

屋上緑化建物の熱環境実測

1973206 尾之上 真弓
指導教員 成田 健一

1. 研究目的 近年、地球環境問題や都市熱環境への関心が高まる中、その改善手段として今最も注目を浴びているのが屋上緑化である。今までは、屋上緑化による建物の内部環境の影響が主に研究されてきたが、今回は屋上緑化による外部環境の影響に注目して測定を行った。

2. 実測概要 測定期間は2000年8月31日～9月5日までで、場所は福岡市にあるアクロス福岡ビルで行った。ビルは14階建てで、ビル全体がステップガーデン(階段状屋上庭園)になっている。ステップには76種類、35,000本もの樹木が混栽されている(写真1)。今回の測定では、ステップガーデンの5階、10階、および屋上に測定点を設け、温度・湿度・風向風速・長短波放射量、渦相関法とシンチレーション法による顕熱フラックス、ならびに放射カメラによる表面温度を測定した。

3. 測定結果と考察 図1は緑地とコンクリートの表面温度と気温、日射量を表したものである。9月3日の日射量が他の2日、4日の日射量より低い値になっている原因は悪天候であったためである。緑被面の温度は同じ屋上面のコンクリート面に比べると低温となっており、特に夕方からの冷却速度に大きな差異がある。図2は緑被面における顕熱フラックスの変化を示している。2種の測定方法による顕熱はよく一致しており、日中でも200W/m²以下と小さい。図3は10階部分の風速の鉛直成分について表した図である。日中は吹上げの値が多いにもかかわらず、夜間については吹下ろしの傾向が見られる。図4は吹下ろし発生時の上空風速と温度差の関係を表したもので、屋上平均風速が弱くて緑地面温度が気温より低いときに吹下ろしが生じていることが分かる。

4. まとめ ステップガーデンでは、放射冷却により斜面で形成された冷気が、周辺域に対して供給がされ、ヒートアイランドや熱帯夜の形成を抑えていると考えられる(図5)。

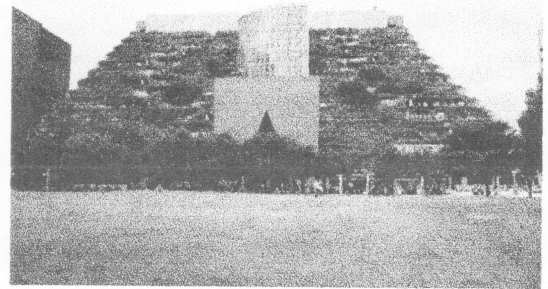


写真1. アクロス福岡ビル外観(南面)

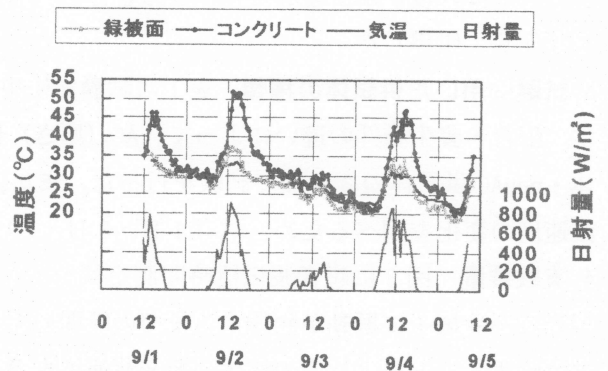


図1. 緑被面とコンクリート面の表面温度比較

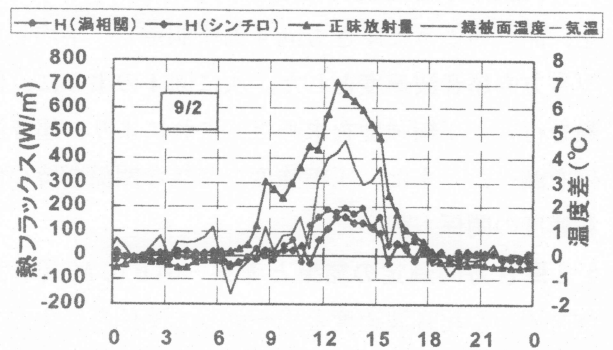


図2. 緑被面における顕熱フラックスの変化

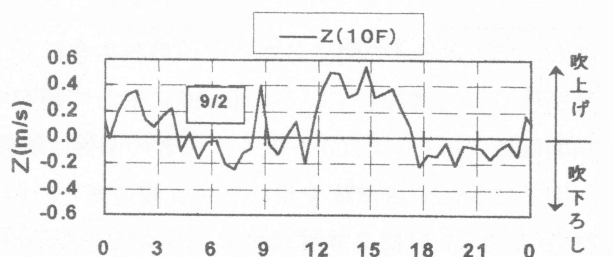


図3. 緑被面上の鉛直成分風速の変化

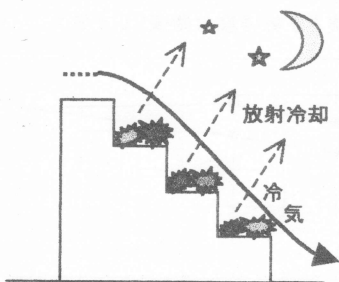


図5. 夜間の冷気流概念図

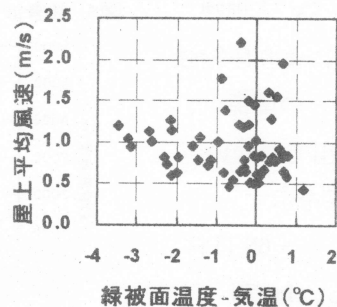


図4. 吹下ろしが生じているときの風速と温度条件