

自然教育園における冷気のにじみ出し現象の実測

1063327 塚本 絢美
指導教員 成田 健一

1. 研究目的 ヒートアイランド現象の緩和策として、夜間に緑地内で生成された冷気が市街地に流れ出す「にじみ出し現象」が注目されている。緑地の規模や地形・植生タイプによって冷気のにじみ出し現象がどのように変化するのかわかるため、今回は地形が複雑な樹林地である自然教育園を対象に、冷気の生成・流出および冷気層の厚さ、さらに市街地でのにじみ出し限界の把握を目的に実測を行った。

2. 観測概要 東京都港区目黒にある自然教育園で 2009 年 7 月 22 日から 9 月 28 日までの 69 日間の測定を行った。園内の北側境界と南側境界、タワーの先端に超音波風速温度計を設置した。また園内 20 地点、市街地 5 地点、タワー 11 高度に温度ロガーを設置し、水平および鉛直気温分布を測定した(図 1)。

3. 冷気のにじみ出し 図 2 に夜間の風向・風速・気温変化の一例を示す。23 時頃に注目すると北側・南側境界ともに急激に気温が低下している。南側境界では北風、北側境界では南風になっていることから、両側で市街地へ冷気が流出している。南側境界は比較的標高が高く、幹線道路に面しているため気温がやや高くなっている。図 3 は同日のタワートップを基準とした各地点の気温差を等値線で表した一例である。図 3 の水平分布から冷気は 21 時頃から低地に溜まりはじめ、23 時頃土手を超え市街地へとにじみ出している。市街地の最も遠い地点(境界から 43m)まで冷気が達している。図 3 の鉛直分布から冷気層の厚みは 24m まで達している。この図では 3 時頃ににじみ出しが弱まったように見えるが、図 2 のタワートップ気温を見るとこの時刻に急激に下がっており、このことから 3 時以降は冷気層の厚みが 24m を超えていると考えられる。

4. 園内の気温分布 図 4 の実線は図 3 の鉛直分布をにじみ出し出現時間について平均をしたもので、○印は園内のその他の地点の気温である。同じ標高でも気温は地点によってやや異なることがわかる。また図中には樹冠表面温度を示したが、放射冷却により同高度の気温よりも低くなっていることがわかる。

5. まとめ 今回の観測で樹林地でのにじみ出し現象を確認することができた。冷気は、はじめ低地に溜まりその後市街地へとにじみ出し、少なくとも 43m まで流出している。

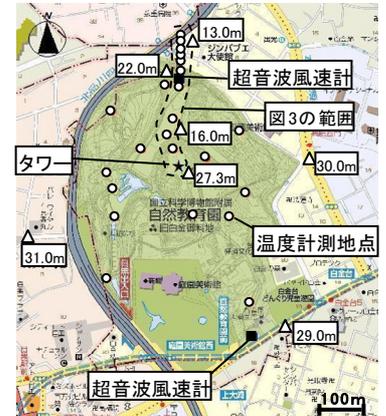


図 1 測定場所および測器配置点

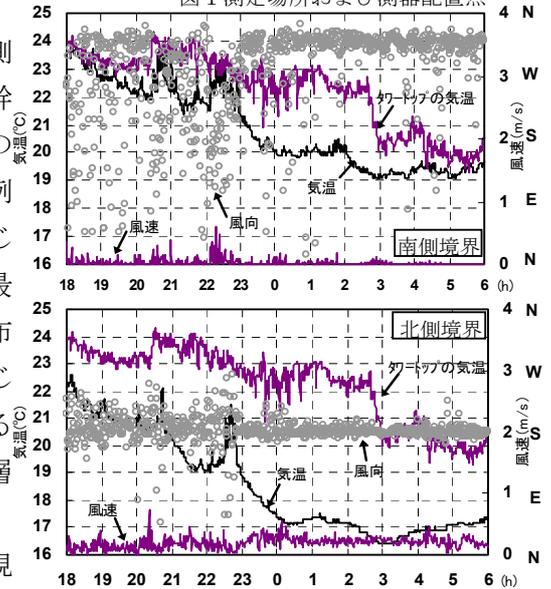


図 2 南北境界の風向・風速・気温の時間変化 (9月10日~11日)

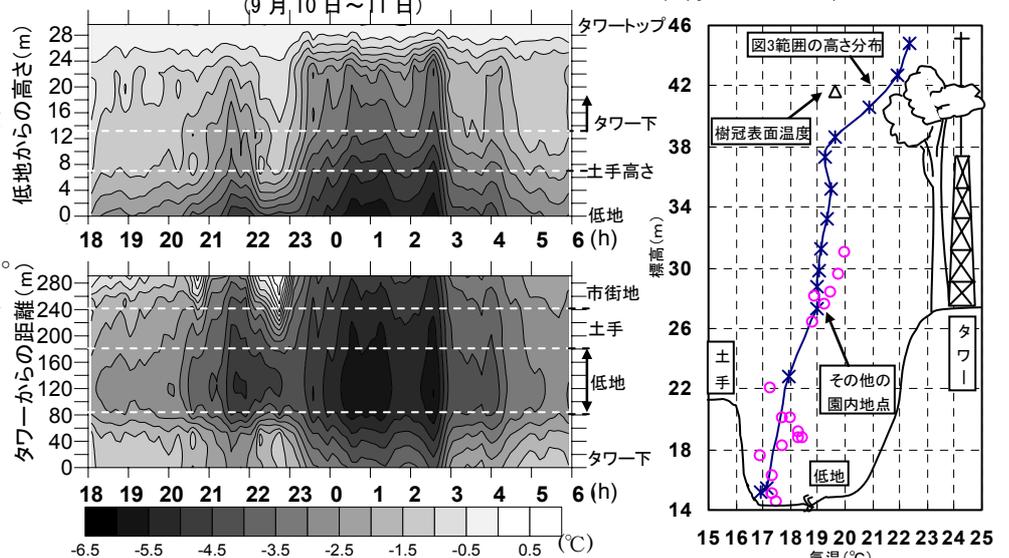


図 3 気温の時間変化 (上) 鉛直気温分布 (下) 図 1 に示した水平気温分布

図 4 気温分布