

II-543

夏期の都市内河川周辺の微気象

—特に市街地に注目して—

東京工業大学大学院土木工学専攻	学生員	財津知亨
建設省土木研究所汚泥研究室	正員	平山孝浩
九州大学工学部建設都市工学科	正員	武若 聡
東京工業大学工学部土木工学科	正員	池田駿介
建設省土木研究所	正員	萱場祐一

1. 緒言

都市内の気温は周辺郊外に比べて高く、これはヒートアイランド現象として知られている。このヒートアイランド現象を緩和するために都市内にある水面・緑地を冷源として利用できないかという考えがある。著者らは冷源として都市内河川に着目し、1992年7月29日に東京都内荒川の河道内と周辺市街地で気象観測を実施した^{1), 2)}。ここでは河道内とその周辺市街地に形成される気象について報告する。

2. 観測結果

河道内の観測については参考文献^{1), 2)}を参照のこと。市街地の観測は河道内の観測と並行して行い、d1～d8の街路およびe(1, 3, 7, 9階)とf(1, 3, 5階)のビルにて気温、湿度をアスマン式温湿度計により30分毎に計測した(図-1)。観測当日は正午近くに風を挟んで午前は陸風(a4→a1方向)が、午後は海風(a1→a4方向)が河道を横断して吹送をした。

大気が河川敷上で失った熱量Fは係留気球によって測定した河道内の両端(a1, a4)の気温、風速の値から評価した。Fは河道上で失った熱量を単位時間面積当りの熱フラックスに換算して表した量であり、大気が冷却された時にFは負となる。図-2に各時刻のFを示す。大気の冷却量は正午過ぎに最大となり、その後、徐々に減少していった。河川周辺市街地の気温は河川上で冷却された大気が流入することにより低下すると考えられる。

図-3は地表面近傍(高度1.5m)の、図-4は地上15mの10, 13, 15, 17時における気温(T)、水蒸気量(q)の分布である。図中のa1～a4, d1～d8, e, fは図-1の観測地点に対応し、図-3, 4での気温、水蒸気量の値には各地点の高度1.5m, 15mでの観測値を用いた。

図-3の13, 15, 17時を見ると午後の海風時、河川近傍で気温が低下していることが分かる。これは午前の陸風時(図-3, 10時)には見られないことであり、河川から市街地に向かって吹く風によって河道内で冷却された大気が市街地へ流入した結果と考えられる。図-3の13, 15, 17時において気温が低下する領域を市街地で気温が最大になる位置までと考えるとこの領域は13時に最大となり、15時, 17時と次第に小さくなりやがて消滅することが分かる。これは図-2で見積った大気の河川上での熱交換量Fの絶対値の減少に概ね対応する。図-3では河川より遠方でむしろ気温が低くなっているということが見られるが、これは午前の陸風時(図-3, 10時)にも見られたことであり、風により河川から吹送された大気の影響とは考えられず、ここでは議論しない。13, 15, 17時の海風時において、図-3と図-4の結果を比較すると高度15mの上空では地表面近傍に比べて気温の絶対値が低く、また市街地での気温の上昇も上空において緩やかであることが分かる。これは河道内で冷却された大気が移流によって市街地上空に運ばれた結果、市街地上空での気温の上昇が低く抑えられていたためと考えられる。図-3, 4の水蒸気量の分布には気温の分布と比較して河川の影響と思われるような際だった特徴が見られなかった。これより、今回観測を実施した条件下では、河川は湿度には影響を与えずに、風下の市街地の気温を低下させていたと考えられる。

参考文献

- 1) 武若 他：都市内河川周辺の夏期の熱環境，水工学論文集，Vol. 37，pp. 183-188，1993。
- 2) 武若 他：都市内河川による大気冷却効果，土木学会論文集，投稿中，1993。

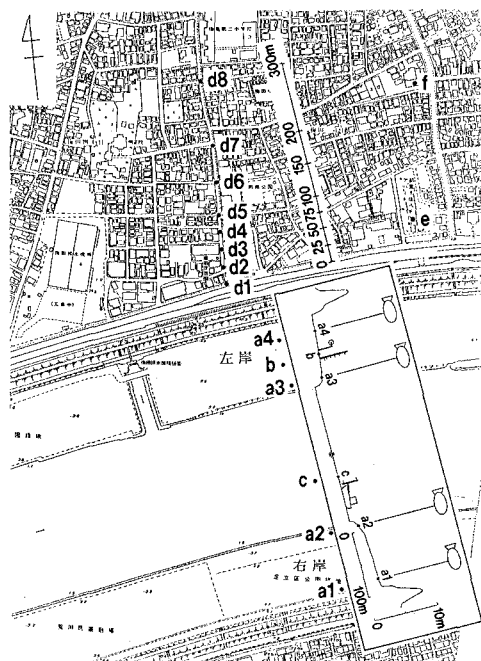


図-1 観測地点

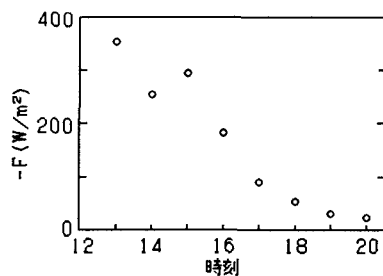


図-2 各時刻のF

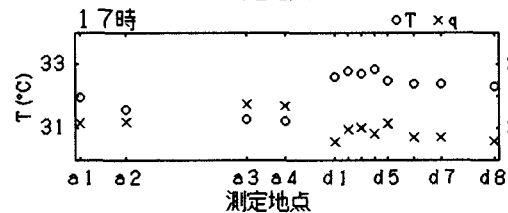
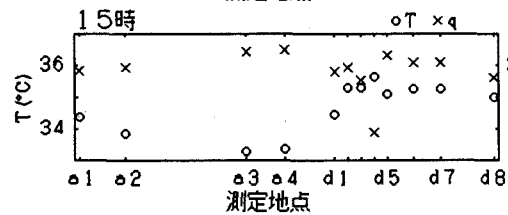
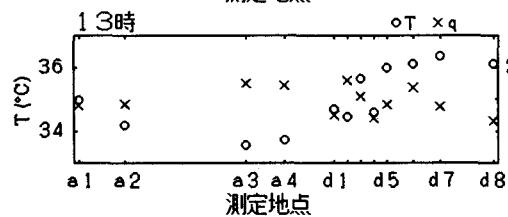
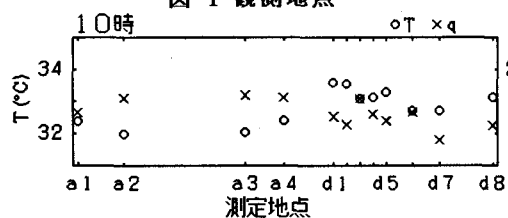


図-3 高度1.5mにおける気温、水蒸気量の分布
10, 13, 15, 17時について

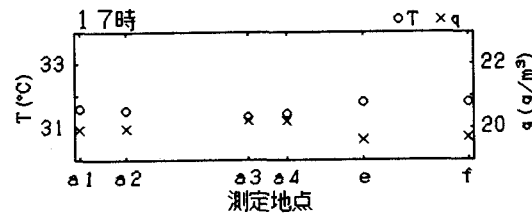
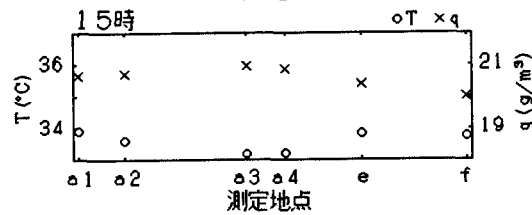
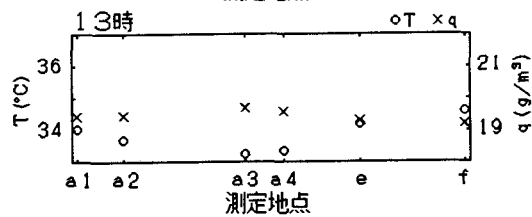
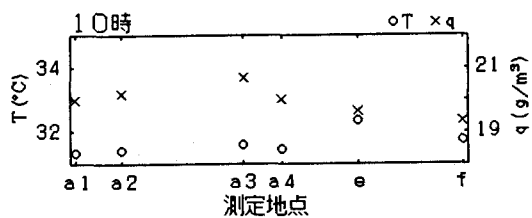


図-4 高度15mにおける気温、水蒸気量の分布
10, 13, 15, 17時について