

II-81

植生の気候緩和に関する予備的実験

—土壌圏と気圏・植物圏を一体とした水文学への出発—

東亜建設 正 員 石倉 克真

東工大 正 員 日野 幹雄

東工大 学生員 神田 学

1) はじめに

近年、都市化に伴った都市特有の高温化現象（いわゆるヒートアイランド）に関する研究が、気象学の分野のみならず都市工学の方面からも盛んに行われるようになった。都市内の緑地の存在は、アメニティー空間としての意味だけでなく、気象環境の改善の面からも効果が大きいと考えられる。また最近では、東京湾巨大人工島の建設の提案などもあり、水域と都市環境の問題も土木技術者にとり身近な問題となってきた。

このような植生と水文環境研究の目的のために、われわれはライシメーターによる水文研究（藤田ほか）のかたわら予備的実験を続けてきた（尾高，1985）。しかし植物群落中の風やCO₂等の分布については微気象学的な研究が多く行われているものの、このような緑地や水圏がいったいどれだけの気候緩和効果をもつのかについては、その測定の難しさから不明確な点が多い。これらのことがある程度正確に把握できれば、都市計画の中で公園などの緑地あるいは河川・湖などの水域をどこにどの程度の規模で設けるかといった問題について有用な情報を得ることができる。

そこで本研究では、草を植えたライシメーターに風を送り、土壌水分、温度、草地の前後での気流の気温・湿度といった水文・気候に関する物理量を測定し、草地が持つ気候緩和効果を定性的に把握しようとしたものである。

2) 実験方法

実験は、図-1に示すような長さ360 cm、幅16 cm、深さ35 cmのライシメーターに関東ローム土をいれ、草丈20 cmに刈揃えた稲科の雑草を植えた。このライシメーターの上に高さ50 cmの風洞をかぶせ、市販の扇風機により風を送った。

測定項目、並びに測定装置は、草地の上流側及び下流側の気温の垂直分布（サーミスタ温度計）、湿度の垂直分布（セラミック抵抗式湿度計）、風速の垂直分布（サーミスタ式風速形）、ライシメーター中央部50 cm、15 cmの深さの地中温度（水銀式地中温度計）である。

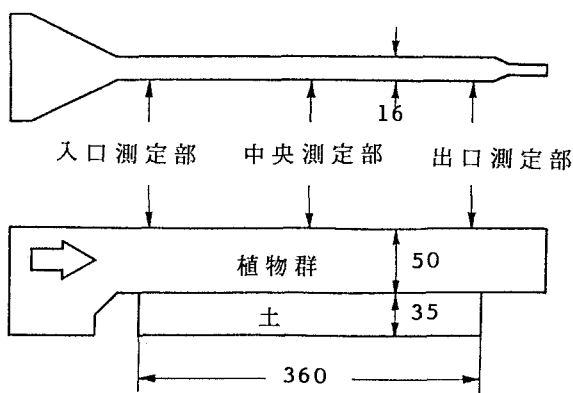
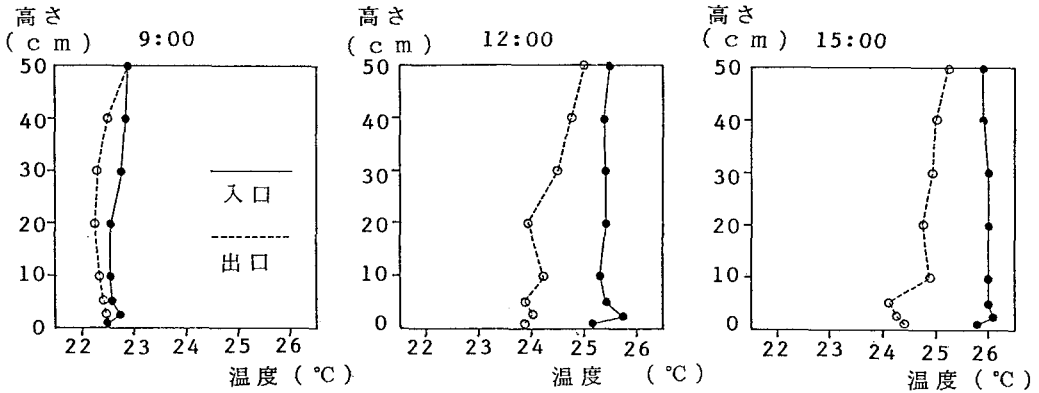


図-1 実験装置

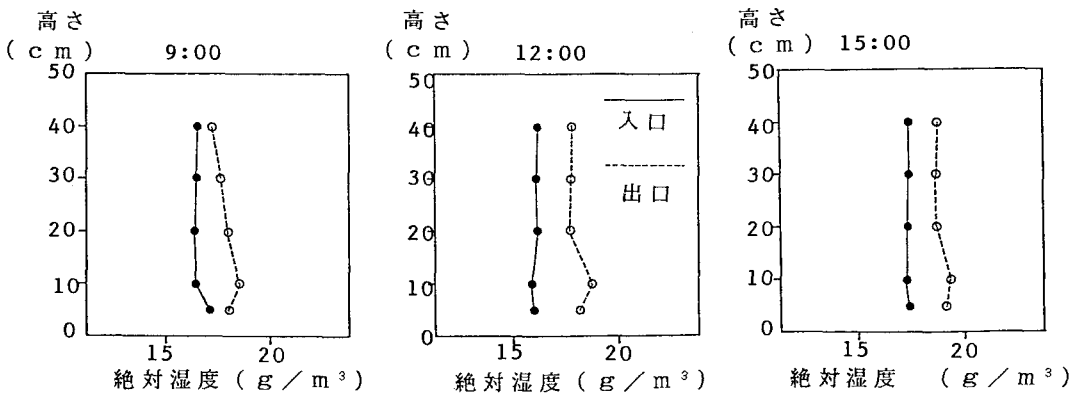
3) 実験結果

図-3に、9月22日の9時、12時、15時における、上流側と下流側の気温並びに絶対湿度の鉛直分布を示す。9時に比べ、12時の方が、上流側と下流側の差が大きくなっている。また絶対湿度に関しては、9時に比べ、12時の方が、上流側と下流側の差が大きくなり、15時には再び小さくなっている。このことから、この程度の小規模な草地においても、風が吹く場合には植生はかなりの冷却効果を持つこと、またその冷却効果は昼ごろ顕著になることが確認された。

つぎに図-4に、テンシオメーターで計ったサクション値の経時変化をしめす。この図より、実験中は一様な乾燥過程にあった事が示されている。



図一 2 出口・入口での温度分布



図一 3 出口・入口での絶対湿度分布

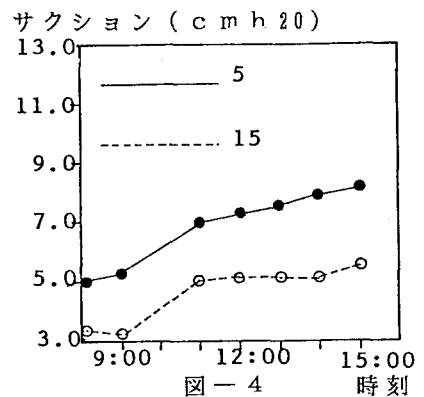
4) おわりに

今後の研究課題としては、次のような事が挙げられる。

- ①実際にこの草地の効果がどの程度のものなのか。また、周囲の気象的環境の変化に対して、どう変わるかということについては、更に熱収支的な観測が必要とされる。
- ②この際、潜熱輸送量を算定するに当たっては、蒸発散量の正確な測定が必要であるが、この定量的な把握に当たって必要とされる土中水分量や空気中の水分量を、空間的分布と時間的変動とを両方とも満足いく形で精密に測定することは、高価な特殊の計測器を必要とし、今後に委ねられるべき問題である。
- ③植物群落中の風の温度分布や湿度分布、CO₂濃度分布については微気象学での研究が多数有り、今後これらを参考にしつつ土壌圏と気圏・水圏を統合した水文学的研究を目したい。

参考文献

- 1) JOHN L. MONTEITH, PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL PHYSICS
- 2) 尾高義夫 東京工業大学土木工学科, 60 修士論文
- 3) 本條毅, 他 緑地が都市内熱環境に及ぼす影響, 農業気象 40(3); 257-261, 1984



図一 4 サクション値の時間変化