

自然教育園における冷気の「にじみ出し現象」の実測 市街地形態による冷気流出の差異について

1083126 石川 竜

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。自然教育園で冷気が生成され、市街地へにじみ出していることが昨年までの調査で明らかになっている。昨年は東西南北境界で冷気のにじみ出しが確認されたため、今年は園周辺測定点を増設して市街地形態による冷気の市街への広がり方の差異を特定する目的で実測を行った。

2. 実測場所・実測方法 東京都港区白金台にある自然教育園で 2011 年 8 月 4 日から 9 月 24 日の 51 日間実測を行った。園内に 54 地点、北市街 12 地点、南市街 3 地点、飛び地 5 地点(各飛び地百葉箱内に 1、南・中央各樹上に 1)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。また、冷気の流動を把握するため園内の東西南北境界と南屋上、タワー先端に超音波風速計を設置した(図 1)。

3. にじみ出しに対する北側市街地幹線道路の影響 昨年は北市街地へのにじみ出しを確認したが、今年は園と市街地を隔てる都道 418 号線の影響を観察するために園付近、都道より手前(南) 都道より奥(北)に測器を設置し測定を行った。21 時を境に下がり出した園付近(U1・3・5)に対し、都道前(U21・22・23)奥(U7・8・9)の気温はあまり下がらず、都道に達すると、道路の手前においても冷気の勢力が大きく弱まることが確認された(図 2)。

4. にじみ出しに対する南側市街地幹線道路の影響 園南境界と都道 312 号を挟んだ南市側街 S1・2・3 の気温を比較する(図 3)。0 時を境に風速が弱まり南境界気温が下がると、風向が北北東に反転していることから南側へのにじみ出しが確認できる。しかし S1・2・3 の温度変化は小さく、冷気が都道 312 号を越える量は少ないことが確認された。

5. 西側の飛び地へのにじみ出し 園の西外周に沿って走る首都高 2 号線を越えた北・中央・南飛び地の百葉箱内と樹上に設置した測器により飛び地への冷気流入の状況を確認する。北境界では 0 時から南に、西境界では 1 時~2 時にかけて南東~北東に風向が変化している(図 4)ため冷気かにじみ出していることが分かる。飛び地上下気温(図 5)と比較すると、各風速が弱まったのに合わせて樹上に冷気が広がっているのが確認できる。このことから、自然教育園西側ではにじみ出した冷気は首都高を越えて飛び地上空に進入していることがわかった(図 6)。

6. 結論 今回の実測で冷気流出には市街地形態による差異があることが確認できた。北側市街、南側市街ともに幹線道路は冷気の流出の大きな妨げとなっていることが確認できた。

西側においては首都高を越えて冷気が樹上に流入していることが確認された。気象条件以外に地形、都市構造的条件もにじみ出しに深く関係していることがわかった。

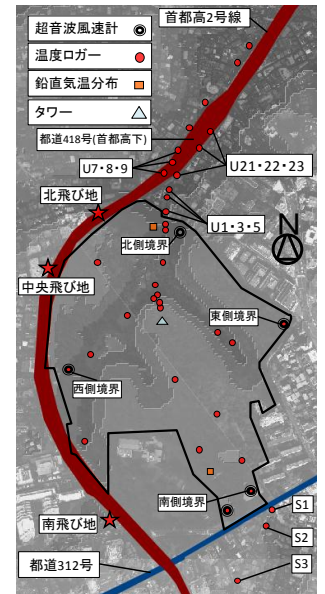


図 1 実測場所及び測器配置点

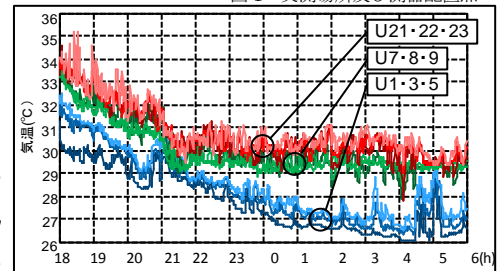


図 2 北市街地温度比較(8/11~8/12)

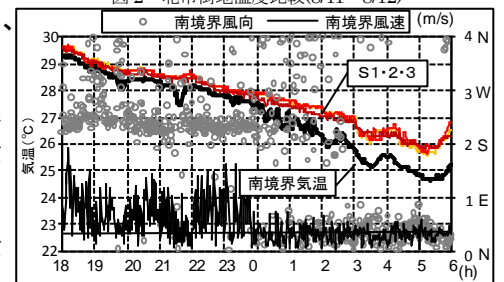


図 3 南市街風向風速温度比較(9/9~9/10)

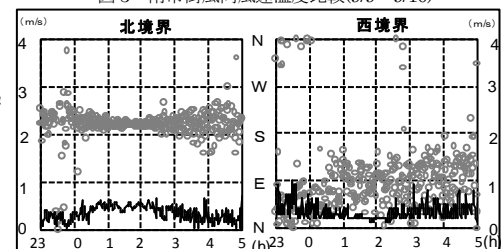


図 4 北・西境界風向風速グラフ(8/14~8/15)

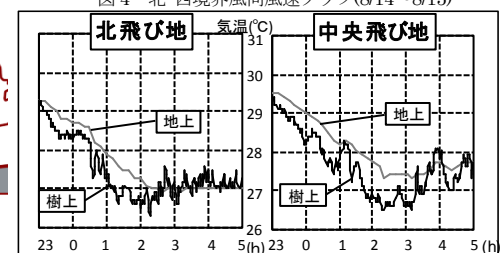


図 5 北・中央飛び地上下温度比較(8/14~8/15)

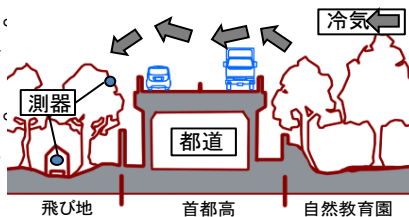


図 6 飛び地上空への冷気流入