

ユニットハウスにおけるグリーンカーテンによる夏期の熱負荷低減効果の検証

Verification of Heat Load Reduction by a "Green Curtain" on a Prefabricated House in the Summer Season



青木貴均 Takahiro AOKI*1・石川伸介 Shinsuke ISHIKAWA*2・池田 穣 Yutaka IKEDA*1

研究の目的

近年ヒートアイランド及び節電対策として、グリーンカーテンと呼ばれる壁面緑化が広がりをみせている。これらは、建築物の外壁・窓の外側に設置したネット上につる性植物を生育させたものであり、日射を和らげるとともに、葉の蒸散作用により周辺の温度を下げる効果もあるとされており、最近では環境省の学校エコ改修・環境教育モデル事業の一環として導入を図るケースもある。一方、建築現場でよく用いられるユニットハウスは、工期の短縮・建物の移動が可能など利便性は高いが、断熱性など環境性能に劣る部分がある。そこで、ユニットハウスの壁面にグリーンカーテンを施工することで、遮熱・断熱性能を高めることが出来れば、ウレタンなどの断熱材施工が既に行われているRC・SRC造など、省エネルギー性能等級が高い建物に比べて、グリーンカーテンの熱負荷低減に関する性能が顕著に表れ、より高い消費エネルギー削減効果が得られるものと考え、検証を試みた。

研究の概要

研究所内にユニットハウスを2棟施工し、一方は外壁の周辺にグリーンカーテンを施工し、もう一方は未施工の状態での比較検討を行った。グリーンカーテン設置状況を図-1に示す。実験1では空調機（日立ルームエアコン、型式：RAS-KJ22Z、日立アプライアンス 株式会社）を使用せず、ハウス内の温度及び外壁・窓面の表面温度測定を行った。測定にはおんどとり（型式：RTR-502、株式会社 ティアンドティ）を用いた。実験2では空調機を使用し、26℃の温度条件下で1週間連続運転を行い、電気使用量の計測を行った。

結論

ユニットハウス内の温度測定結果（測定日：2012年8月13日）を図-2、1週間分の消費電力量（測定日：2012年8月28日～2012年9月4日）の測定結果を図-3に示す。

室内の気温変動はほとんど見られず、日中はグリーンカーテン施工側のユニットハウスの方が、常に室温が下がる傾向が見られた。また、正午に最大で4.7℃の温度低下が見られた。

1週間分の消費電力量を求めた結果、グリーンカーテン施工時において151.8kWh、未施工時で255.5kWhの消費電力量となり、約40.0%の削減効果が表れた。

今回の検討で得られた結果に基づいて、消費電力量によるコスト並びにCO₂排出量削減効果の試算を行ったところ、夏場にグリーンカーテンを施工することで、1日当たりの電気代で332.0円、CO₂量換算で5.33kgの削減効果が得られた（電力量料金は22.43円/kWh、CO₂換算係数は0.36として計算した）。現在は震災などの影響もあり、火力発電所を中心に稼働しているため、電力量料金・二酸化炭素換算係数ともに上昇しており、削減効果はさらに高まるものと思われる。



図-1 グリーンカーテン設置状況（実験1）

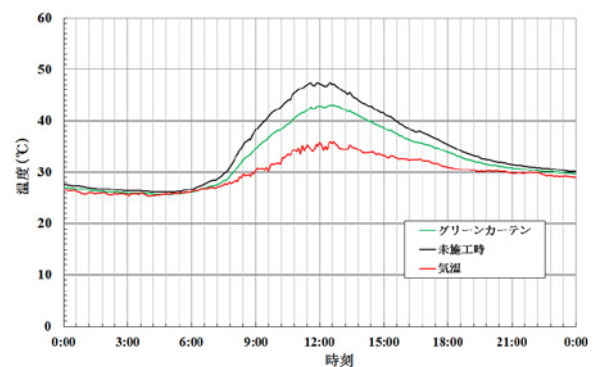


図-2 ハウス内気温測定結果

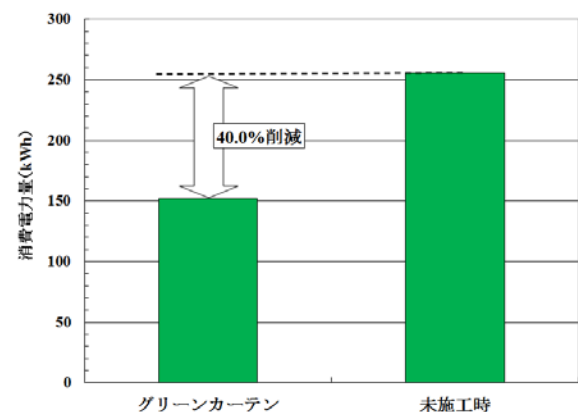


図-3 1週間消費電力量測定結果