

# ヒートアイランド対策技術への取り組み

環境研究部長 吉川 勝秀  
 環境研究部 道路環境研究室 室長 並河 良治 研究官 松下 雅行



## 1. はじめに

利便性の高い都市に経済活動等が過度に集中し、人工的な地表面を構築して自然な水循環を阻害するとともに、冷暖房や給湯に代表される人工的な排熱を増やしている。これらがヒートアイランド現象の原因と考えられ、都市域の環境問題の一つとして取り上げられている。

7～9月の30 時を越えた延べ時間数を、1980年から2000年へのトレンドで推定すると、この20年間の間に、東京・名古屋で約2倍、仙台でも約3倍に時間数が増えており、都市生活者が高温にさらされる時間が増加している(表・1)。その影響のひとつとして、東京都内で熱中症により救急搬送された人の数も年々増加傾向にあり、その搬送人数と夏日(最高気温が25 以上)の日数との相関関係も指摘されている<sup>1)</sup>。

都市再生の観点からも、この熱環境問題の解決が求められており、人工排熱の低減、人工被覆物の改善、都市形態の改善などに分類される対策が考えられている<sup>1)</sup>。これらの対策は、エネルギー効率等の向上から、建物や道路空間の緑化、建材・舗装材での対応、開水面の確保や建物配置への配慮等都市計画の分野までの幅広いものである。ヒートアイランド対策を効率的・効果的に実施するには、これら各対策技術を連携させて総合的に取り組む必要がある。

本稿では、そのために設立した「ヒートアイランド研究会」を紹介するとともに、研究の一例として、国総研が進めている道路・公園の地下等に貯留・浸透させた雨水等活用型の水循環・熱環境改善システムのコンセプトを紹介する。

表 - 1 各都市の30 超延べ時間の推計時間(出典:参考文献1))

	1980年の推計時間数	2000年の推計時間数
仙台	31時間	90時間
東京	168時間	357時間
名古屋	227時間	434時間

## 2. ヒートアイランド研究会の概要

「ヒートアイランド研究会」(以下、本研究会と称す)は、各対策技術に関する自由な情報交換や研究者レベルでの連携を目的として、これまで対策技術等の研究を実施してきた研究者が設立し、研究を進めている。

本研究会に参加している研究者の所属及び主な研究テーマを表・2に示す。本研究会では、2002年8月の準備会及び2回の研究会を通して各研究者の取り組みの情報交換を行った。2003年3月には、160人の参加者を得てシンポジウム形式の研究会を開催し、広く一般に本研究会メンバーの研究の現状と今後の展望についての情報を発信した。

## 3. 水循環・熱環境改善システムの概要

### (1) コンセプト

国総研が2002年度から研究に着手した水循環・熱環境改善システムのコンセプトを図・1に示す。

本システムは道路・公園等の地下空間に雨水等を貯留・浸透させ、その雨水等を極力自然の力で効率よく地上に導水を図る技術と、保水性舗装や透水性舗装等地表面の熱環境改善技術とを有機的に組合わせたシステムを想定している。

本システムには、雨水を土中に浸透させることで都市

表 - 2 研究会参加者の所属と主な研究テーマ  
(2003年3月19日現在)

所属	主な研究テーマ等
気象研究所	ヒートアイランド現象の実態把握
(独)土木研究所	シミュレーションモデルの構築・高度化、自然環境の復元による効果、都市環境に配慮した舗装構造
(独)建築研究所	保水性建材の活用、都市気候予測システムの開発、風の道による効果
(独)産業技術総合研究所	ヒートシンクを利用したヒートアイランド対策技術
(独)国立環境研究所	環境保全建築による省エネルギー、都市計画のための気候解析
埼玉大学大学院	都市の再自然化とヒートアイランド対策
千葉工業大学	省資源・省エネルギーによる人工排熱削減
長崎大学	雨水の貯留・浸透によるヒートアイランド対策
国土技術政策総合研究所	水循環・熱環境改善システムの開発、建築物運用時の省エネルギーによる人工排熱の削減

※表中の(独)は、独立行政法人を示す。

※研究機関等名称の欄が大学等の場合は、当該大学等に所属する学識経験者が参加していることを示す。

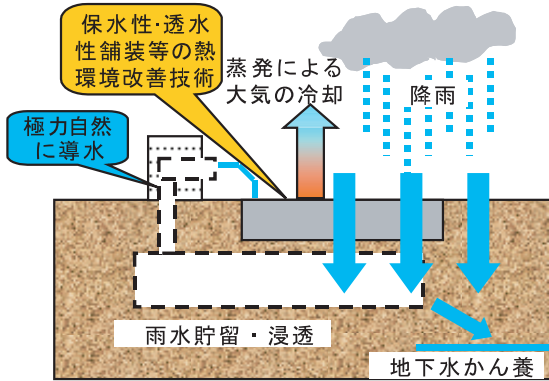


図 - 1 水循環・熱環境改善システムの概念図

型水害の緩和を図るとともに、地下水のかん養を担い、水循環の回復を図ること、道路表面をはじめとする地表面からの水の蒸発により、熱環境の改善を図ることの両方の効果を期待している。開発にあたっては、a) 極力自然に導水する技術の導入、b) 雨水貯留方式として舗装や基盤土壌の活用、c) 熱環境改善効果の持続性の確保等に留意しながら研究を進めていく。

(2) 2002年度の研究概要

2002年度は、本システム開発のための要素実験として雨水の貯留及び地上への導水を図る技術の試作を行い、その性能を確認するとともに、地表面の改善技術の一つとして考えている保水性舗装の性能に関する基礎調査を実施した。本稿では、そのうちの保水性舗装に関する調査結果の一部を報告する。

保水性舗装の特性を確認する目的で、九州地方整備局九州技術事務所構内に敷設された、30m四方の保水性舗装工区及び排水性舗装工区に対して、日射量、気温湿度、風向風速、雨量等の気象状況の測定と、舗装表面温度、舗装内温度等の測定を、2002年9月中旬からの1ヶ月間実施した。

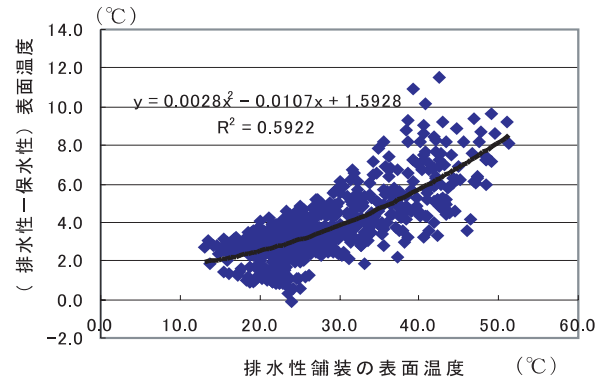


図 - 3 舗装による表面温度差と排水性舗装表面温度

その期間中、人為的な降雨としての散水実験を1回加え、湿潤後の舗装種別による温度等の推移も測定した(九州技術事務所が測定を実施)

測定結果の例として、図-2に保水性及び排水性舗装の表面温度の推移を、また、図-3に両舗装の表面温度差と排水性舗装の表面温度との関係をそれぞれ示す。

ほとんどの時間帯で、保水性舗装の表面温度が、排水性舗装のそれを下回っており、その温度差は表面温度が高いほど大きくなる傾向がうかがえる。周辺気温への影響については、解析に必要なデータ数を確保するため、更なるデータの蓄積が必要であると考えます。

今後は、本システムについて、2002年度に試作した要素技術を組み合わせ、室内及びフィールドでの実験を経て、実用化を図る予定である。

【参考文献】

- 1) 環境省：平成12年度ヒートアイランド現象の実態解析と対策のあり方について報告書(増補版)；平成13年10月

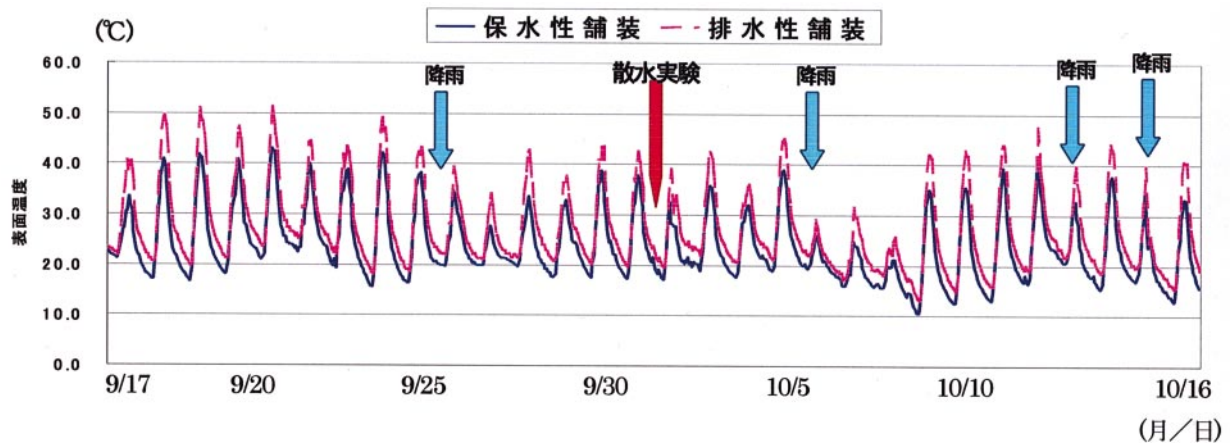


図 - 2 路面表面温度の推移(保水性舗装及び排水性舗装)