

温度触感を楽しむ場づくりへ向けての舗装材料の放射温度測定

長崎大学工学部 正 員 後藤 恵之輔

長崎大学大学院 学生員 ○亀谷 一郎

1. はじめに

今日の地表面は、コンクリートやアスファルト等の人工のもので覆われている。そして、人々は靴を履いているために、普段は地表面の温度の違いを肌で感じることはめったにない。また、近年、障害者も健常者も、全ての人がともに利用できるユニバーサルな環境が求められており、公園においても五感を使って楽しむことができる公園づくりが特に進められている。そこで福祉工学の一環として、障害者や健常者がアスファルト舗装や土などに触れて、その温度の違いを楽しむことのできる場を造ることができるのではないだろうか、と考えられる。本研究では、温度触感を楽しむ場づくりへ向けて、その基礎資料となる舗装材料の表面温度データを得ることを目的とする。太陽光の直射状態である晴天時や、曇天時の各条件の下で、各舗装材料の放射温度の違いを、サーマルカメラにより測定した。

2. 測定方法

今回、測定に用いたサーマルカメラは、NEC 三栄(株)製の赤外線熱画像装置 (TH3102MR) である。これは、測定対象物から自然放射されている赤外放射熱を光学走査し、温度信号を 2 次元的な電気信号に変換して、物体の表面温度分布画像を得るための装置である¹⁾。また、日射量と風速については、長崎海洋気象台のデータを使用した。

測定は、晴天時における供試体使用による温度測定を夏から秋にかけて 3 回、晴天時と曇天時のそれぞれにおける、現地に施工されている舗装の温度測定を 2 回、合計 5 回行った。

供試体温度測定は、1998 年 9 月 2 日、9 月 17 日、10 月 29 日 (いずれも晴天時) に長崎大学工学部屋上で行った。測定に使用した供試体は、アスファルト、コンクリート、レンガ、インターロッキングブロック、石畳 (御影石)、

石畳 (砂岩)、粘土、礫、砂、板の 10 種類である。断熱材を供試体の下に敷き、写真-1 に示すように供試体を並べた。日射量が比較的安定している時間に太陽光を直射させ、その温度を測定した。

現地温度測定は、晴天時における測定を 1998 年 8 月 25 日に、また、曇天時における測定を 1998 年 9 月 1 日に行った。測定場所はいずれも長崎大学構内とその付近である。なお、測定時の各気象条件を表-1 に示す。

3. 測定結果と考察

供試体の温度測定結果を図-1 に示す。最も温度が高かったのはアスファルトであり、次いでレンガ、インターロッキングブロック、コンクリートの順であった。3 回の測定において、その 4 つの供試体についての順位変動はなかった。測定ごとに気温と各供試体の温度は下がっているのだが、それと同時に各供試体間の温度差が多少狭まっていることが分かる。

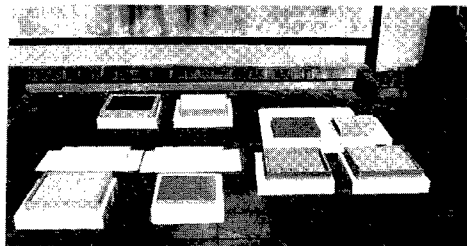


写真-1 実験風景 (1998.10.29)

表-1 測定時の気象条件

気象条件	供試体温度測定			現地温度測定	
	9/2	9/17	10/29	晴天時(8/25)	曇天時(9/1)
平均気温(°C)	29.7	25.8	22.1	30.5	30.0
平均日射量(MJ/m ²)	3.07	2.00	2.11	2.80	1.25
平均風速(m/s)	1.9	3.9	2.3	5.0	3.2

アスファルトの表面温度は、気温と比べて 30℃も高く、他の供試体と比べてもかなりの高温状態であることが分かる。実際に素手で供試体を触ってみたところ、1 回目の測定時においては、熱くて1 秒も触っていることができないほどであった。アスファルトの温度が高い理由としては、材料や物質的な構造によるものであるほか、アスファルトの色が黒であることもそれに含まれるのではないと思われる。

粘土と板は2、3 回目の測定と比べて、1 回目の測定の温度が低い値を示していたが、これは供試体に含まれている水分が完全に蒸発していなかったためである。

晴天時と曇天時に行った、現地に施工されている舗装の温度測定の結果を図-2 に示す。晴天時と曇天時に関わらず、最も温度が高いのはここでもアスファルトという結果となった。晴天時においては、続いてコンクリート、(玉石混じり)、インターロッキングブロック、点字ブロックの順で温度が高くなっている。また、曇天時には、アスファルトに次いでコンクリート(玉石混じり)、レンガ、コンクリート(溝蓋)となっている。

晴天時と曇天時の温度を比較すると、砂以外の舗装についてはそのほとんどが 10℃近い差が出ている。気温にはほとんど差がないことから、日射量の違いが舗装の温度に大きな影響を及ぼしていることが分かる。砂の2 種類は曇天時の方が高い温度を示しているが、これは風の影響を受けてこのような結果になったと思われる。

4. おわりに

今回の温度測定により、各舗装材料によってその表面温度にはかなりの違いのあることが確認できた。また、気温が下がることによって、各舗装種類別の温度の開きが多少狭まることも分かった。

今後は、さらに気温が低下する冬の時期における舗装の温度測定や、実際に子どもや障害者などに素手で舗装に触ってもらい、その温度の違いを楽しむことができるのか等のデータをcollectしていく予定である。

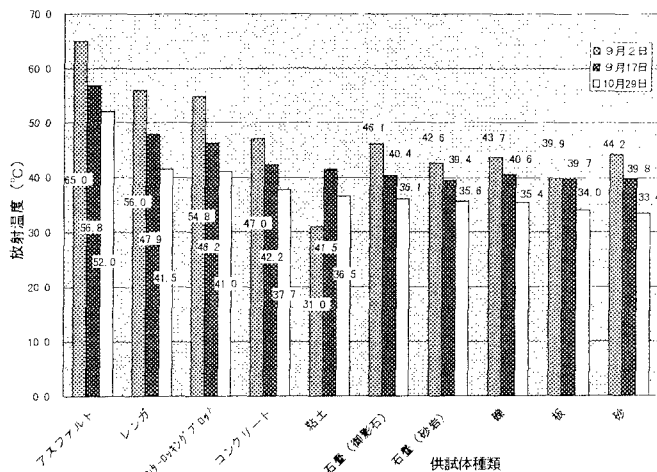


図-1 供試体の温度測定結果

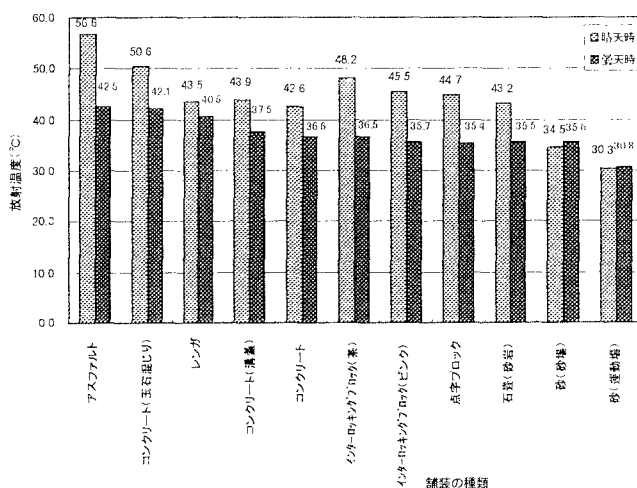


図-2 現地温度測定結果

参考文献

- 1) NEC三菱株：赤外線熱画像装置 TH3102MR 簡易取扱説明書資料, p.225.