

等々力溪谷における涼しさの実態把握 -日中と夜間の冷気形成の実測-

1123213 菊地 勇輔
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、緑地による夜間の冷気のにじみ出し現象が期待されている。緑地は日中に市街地との気温差が小さくなるが、放射冷却により夜間は市街地と比べ気温が下がる傾向にある。しかしながら、等々力溪谷は日中に涼しいとされている。等々力溪谷は他の緑地と比べ、谷が深いことから、谷による地形効果によって冷やされていると考えられる。そこで本研究では、等々力溪谷と他の緑地の同時観測データを用いて気温低下量の日変化の比較を行った。

2. 実測場所・実測方法 東京世田谷区等々力溪谷（面積約 3.3ha、谷幅最大約 94m、最小約 58m、谷の深さ約 14m）及び周辺市街地を、2015年7月28日から9月28日の63日間実測を行った（実測エリア図1, 2）。温度計、超音波風向風速計は街路灯に地上から2.5mの位置に設置した。

3. 日中・夜間の涼しさ 観測期間中の昼夜晴れている日、15日間を解析対象日とした。気温と風向風速の時間変化の一例を図3, 4に示す。市街地は地点16, 18の平均温度、地点5は溪谷内である。図3から等々力溪谷が日中に気温差があるのがわかる。これに対し、図4の夜間の等々力溪谷では溪谷内と市街地の気温差が小さくなっている。同時期に観測していた林試の森公園、入間公園、鍋島松濤公園では日中に市街地と公園内の気温差が小さく、夜間は放射冷却の影響により、公園内の温度が市街地より大きく下がっていた。同様の傾向は他の解析対象日でもみられた。以上のことから、等々力溪谷は谷が深いことから、地形効果により、日射が遮蔽されているため、気温が上がりにくい可能性がある。また、夜間も溪谷内は低温ではあるが、放射冷却による影響は弱いと考えられる。

4. 冷気層の検討 図3, 4と同日のA群（1~5）、B群（8~13）の2つの鉛直気温分布と河川沿い（5, 6, 7, 13, 14, 15）の気温分布の一例を図5, 6に示す。図5の日中の等々力溪谷内を見ると、谷底にある地点5の冷気は地点4には現れておらず、それ以上は気温差が見受けられなかった。よって、冷気層は川面から4m程度しか形成されていないことがわかる。図6の夜間の等々力溪谷内は気温差が小さく、冷気層は確認できなかった。日中と夜間の温度変化については他の解析日と同様の気温変化がみられた。このことから溪谷における日中と夜間の冷気形成は小さいと考えられる。

5. 結論 等々力溪谷は他の公園とは異なり、夜間よりも日中に低温となるとわかった。その理由として、溪谷は谷が深いため天空率が小さく、日射が遮られ、夜間の放射冷却が弱くなると考えられる。等々力溪谷内の冷気層の厚みは、川面から4m程度で、谷の深さの3分の1程度しか確認することができなかった。

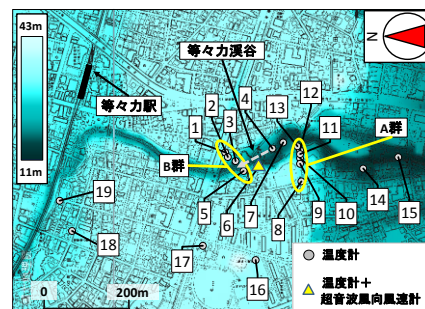


図1 実測場所及び測器配置図

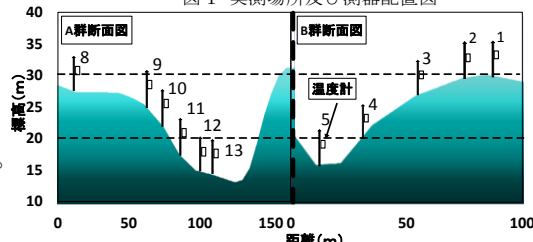


図2 等々力溪谷部分断面図

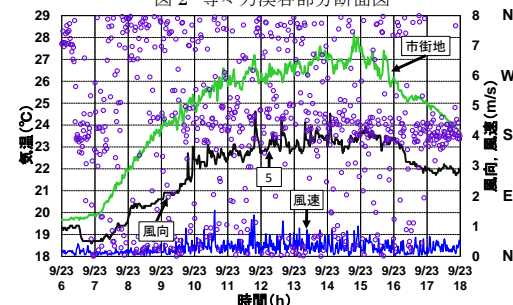


図3 気温と風向風速の時間変化（9/23 日中）

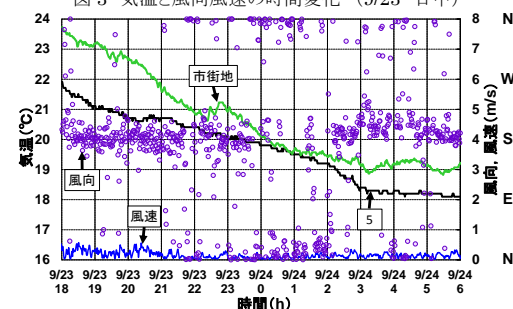


図4 気温と風向風速の時間変化（9/23~9/24 夜間）

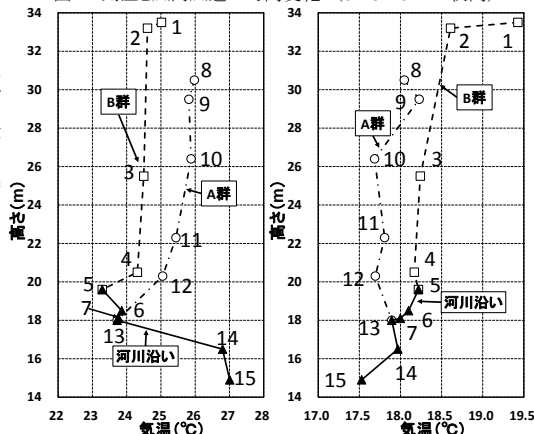


図5 鉛直気温分布
14時~15時(日中)

図6 鉛直気温分布
4時~5時(早朝)