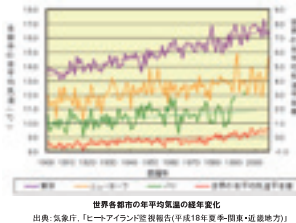


地球温暖化に伴う極端現象が都市水循環に与える影響に関する基礎的研究

研究代表者 山田 正 研究員

1.はじめに

世界の大都市の気温変動



近年、都市域ではヒートアイランド現象が問題となっている

原因

地表面被覆の人工化, 人工排熱の増加, 都市形態の変化などが挙げられる。

対策

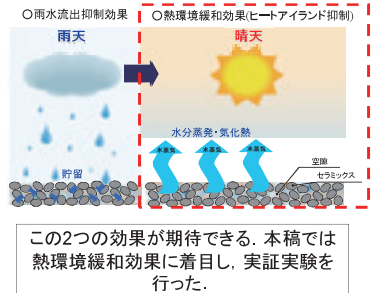
舗装の保水化, 緑地の造成, 排熱の有効利用, 屋上緑化, 壁面緑化などが挙げられる。

対策の1つである屋上緑化には, 芝生の生育のためにはメンテナンスが必要であり, 外来種が在来種を駆逐し, 生態系を破壊する恐れがあるといった問題が存在する。

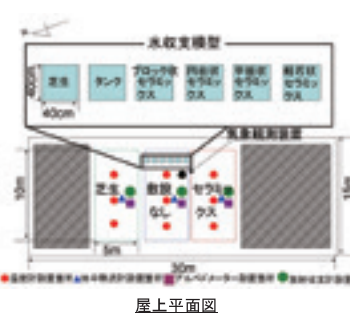
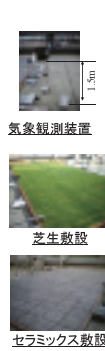
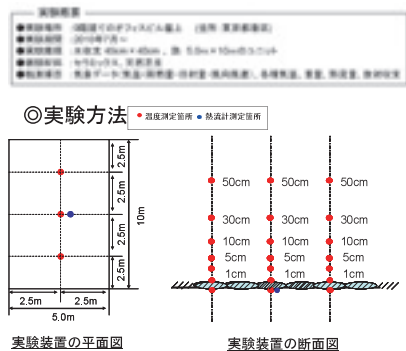
メンテナンスフリーの多孔質セラミックスを屋上に敷設することを提案



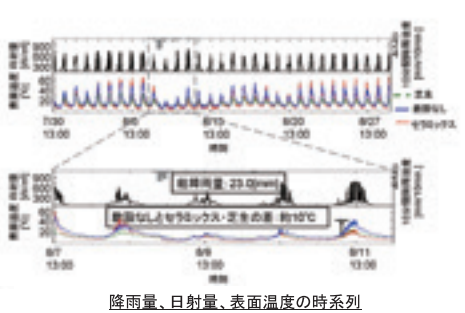
屋上貯留による効果



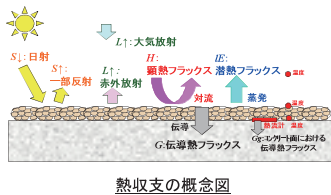
2.実証実験



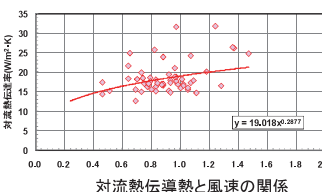
3.実験結果



4.熱収支解析手法



[記号] R_n : 正味放射量 (W/m^2), ΔS : セラミックスの蓄熱量 (W/m^2), H, E, G : 顕熱・潜熱・伝導熱フラックス (W/m^2), α : 対流熱伝達率 ($W/m^2 \cdot K$), T_s, T_a : 表面温度, 気温 ($^{\circ}C$), C_b : 比熱 (J/kg), V : 容積 (m^3), L : 水の潜熱 (J/kg), E : 蒸発散量 (m), $T_b, T_{b,t+1}$: 時間 $t, t+1$ におけるセラミックスの温度 ($^{\circ}C$)



敷設なし

水を溜め込まないため, 潜熱フラックスはなしとする。 (1)・(2)式を用いて, 伝導熱フラックス・顕熱フラックスを算出。

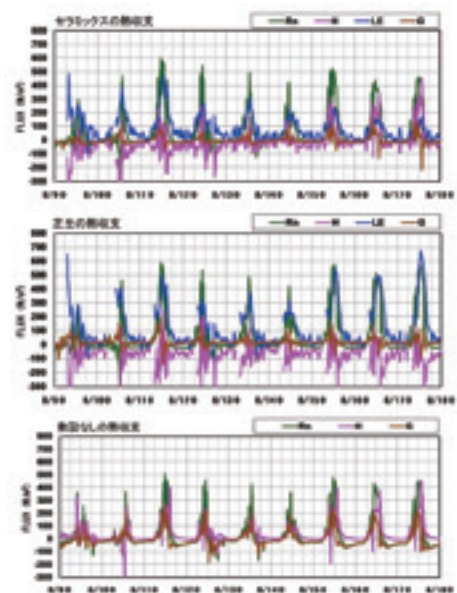
セラミックス

(1)・(2)・(3)・(4)式を用いて, 伝導熱フラックス・顕熱フラックス・潜熱フラックスを算出。対流熱伝達率は風速との関係から求めた。

芝生

(1)・(2)・(3)・(5)式を用いて, 伝導熱フラックス・顕熱フラックス・潜熱フラックスを算出。

5.熱収支解析結果



6.まとめ

本稿では, ヒートアイランド抑制のため, メンテナンスフリーのセラミックスを屋上に敷設することを提案し, 実証実験により検証を行った。以下に得られた知見を述べる。

- 1) 実証実験よりセラミックスと芝生共に, ヒートアイランド抑制に効果があることを示した。
- 2) 熱収支解析によりセラミックスと芝生共に, 顕熱フラックスの値が敷設なしの場合と比較し小さくなっており, ヒートアイランド抑制に効果があることを示した。