(図 7・図 8)。この日は良く

晴れており、風がなく静穏であることから、冷気層が形成されやすい条件下であったといえる。図 8 の水平気温分布から検討すると、同じ時間帯、全方位で気温低下がみうけられ、団地全体が冷えていることがわかった。

図 10 の鉛直気温分布(図 7・図 8 に矢印で表記された時間帯をグラフ化)からは、上下層の気温差は最大約 2°C に達し、高さ 15m から 7.5m の間で急激な気温差が生じており、冷気層の境目がはっきりと確認できた。

この地表付近で形成された冷気は、「にじみ出し現象」として周辺市街地に流れるのか、もしくは団地内でのみ起こる現象なのか。冷気が周辺市街地に流出するかを確認するため、冷気層の形成が最も著しく現れた 8 月 7 日 4 時を例とし、超音波風速計を用いて風向を検討した(図 9)。風は弱いですが、西南西に向かって吹いており、生成された冷気は市街地へ流れ出していることがわかる。よって、荻窪団地において「にじみ出し現象」が発生していることを確認できた。

3-3. 日中上空に存在する冷気

一般に日中は日射により、地上より上空の気温が低くなっている。8 月を例とし、鉛直気温差と各気象要素との関係を検討した。図 11 から、日射量の増加に伴い、上空気温が相対的に低下していることがわかる。図 12 では、南風が多いが、風向による変化は特にみられなかった。図 13 の

風速との関係では、強風時には高さ別の気温差が小さくなっていく。これは、強風により上下の空気が混合されるため、気温差がなくなるものと考えられる。全体を高さ別に比較すると、上空ほど気温が低いことも改めて確認できた。

4. まとめ 今回の実測により、水平および鉛直方向の気温差が、日射量・風向・風速と密接に関連することが確認された。しかし、河川からの影響はほとんど認められなかった。ただし、夜間の冷気層の形成や、日中の上空の冷気など、利用可能な気候ポテンシャルの存在が確認できた。

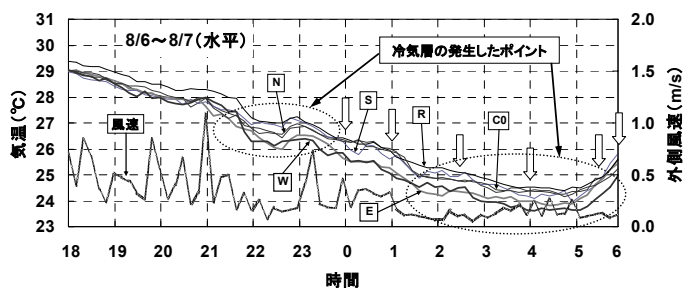


図 8. 冷気層形成時の水平気温分布



図 9. 冷気層形成時の風向

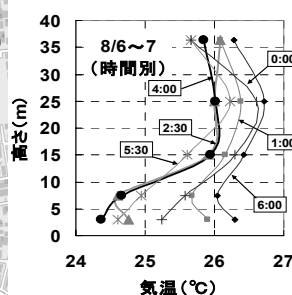


図 10. 鉛直気温分布

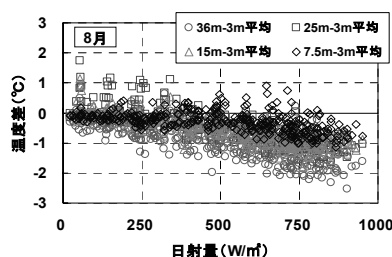


図 11. 鉛直温度差と日射量の関係

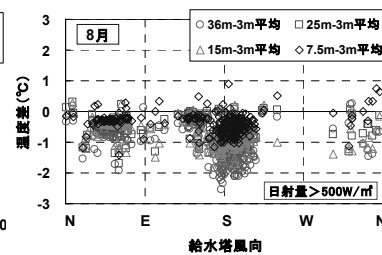


図 12. 鉛直温度差と風向の関係

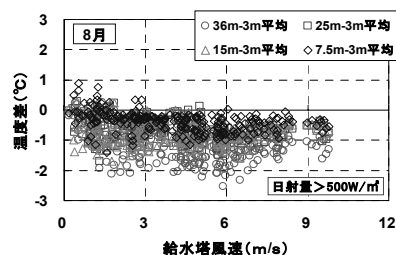


図 13. 鉛直温度差と風速の関係