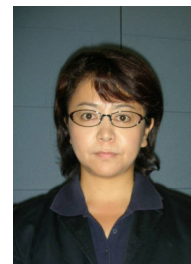


薄層緑化と湿潤舗装システム



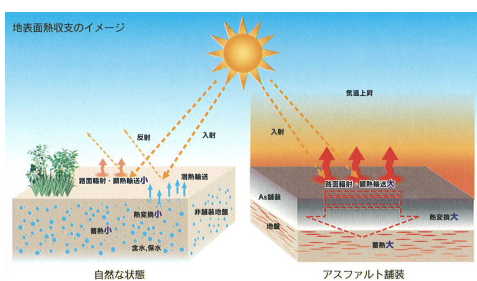
所属名：(社) 日本道路建設業協会
中国支部
大林道路(株)
発表者：嶋崎 明代

1. はじめに

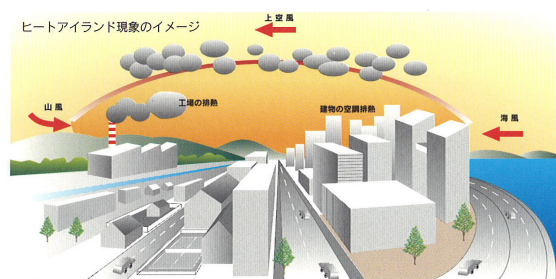
人間の生活における緑地の存在は、感覚面で‘安らぎ’や‘潤い’を与えてくれる他、大気の浄化や水質の保全、騒音の低減や熱収支等、環境保全に欠かすことのできない重要な要素である。ところが、人口が集中し、先ず‘利便性’を求める都市部においては、交通経路や人間の活動空間の確保とトレードオフの関係になりやすい緑地の確保が後回しとなり、都市の生活環境に対するいろいろな形の悪影響の顕在化へと結びつくようになった。

例えば熱収支。緑地を構成する植物や土は、太陽からやってくる熱を吸収し、自身に含んでいる水分を蒸発させるとき、周囲から熱を奪う作用があり、地表の気温を抑えてくれる。しかし地表面が人工的に構造物（アスファルトやコンクリートなど）に覆われてしまうと昼に太陽からやってくる熱を吸収して蓄えてしまう（図－1参照）。その結果、ヒートアイランド現象（図－2参照）の一要因となり、熱帯夜の増加や都市型洪水など都市の生活環境を悪化させている。

本稿では、既に都市化している地域において、その利便性を損なうことなく緑地面積を増加させるために、地表面を被っている人工物上面の緑地化に寄与する技術として、屋上用の薄層緑化と舗装用の湿潤システムの応用による緑化舗装を紹介する。



図－1 地表面熱収支のイメージ



図－2 ヒートアイランド現象のイメージ

2. 下面給水方式

薄層緑化と舗装用の湿潤システムの基本技術はともに下面給水方式によるものである。下面給水方式とは、点滴パイプといわれる給水パイプによって水を配り、その水を導水シートによって均一に拡散し、その水を上部の舗装材や土壌などの毛細管現象により、表面に揚水させる方法である。上面からの散水と異なり、水跳ねや水溜まりの心配が無く、給水量をコントロールしやすい利点がある。

図-3にシステムの概要を示す。給水はコントローラーによって日時、時間を設定することが出来る。給水を要さない雨の日は雨センサーで感知して給水をおこなわない。水は上水の他の雨水を貯留すれば資源の有効利用になる。

このシステムは本稿で紹介する技術の他にもアスファルト舗装や人工芝の温度の低減用としても応用している。

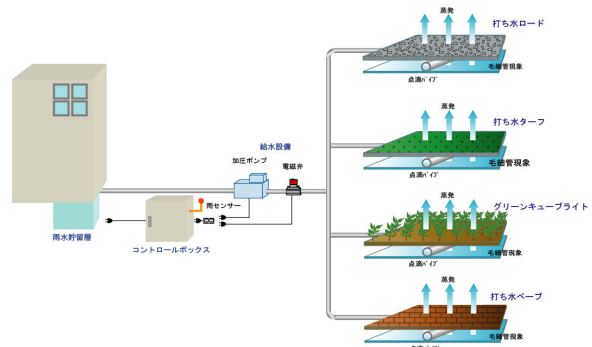


図-3 打ち水システム

3. 薄層緑化システム

植物の生育には水分の存在が不可欠である。植物が根から水分を摂取し続けるためには、生育している土が常に湿潤状態にある必要があり、そのためには、水を蓄えておけるだけの土の厚さが必要となる。屋上に土を厚く敷き詰めれば、その分の荷重が建物に作用することとなり、それに耐える構造が必要となる。薄層緑化システムは、自動灌水システムを利用した緑化システム舗装である。均一かつ効率的に導水する特殊導水シートを用いて、10cm程度の薄層でも常に植物の生育に必要な水分を涵養することができるため、建物への荷重増を小さく抑えることができる。

薄層緑化システムの採用により、建物の構造を補強することなく、屋上に快適空間を送出し、また、夏期には太陽のエネルギーによる屋根の温度上昇を抑制して階下の空調負荷を軽減する他、都市の総合的なヒートアイランド対策の一翼を担う効果も期待される。



写真-1 薄層緑化システム
適用事例

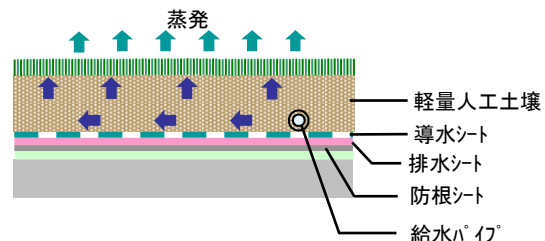


図-4 薄層緑化システム
の基本構造

写真-2は、某小学校の屋上に採用された事例である。本システムを使って児童が虫などを観察できる芝生を配し、後述する湿潤舗装を組み合わせることで‘遊び心’を演出している。



写真-2 某小学校屋上の事例

ただし、薄層システムは根の深さが限定されるため、高さのある草花や樹木の生育には適さない。そこで植木鉢を使って根入れの深さを確保する置き換えシステムとの組み合わせを提案（写真-3）している。利用者が季節に応じて好きな花々を入れ替える事が出来るシステムでもある。

置き換えシステムは鉢の周囲には吸水率の良い、レンガを砕いたチップを敷き詰め、導水シートを鉢の底部に設置し鉢に水を導水する（図-5参照）。



写真-3 置き換えシステム

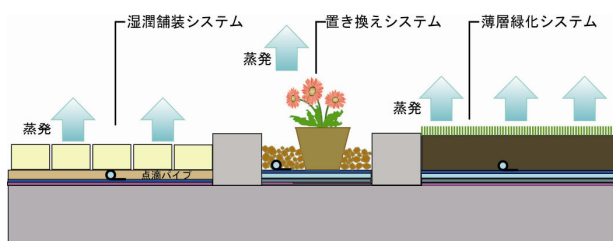


図-5 置き換えシステムの基本構造

4. 湿潤舗装システムの応用による緑化舗装

湿潤舗装システムの基本形は、自動灌水システムを利用したセラミックブロック舗装にある。セラミックブロックの微細な連続空隙を利用し、毛細管現象を利用して路面近くまで揚水し、水分の蒸発による潜熱輸送で路面温度を低減することを目的とする。

夏季日中では、アスファルト舗装と比べて約15~20℃程度の低減効果が期待できる。



写真-4 湿潤舗装の事例

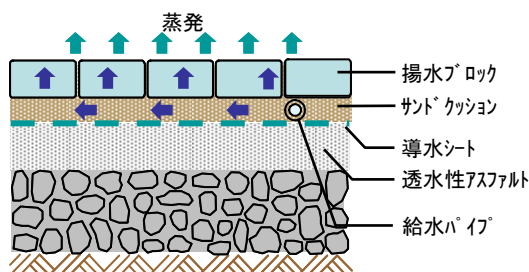


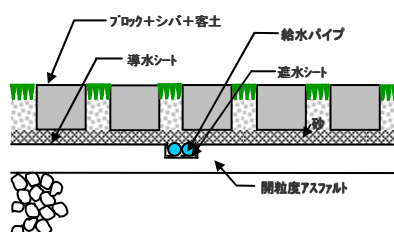
図-6 湿潤舗装の基本構造

昨今環境改善の一つとして、芝などの植物を舗装として使用（以下、緑化舗装という）

することが求められ、景観性は勿論、雨水の浸透による都市型洪水の抑制やヒートアイランド対策としての有効性も期待されている。しかし、実際に舗装として徒歩や自動車で供用するには、舗装として路面を一定の状態に保った上で、植物の生育が継続するような構造とする必要がある。そこで、湿潤舗装システムを応用した新たな緑化舗装の開発を行い実施に至った。使用する植生ブロックには、乗用車の荷重にも耐える強度と十分な芝生面積を両立させるものを選定した。植生部分の“空隙（くうげき）”には雨水が浸透し、地下水の涵養にも寄与する。厚みは100mmで緑化率は35%程度である。芝種は基本的にコウライシバを使用する。

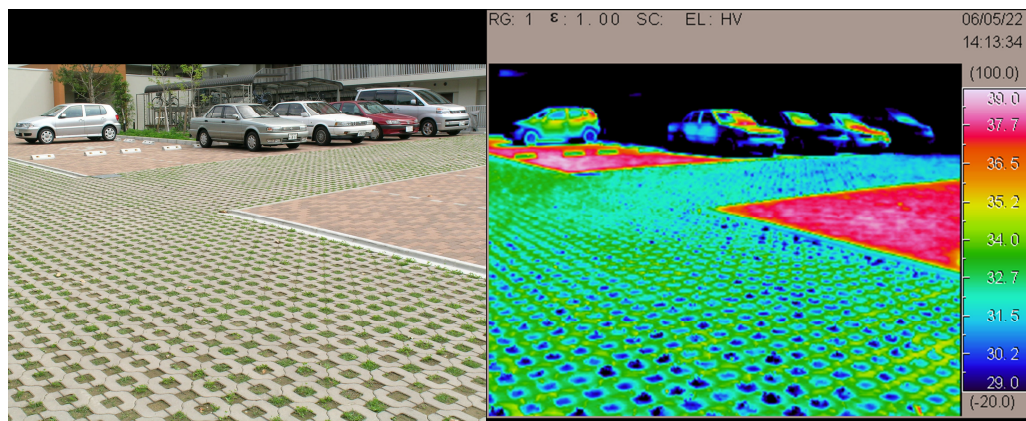


写真－5 某駐車場の事例



図－7 駐車場の断面図

写真－6は、本システムを使った緑化舗装による路面温度の低減効果を調査したサーモトグラフィの事例である。車路が緑化舗装で、車両停車部が一般のインターロッキングブロック舗装となっており、その温度の違いを確認できる。



写真－6 湿潤舗装システムを使った緑化舗装の路面温度低減効果

5. おわりに

屋根の役割は人間の生活を雨露から分離することであり、舗装の役割は車の通行や歩行を容易にすることにある。都市に緑地を増やすためにこれらに植生させるためには、異なる機能による特性の差のバランスを考える必要がある。今回、紹介した技術が新しい時代の都市の構築に少しでも役立つものであってくれれば幸いである。