

河川が都市の温度環境に及ぼす影響調査

長崎大学 工学部土木工学科 学 ○山本 成人
 同 上 工学部土木工学科 小島 一秀
 同 上 地域共同研究センター 正 武政 剛弘

1 はじめに

都市化に伴う緑地面積の減少、道路の舗装、その他建築物の高層化、高密度化等が都市の気象に変化をもたらしている。すなわち、都市での高層化した建築群は、都市内の風環境を複雑にし、さらに、水面や緑地面積の減少に伴う地表面のアルベドの変化や、人工排熱等が、ヒートアイランド現象をもたらす。この様な都市の温度環境について、片山ら¹⁾は都市河川の持つ空間が、都市に発生した熱を運ぶ風の通り道となり、ヒートアイランド現象を緩和していると述べている。筆者らは、宅地化が進む長崎市東部矢上地区で、上述の都市河川の持つ、都市の温度の緩和効果について実測調査を行ったので報告する。

2 長崎での観測概要

(1) 観測地の説明

図1は、今回我々が行った観測場所の概略図である。観測地点の位置は、長崎市東部の矢上地区を流れる中尾川沿いである。観測は、川の延長線上にある標高330mの峠から、八郎川と合流するまでの5地点で行った。さらに、河川流域と市街地の気温の違いをみるために、河口部で河川とほぼ直角方向あたる市街地に、任意に3点を設け、同時に気温観測を行った。

(2) 観測方法

観測は、1990年12月3日16:00から、12月10

日16:00まで一週間連続観測を行った。川の延長線上にある峠から河口までの約3500mの間で、5ヶ所の観測点を選び、百葉箱にマイクロデータロカ[®]（株式会社IBC製作）を入れ、30秒間隔で気温を観測した。また、河川とほぼ直角方向にある市街地の3ヶ所の観測点は、自記寒暖湿度計で同期間中観測を行った。風向・風速計は、河口から500m付近の地点の河川沿いに設置した。尚、観測した風速は、1分間の平均風速である。

3 観測結果と考察

中尾川沿いの風向および風速をそれぞれ図2、図3に示す。両図から風向は日没直後から西風（山から海）に変わっている。その後、西風は数時間続き、12月7日AM0:00前後で南風になり、日の出前には南東の風となる。すなわち、風向は反時計回りに変化する傾向がみられる。

風速は日没と同時に1m/s未満に弱まり、それが日の出まで続いている。図4は「中尾川沿いの各地点の気温の経時変化」を示している。同図では、日没と同時にすべての地点で気温低下が生じ、低地部ほどその低下が著しく、PM6:00から気温分布が逆転している。そして、日の出前には高地部と低地部の気温差は3°Cから4°Cとなり、低地部の方が低くなっている。

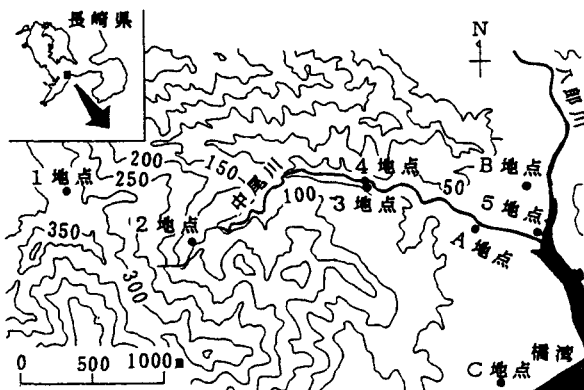


図1 観測場所の地形と観測点の配置

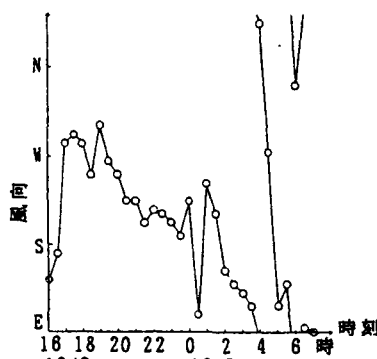


図2 中尾川沿いの風向

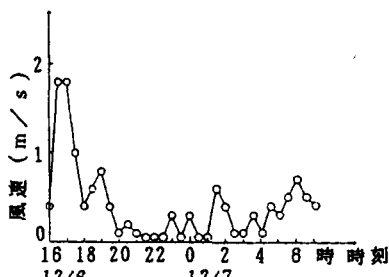


図3 中尾川沿いの風速

図5は「中尾川沿いの1～5地点での気温差」を示している。同図から、12月6日PM6:00から12月7日AM4:00までの標高ごとの気温変化は、高地部が小さく、低地部にいくほど大きくなっていることが明瞭となる。ここで注目したいのは、河口に近い3つの地点の気温の変化である。12月6日PM6:00頃は、この3地点気温差は大きく、時間がたつにつれ小さくなり日の出前には各地点の気温差は0.5℃以内になっている。これは、3地点に比較的高低差が少ないため、下降してきた冷気が低地部にたまり、その影響ではほぼ同一気温になっていると考えられる。

図6は、川沿いと市街地の気温関係を示している。同図によれば、明らかにA、5、6地点とB、C地点の変化が異なっている。市街地にあるB、C地点は他に比べ全体的に気温が高く変化が小さい。このことから、冷気が川沿いに下降し、河口部にたまるためA、5、6地点では気温の日較差が大きくなると言える。一方、5地点は八郎川との合流地点でもあり、この川の影響を受けているのではないかと考えられるが、グラフから判断する限りでは、中尾川の影響が強いことがわかる。

以上のことから、日没と同時に冷却され始めた山の斜面上の空気が冷気となり、高地部から下降し、その現象を繰り返した結果、低地部にたまっていく。この間、風は高部から低地部に吹くが（西風）、やがて気温の逆転が起こり、高地部より低地部の気温が高くなると、風の流れが変わり風向に変化が生じていると考えられる。

4 むすび

今回の観測から得られた結果は次のとおりである。

- (1) 冷気は、河川に沿って流れる傾向があり、市街地と河川沿いでは気温に差がある。
- (2) 夜間、山の斜面では放射冷却現象が顕著である。そのため、放射冷却現象の起こる晴天日には、高地部で発生した冷気が低地部に下り、日没から明け方にかけて低地部の気温は高地部に比べて低くなる。

参考文献

- 1) 片山忠久ら：都市砂漠のオアシス～みずとみどり～、都市熱環境計画研究会 九州地区連絡会、pp.11-31、1990.4.

