

## 壁面緑化された小学校における夏期の熱環境の実測

1033302 杉本 尚司

指導教員 成田 健一

**1.研究目的** 近年、急激な都市化に伴うアスファルト舗装や建物のコンクリート化によって、ヒートアイランド現象が問題となっている。緩和方法として緑化技術があり、その需要が高まっている。しかし都市において緑化するスペースは少なく、壁面緑化の技術はスペースをあまり必要としない緑化技術である。東京都杉並区では小学校の壁面緑化を推奨しているが、壁面緑化効果の明確な測定データは示されていない。そこで本研究では壁面緑化された教室に対しての熱環境を検討する目的として測定を実施したものである。



写真1 壁面緑化全体図

\*緑のカーテンとはキュウリ・ヘチマ・ゴーヤの植物によって建物を壁面緑化する技術で、また植物が自動的に最適給水量を決め給水するため、人の手を必要としないものである

**2.測定概要** 本測定は、東京都杉並区にある桃井第一小学校の壁面に設置された壁面緑化技術である\*緑のカーテンを対象にして測定を行った。測定は壁面緑化された教室と壁面緑化されていない教室を測定する。壁面緑化の測定は2006年8月22日から始め、9月9日まで測定した。測定項目・測定機器については表1に示す。またこれらの測定結果を用いてSET\*を算出する。SET\* (標準新有効温度)とは発汗による体温調節機能を含む熱平衡モデルに基づき気温、放射、温度、气流、着衣、作業量などの環境変数により総合的に温熱環境を評価するもので、快適範囲は22.2℃~25.6℃である。

表1 測定項目と測定機器

測定項目	測定機器	測定方法・間隔
日射量	全天日射計	自動・1秒間
風速	無指向性熱式風速計	自動・1秒間
外気温	T熱電対	自動・1秒間
室温		自動・1秒間
窓面温度		自動・1秒間
壁面温度		自動・1秒間
葉面・茎温度		自動・1秒間
照度		照度ロガー
放射収支	グローブ温度計	自動・1秒間
湿度	サーモレコーダー	自動・2分間
放射量	赤外線カメラ	手動・1時間

**3.結果と考察** 図1に開校日の緑化教室と非緑化教室の室内温度分布を示す。緑化教室の室内温度は非緑化教室に比べ最大で約4℃低くなるのがわかり、外気温が上昇するのに伴って室内温度の差も若干だが大きくなった。この結果から壁面緑化をすることによって外気温の上昇の影響を受けにくいことや窓からの日射を遮断することによって教室内の温度の上昇を防ぐことがわかった。しかし図2で示す風速比では、風の強さが安定した状況では緑化教室は非緑化教室に比べ窓開放時にかなり風速が弱くなり、非緑化教室の風速に比べ風速比が0.5程度になった。図3の照度では、緑化教室は照度が低く照明なしでは照明基準を満たすことができていない。また測定結果を用いて算出したSET\*については図4に示す。SET\*は非緑化教室に比べ緑化教室の方が低くなっており、緑化をすることによって非緑化教室に比べ快適範囲に近づく結果になった。また緑化教室の風速を非緑化教室の風速に変えてSET\*を算出するとSET\*は緑化教室のSET\*に比べさらに下がり、ほぼ快適範囲内に入る結果になった。

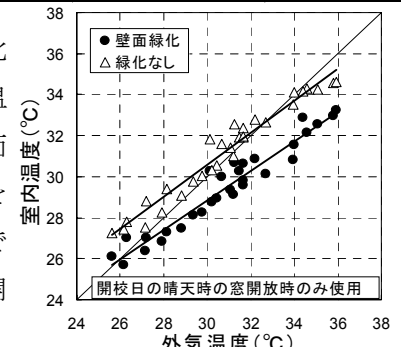


図1 外気温と室内温度の関係

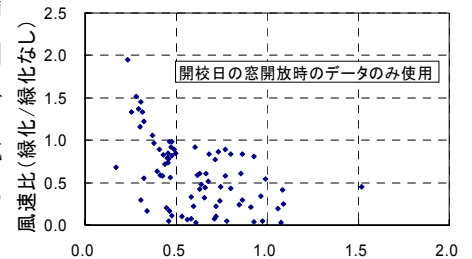


図2 緑化教室と非緑化教室の風速比

**4.まとめ** 壁面緑化をすることによって夏期の室内温度の上昇が抑えられ、教室内の体感的にも緑化教室の方が快適であるという結果になった。しかし照度の低さや風速の低下が見られ、今後の課題として緑のカーテンの葉密度や壁面からの距離を調節するなどの工夫をして光や風を教室に取り入れことが重要になる。

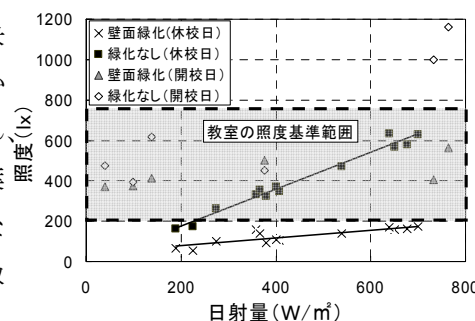


図3 日射量と照度の関係

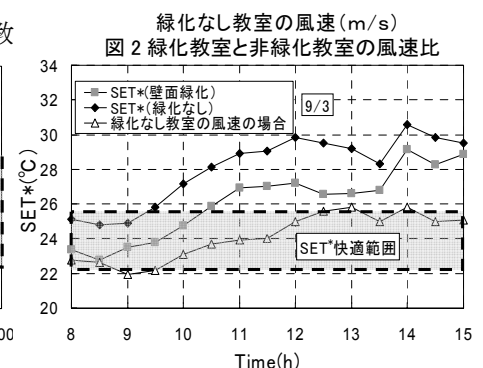


図4 緑化・風速によるSET\*の違い