

要 旨

廃ガラス植生ブロックのクールアイランド効果

中 村 拓 哉

近年の主要な都市環境問題の中に廃棄物問題と都市温暖化がある。廃棄物問題は大量の廃棄物が排出されている一方でリサイクルが十分に行われていない結果、廃棄物処分場の逼迫や、不法投棄、有害物質の発生等様々な問題が顕在化している。また、ヒートアイランド現象の現状を見てみると、主要都市部での年平均気温の上昇は地球温暖化の年平均気温の上昇に比べ約 5 倍の速さで進行している。そこで本研究では、21 世紀の「環境の世紀」を向かえ、持続的社會を構築する上でクリアにしなければならないこれらの問題を解決する手段として、廃ガラス植生ブロックによる植生舗装に着目した。既往の研究によると、廃ガラス材は断熱効果があり、簡易舗装路盤材料として使用可能なことが実証されている。今回、駐車場舗装に芝を組み込んだ廃ガラス植生ブロックを使用した場合の熱環境特性とリサイクル効率が明らかになれば、都市の熱問題と廃棄物リサイクル、両者をクリアにできる可能性がある。そこで、本研究は、廃ガラス植生ブロックを基盤とした植生舗装を例に熱環境特性を明らかにし、都市のヒートアイランド問題と廃棄物問題の緩和にどのように繋がるかを検討した。

廃ガラス植生ブロック舗装の熱環境特性を把握することを目的として高知美術館駐車場舗装面で 2005 年 9 月 12 日に 24 時間熱環境調査を実施した。その結果、廃ガラス植生ブロック上の気温は従来型植生ブロックと比較して、日中いずれの高さでも高かったが、夜間は逆に廃ガラス植生ブロック上の方が低くなった。これは、灰白色の廃ガラス植生ブロック自体、反射率が大きいいため、従来の灰黒色をした植生ブロックと比較して、昼は廃ガラス植生ブロック上の空気の塊を暖めやすく、夜間は昼の間に熱を従来型植生ブロックより蓄えていないことが原因として考えられる。このことから、廃ガラス植生ブロックは、表面の高温化は改善されるが、熱の反射は現段階では改善されないことがわかった。今後、芝を廃ガラス植生ブロック全て覆るほど茂らせれば、廃ガラス植生ブロックへの直射日光の遮断、また現段階より大きな蒸散効果等が期待できるため、日中の気温上昇を防ぐだけでなく、熱帯夜の緩和にも繋がるのではないかと考えられる。

次に、廃ガラス植生ブロック舗装の熱環境緩和効果と廃棄物削減効果および建設コストについて、高知市内(1 億 4,500 万 m²)の公共施設駐車場(1.0 万 m²)及び学校屋上(54.9 万 m²)を、廃ガラス植生ブロック舗装及び従来型植生ブロック舗装に変更すると仮定して比較検討を行った。上空空気塊への影響温度を試算した結果、対象面積の被覆をアスファルトから植生舗装に変えた場合の気温低下量は最大約 0.010°Cと推定された。この結果廃ガラス植生ブロック舗装は従来型植生ブロック舗装とほぼ同等の効果が得られたが、顕熱の視点から見れば熱環境低下効果はほとんどない。今後は、顕熱に加え潜熱の効果を組み入れるとともに、駐車場舗装に加え屋上・壁面緑化等のオプションを視野に入れて検討していく必要がある。

キーワード

産業廃棄物、ヒートアイランド現象、循環型社会、ガラス
廃ガラス植生ブロック、顕熱、建設コスト

Abstract

Cool Island Effect of The Recycled Waste Glass Block with Green Grass Vegetation

NAKAMURA, Takuya

This study is to evaluate characteristic of heat environment of the Recycled Waste Glass Block with Green Grass Vegetation (RWGB) and its effect on reduction of urban heat-island and waste treatment problem.

Heat environment at the parking area in the Museum of Art, Kochi was investigated to find characteristic of heat environment of the RWGB on 12th September 2005. The temperature above the RWGB was higher than the temperature above the Concrete Block with Green Grass Vegetation (CB) during the daytime. While, during the night time, the temperature above the RWGB was lower than the CB. These differences might caused by the variation of the reflection and the rate of heat absorption of the blocks.

Effect on heat environment improvement, amount of waste reduction and construction cost of the RWGB paving were evaluated to show the applicability of RWGB. Effect on heat environment improvement and amount of waste reduction were calculated based on the pavement of all community parking and roof of all schools in Kochi City are changed to the RWGB paving.

According to the result of calculation, the RWGB would lower the maximum temperature by 0.010°C. However, this value is too small to talk about the effectiveness of the RWGB.

Use of the RWGB in larger area in addition to the community parking and school's roof would give higher effectiveness of the RWGB in heat environment.

Key words

industrial waste, urban heat island, recycling society, glass
the Recycled Waste Glass Block with Green Grass Vegetation,
sensible heat, construction cost