

小石川植物園における夜間冷気流の実測

1093153 加倉井 勇人
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。今回の測定場所である小石川植物園は昨年夏に実施した予備的な調査において、小石川植物園南西側の千川通りで夜間に気温が低下することが確認されたため、本研究では小石川植物園周辺に加え植物園内も測定を行い、園内の斜面緑地からの冷気と風向・風速による植物園周辺市街地への冷気のにじみ出しの関係性を明らかにする。

2. 測定方法 小石川植物園、周辺市街地を対象として設置点(図1)を設け、自然通風シェルターに装着した温度計、冷気の流動を把握するため園内の2地点に超音波風向風速計の計測機器を設置した。測定期間は2012年9月9日から9月30日の53日間測定を行った。小石川植物園内には、ほぼ中心部に北西方向に走る南西落ちの比高約15mの斜面が連続している。

3. 測定結果 測定期間の内31日間、にじみ出し現象が発生した。代表日、8月29日-30日では園内の気温が30日の1時を過ぎから急激に低下している。風向が一定になり風速も穏やかなった時間と重なっている(図2)。南西市街地へのにじみ出しは、風向が北風になり風速も穏やかになった時、発生する。にじみ出し発生時、園内の気温は白山通りに比べ約-2°Cの差が出ていた。にじみ出しが起きた別の日も同様に-1°C~約-3°Cの差が生じていた。22時-0時は南風により市街地の暖気が園内に流れ気温が上昇している。

4. 南西市街地へのにじみ出し 園内の冷気が1時を過ぎてからの安定した北風により市街地に、にじみ出していることが分かる(図3)。にじみ出し発生時は園内の木の生い茂ったB8・B9の斜面上で形成された冷気が穏やかな北風のとき重力流的に斜面に沿って降りていき斜面下全体に冷気が蓄積し市街地に流出する。この時、斜面下が最も低温となっている(図4)。斜面下の中でもB4は、気温が低下するのが早かった。これは別日のにじみ出し発生日も同様だった。また千川通り沿いで植物園から外れたA1・A6地点は気温変化がなかった。またA4地点は昨年同様、気温変化が小さかった。これは近くに大きなビルが建っており冷気流出に影響が多少あると考えられる。

5. 結論 今回の実測で小石川植物園内での冷気の生成領域とその影響範囲を確認することができた。園内の斜面上の冷気が穏やかな風の時、冷気は重力流的に斜面を沿って下り、市街地へと冷気が流出することでにじみ出し現象が発生することが分かった。別日のにじみ出し発生日でも冷気が流出する時間帯に差はあるが同様な結果となった。



図1 設置点

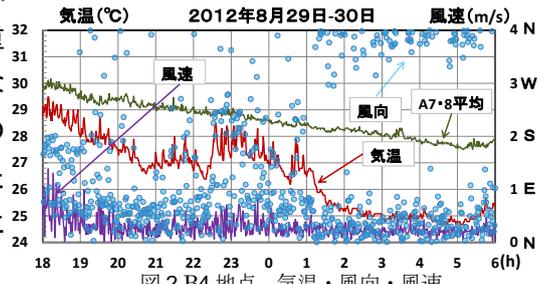


図2 B4地点 気温・風向・風速

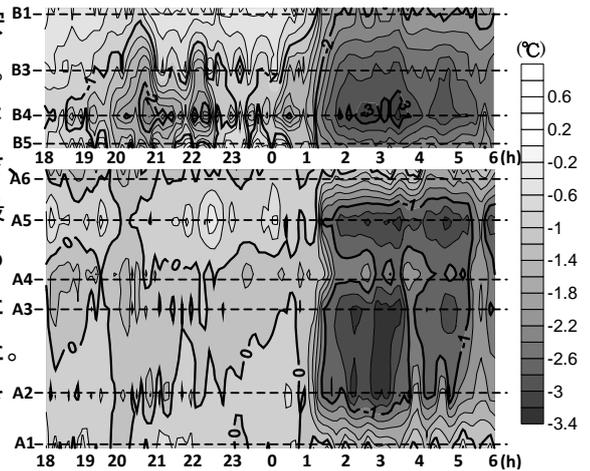


図3 気温分布 A7・8平均よりの差 (上: 園内南西境界 下: 南西市街地)

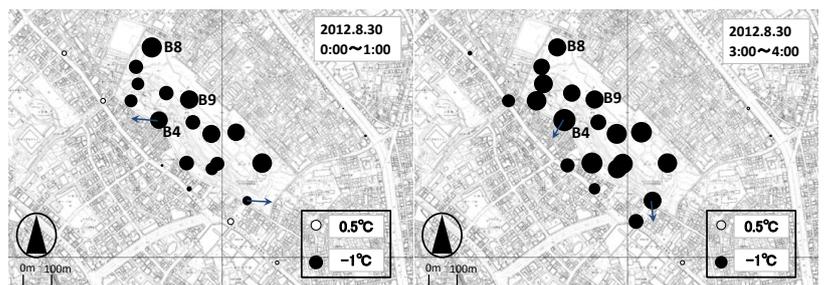


図4 気温(A7・8平均との差・矢印は風向)