

# 遮熱性舗装の路面温度低減効果に関する調査結果

株式会社オリエンタルコンサルタンツ アセットマネジメント推進部 ○植田 知孝  
同 田中 志和  
国土交通省 関東地方整備局 関東技術事務所 品質調査課 成田 健浩

## 1. はじめに

近年、東京等の大都市では熱帯夜日数の増加、熱中症患者搬送者数の増加、都市型洪水の発生の理由の1つとして考えられるヒートアイランド現象が社会的問題となっている。ヒートアイランド現象の原因は、冷房や自動車排気ガスなどの人工排熱や緑地の減少、建物の立地に伴う地表面被覆(舗装や建物などの人工的被覆面)が挙げられる。この地表面被覆の増加によって、車道、歩道、駅前広場等にて緑地が減少し、日射により暖められた地表面からの放射熱により周辺の気温が上昇する。そこで、地表面の放射熱を抑制する対策のひとつとして、舗装路面の温度上昇を抑制する遮熱性舗装があげられている。この舗装は、路面に塗布した遮熱材が、太陽光を反射することにより、舗装の蓄熱量を抑制する舗装のことである。現在では2020年東京オリンピックのマラソンコースに適用されることが決定しており、アスリートや観客への熱環境暑熱緩和効果が期待されている。本稿では、この遮熱性舗装の路面温度低減効果の経年変化や実験を通して判明したことを報告する。

## 2. 調査・実験概要

本稿における調査・実験項目及び調査・実験目的を表1に示す。

表1 調査・実験項目及び調査・実験目的

調査・実験項目	調査・実験目的
路面温度測定	遮熱性舗装の路面温度低減効果の経年変化を把握
日影実験	日影環境下での路面温度低減効果について定量的に評価

## 3. 調査・実験結果

### 3-1 路面温度測定

路面温度測定では、国道246号国連大学前、国道1号日比谷公園前、国道20号四谷地区にて測定を行った。調査箇所毎の初期条件を表2に示す。ここで、母体アスコンとは、遮熱材を塗布する母体の舗装(通常は排水性舗装であることが多い)のことで、新設舗装は修繕後の舗装であり、既設舗装とは未修繕の既存の舗装のことである。

表2 測定箇所毎の初期条件

測定箇所	施工年数	母体アスコン
国連大学前	4年目	新設舗装
日比谷公園前	2年目	新設舗装
四谷地区	1年目	既設舗装

路面温度低減効果は、1日毎の遮熱性舗装と比較舗装のピーク時の路面温度の差分で表される。路面温度低減効果の評価は、抽出条件(取得データの10分間値で気温が30℃以上かつ日射量が0.3MJ/m<sup>2</sup>以上)に該当した日を測定年度毎に抽出し、その抽出した路面温度低減効果の中央値(50%値)にて評価した。その抽出結果を図1に示す。

国連大学前では、7.1℃(H27)→5.6℃(H28)→4.1℃(H29)→5.0℃(H30)となっている。このことから、H27とH28~H30では大きく差が見られるが、この影響は周辺環境が変化したこと(測定位置周辺の新規ビルによる日影)より、H27は他の年度よりも高い傾向にある。H28以降では、3年間で低下と上昇の変動を示しており、施工4年目においても路面温度低減効果は持続していると推測される。日比谷公園前では、中央値がほぼ横ばいの数値(H29:7.0℃→H30:6.7℃)であることがわかり、遮熱性舗装の路面温度低減効果は持続しているものと考えられる。四谷地区では、中央値が4.5℃(H30)であり、施工一年目同士の日比谷公園前と比較すると低い値であることがわかる。この理由として、母体アスコンの違いが考えられる。母体アスコンが既設舗装の場合、図2に示すように、空隙づまり、空隙つぶれが進行しており空隙が少ない状態である。これにより、空隙の少ない既設舗装の方が新設舗装よりも温まりやすく、この既設舗装に塗布された遮熱性舗装自体が温ま

りやすい。このことから、四谷地区の方が日比谷公園前よりも中央値が低いことが考えられる。

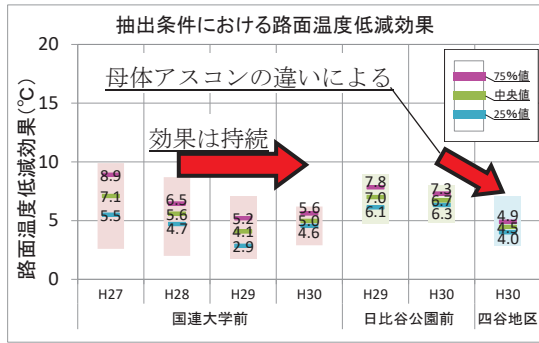


図 1 抽出条件での路面温度低減効果

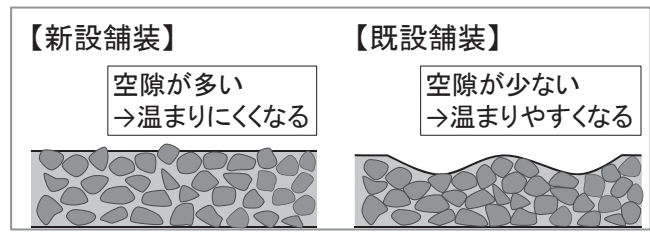


図 2 母体アスコンの違い

### 3-2 日影実験

#### (1) 実験概要

実験方法は、関東技術事務所構内にて試験施工された遮熱性舗装及び密粒度舗装にて模擬的にテントによる日影を作り、写真 1 に示すようにサーモグラフィを用いて路面温度を計測した。テントの設置時間帯は、測定開始時刻の 5:00 から当日 10:00 (5 時間日影)、11:00 (6 時間日影)、12:00 (7 時間日影) までの 3 ケースとした。評価方法は、遮熱性舗装の日影による影響を把握するため「遮熱性舗装での日影路面温度」と「密粒度舗装での日影路面温度」を比較した。実験時期は、7 月中旬～8 月下旬での夏場とした。

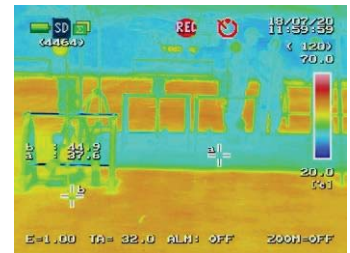


写真 1 サーモグラフィによる測定例

#### (2) 実験結果

H28～H30 における計 7 実験での路面温度低減効果の平均値は「8.5°C」であり、日影時間の長さに関わらず一定の路面温度低減効果があることがわかる。具体的な実験結果例をみると、図 3 に示す H30 の 12 時まで日影のケース (2 回目) では、テント設置中の 5:00～12:00 までは遮熱性舗装と密粒度舗装の路面温度の差分は小さいが、テント撤去後には最大で 6.4°C の路面温度低減効果が発揮された。このことから、日影から日なたになった場合に、密粒度舗装は路面温度が上昇しやすいが、遮熱性舗装は路面温度が上昇しにくいいため、テント撤去直後でも路面温度低減効果は十分に発揮されることがわかる。ただし、実験結果にはバラつきがあり、当日の気象条件 (日射量・気温) の違いも影響していることに留意が必要である。

表 3 全日影実験結果と路面温度低減効果の平均値

測定年度	実験ケース	路面温度低減効果
H28	10 時まで日影	9.8 °C
	11 時まで日影	10.4 °C
H29	12 時まで日影	10.5 °C
H30	12 時まで日影 (1 回目)	4.4 °C
	12 時まで日影 (2 回目)	6.4 °C
	10 時まで日影	9.2 °C
7 実験結果からの平均値		8.5 °C

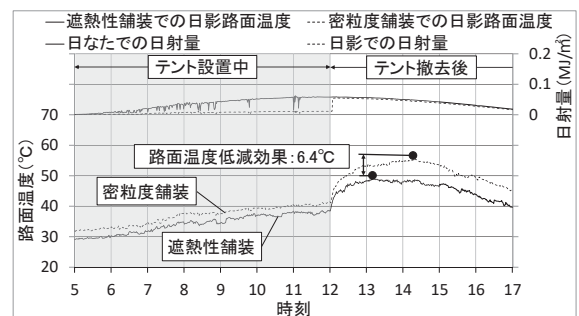


図 3 路面温度の変動 (H30、12 時まで日影 (第 2 回目))

### 4. まとめ

3-1 路面温度測定、3-2 日影実験より、遮熱性舗装について以下のことがわかった。

- ・国連大学前では施工から 4 年目でも路面温度低減効果が持続していることがわかった。日比谷公園前と四谷地区では母体アスコンの違いから、同じ施工年数でも路面温度低減効果が異なることが判明した。
- ・遮熱性舗装は、夏場においては日影時間の長さによらず一定の路面温度低減効果を発揮することが判明した。ただし、当日の気象条件の違いも影響していることに留意が必要である。

### 5. 参考文献

- 舗装調査・試験法便覧 (日本道路協会 平成 18 年 3 月)