

ヒートアイランド対策としての海風効果の実測

— 目黒川における「風の道」の観測 —

1023127 伊藤 直樹
指導教員 成田 健一

1.研究目的 近年、都市部では排熱量の増加や地表面の熱収支変化でヒートアイランド現象が問題になっており、緩和手法の一つとして冷たい海風を街区に導くことで、人口排熱などの拡散効果が期待されている。本研究では目黒川を対象に、「風の道」の実態について検討した。

2.実測方法 観測期間は、2005 年 7/29～8/30 の 32 日間で、場所は品川区目黒川周辺の街路と橋である(図 1)。27 ヶ所に温度ロガーを設置し、また天王洲のビル屋上(126m)と橋 H1～H5 地点で風向、風速、温度を計測した。7/29～8/2 の 5 日間については、超音波風速温度計を H3 付近に設置し、河岸の建物の吹き降ろし気流と気温変動を計測した。また図 1 の A、B、C の 3 ルートにおいて移動観測を行なった。

3.実測結果 海岸付近に設置した温度ロガー 1 ヶ所を海岸気温、その他の 26 ヶ所の平均値を市街地平均気温と定義する。図 2 のように、海岸気温は日中約 4℃市街地平均気温より低い結果となった。海岸の空気を市街地へ導くことができれば、市街地気温を低下させる可能性がある。上空の卓越風は SSE 風(図 3)で、この風向における、橋 5 地点の風向、風速、温度を図 4 に示した(H2 の風向、風速は欠測)。河口からの距離に応じて橋上気温が単調に上昇していないことが分かる。なお、上空風が E 風時の結果では内陸に向かって気温が上昇し、河に沿った上流向きの風が見られた。SSE 風時、河口に近い H1 では W 風が吹き、H3 より上流では SE 風が吹いた。目黒川は「く」の字型の河川形状を成しているため、上空 SSE 風時には必ずしも連続した風の道とならない。

河岸に超音波風速温度計を設置した様子を図 5 に示した。図 6 のように、鉛直下向き風時、気温が約 1℃低くなった。上空の卓越風 SSE 風は建物とぶつかり、鉛直下向きに吹き降ろる。三次元気流計測から、河道をらせん状に風が吹くことが分かり、また水面上は排熱が少なく、温度が低い状態に保たれる。移動観測の計測結果の図 7 は、上空の卓越風が SSE 風時、高層建物 A の背後は吹き降ろしの気流と建物とぶつかった風が街路に吹くことによって、気温が低くなった。反対に建物 B の背後は河風の侵入を妨げ、風が弱まるため気温が高くなる。

4.結論 河岸の建物は周辺への河風の広がりや妨げる場合もあるが、上空の冷風を河川に誘導する働きをする場合もある。この作用により、河口から連続しない条件でも、途中から風の道が発生しうる。

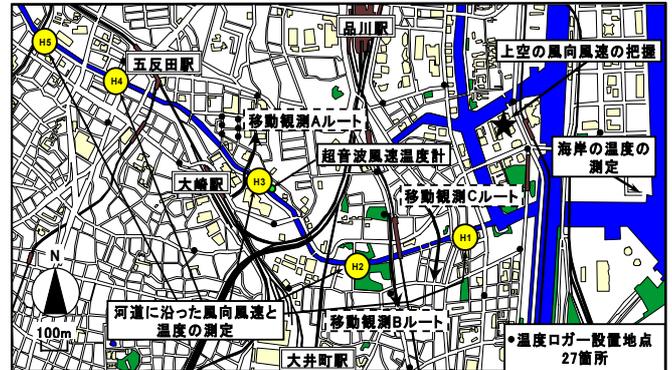


図 1 観測場所と測器配置図

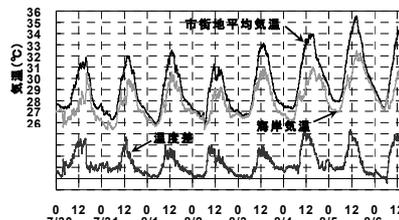


図 2 海岸気温と市街地平均気温の温度差

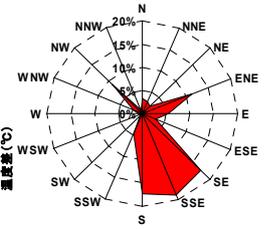


図 3 上空風の風配図

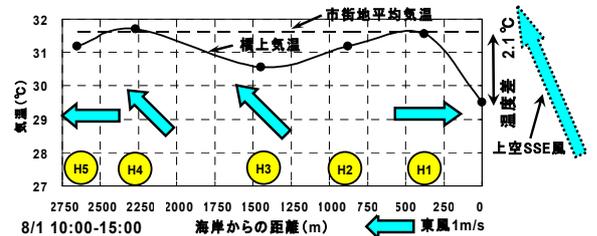


図 4 橋上の風向、風速、気温

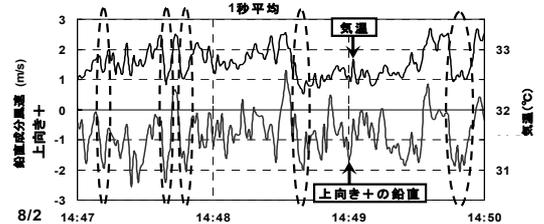


図 6 鉛直成分による気温変化

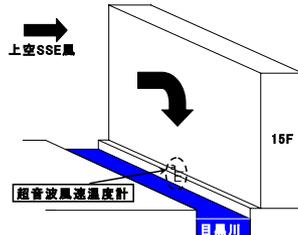


図 5 超音波風速温度計の計測場所

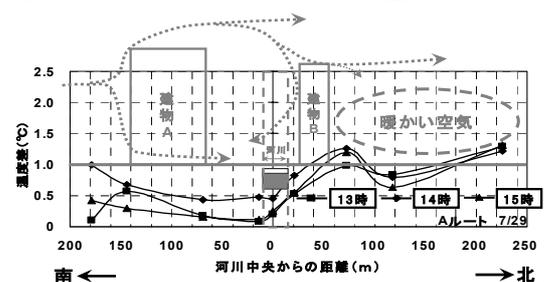


図 7 移動観測(Aルート)