

開発の背景

都市部においては、ヒートアイランド現象や、ゲリラ豪雨などによる都市型水害が大きな問題となっています。ヒートアイランド現象の原因のひとつとして、都市化に伴いコンクリートやアスファルトで表面が覆われ、都市の温熱環境をコントロールするはずの雨水を貯める機能が著しく低下し、自然に行われていた蒸発散量が減少して都市部で熱が蓄えられるようになったことが挙げられます。また、このヒートアイランド現象と局地風によって積乱雲が著しく発達することによりゲリラ豪雨が引き起こされている可能性が指摘されています。そこで、雨水と土壌が果たしていた水循環を本来のあるべき姿に戻すことで、これらの都市環境問題の解決につながると考え、新環境素材「保水セラミックス」の開発を進めています。

INAXの気孔制御技術を活かす

INAXは、これまでにミリオオーダー(1mの1,000分の1)の気孔を持つ透水性舗装用ブロック「サンドロック」や、ナノオーダー(1mの10億分の1)の気孔を持ち空気中の湿気の吸放湿性能に優れた健康建材「エコカラット」を開発してきました。これらのセラミックスの気孔を制御する技術を活かして、今回、マイクロオーダー(1mの100万分の1)の連通気孔を有する「保水セラミックス」の素材開発に成功しました。

「保水セラミックス」の特長

「保水セラミックス」は窯業廃土を主原料とし、耐久性・耐候性に優れ、保水率60%以上の高い保水性能と蒸発性能を持つ新素材です⁽¹⁾。ビルの屋上などに設置することによって、雨の日は雨水を吸収し、晴天時は蒸発してビルと都市の温度上昇を緩和します⁽²⁾。

1. 都市の雨水の流出を抑制

雨水を一時的に貯留するため、ビルの屋上や道路脇・公園などに可能な限り敷設することによって、局地的な大雨が下水道や河川に一気に流出することを抑制する効果が期待されます。

2. 都市のヒートアイランドの緩和

優れた蒸発性能が持続するために、広範囲に敷設すれば、ヒートアイランドを緩和する効果が期待されます。また屋上緑化に対し、保水セラミックスは敷設工事や日常的なメンテナンス(水やりや刈込み等)などが大幅に軽減され、屋上機器の移設や取り替えにもフレキシブルに対応できるなどのメリットがあります。

3. ビルの省エネ、CO₂削減

優れた蒸発性能により、夏季のビルへの熱負荷を減らし、ビルの使用電力量を減らす効果が期待されます。雨水の保水・蒸発により、コンクリートスラブ下の温度を下げ、最大19℃の温度低下を確認しました⁽⁴⁾。

4. ビルの屋上防水層の保護

断熱性が高く、加えて紫外線も防ぐことから、ビルの屋上防水層の劣化を軽減する効果が期待されます。防水層表面温度の1日の変化量は、敷設なしの場合、22℃に対して、「保水セラミックス」を敷設した場合、4℃に低減することを確認しました⁽⁵⁾。

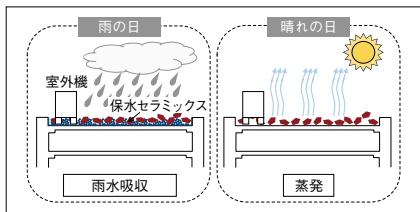
新技術の適正な普及に向けて

都市型水害とヒートアイランド現象の問題解決に向けた産官学の取り組みとして、「雨水流出抑制・ヒートアイランド緩和に係る研究の有識者委員会(代表者:中央大学理工学部 都市環境学科教授・山田正)」が2009年10月に発足しました。14名(2010年10月現在)が委員となって、災害防止や環境対策に役立つ新しい環境技術の普及促進を図り、世界のメガシティへの情報発信を目指して活動しています。

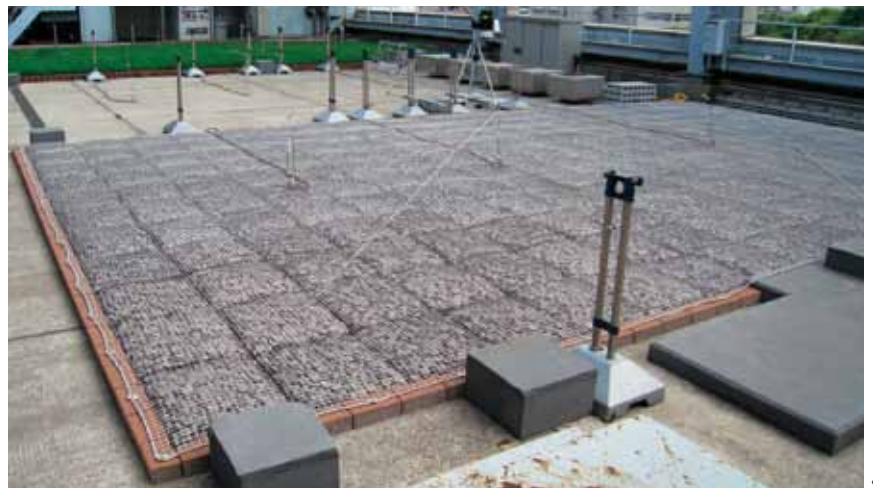
2010年8月から東京都内のビルの屋上で「保水セラミックス」を用いた本格的な実証試験を行っています⁽³⁾。今後、都市問題解決に対する効果と社会的価値を評価しつつ、材料および製品の性能評価方法(標準化)とこれに基づいた新しい環境技術の適正な面的普及を促す仕組み(制度設計)が必要と考えています。



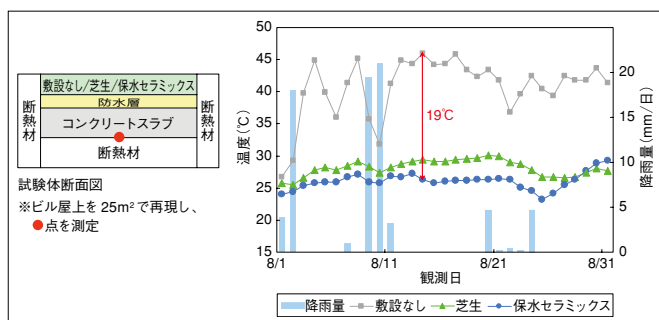
(1)



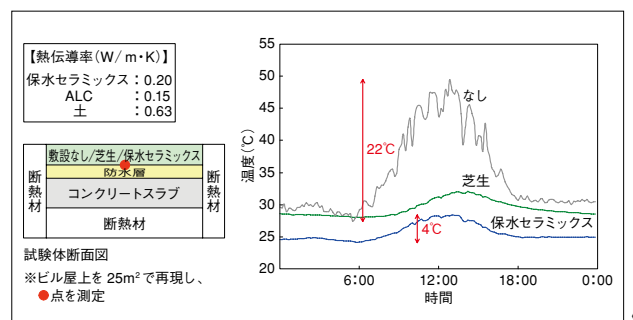
(2)



(3)



(4)



(5)

(1)——保水セラミックス | (2)——保水セラミックスの作用 | (3)——実証試験の様子[協力:森ビル株式会社]

(4)——コンクリートスラブ下の温度変化(2009年8月の18時)

(5)——防水層表面温度の変化(2009年8月15日)

まえなみ・ひろき——INAXサステナブルイノベーション部エコシステム開発課