

## 都心エリアにおけるヒートアイランド対策効果の調査研究

常松 展充 市橋 新 安藤 晴夫 松本 太 瀬戸 芳一 横山 仁

\*\*\*\*\*  
【要約】都心エリアを対象として、2007年8月と2013年8月に、酷似した気象条件下で実施した航空機による熱赤外リモートセンシングの結果、特に再開発地区において、2007年に比べて2013年の地表面温度の低下が目立ち、ヒートアイランド対策による暑熱緩和の効果が明瞭に現れていることが、広域的かつ空間詳細に示された。

\*\*\*\*\*  
【目的】

都のヒートアイランド対策推進エリア（都心、新宿、品川駅周辺、大崎・目黒）では、国・区・民間事業者と連携した様々なヒートアイランドに関する施策が重点的に進められているが、中でも都心エリア（大手町-丸の内-有楽町を中心とする神田や新橋を含む地域）においては、最も積極的に対策事業が実施されてきた。そこで、本研究では、推進エリアに指定されて以降、本格的な対策事業が始まって間もない2007年と、それから数年が経過した2013年に、主に都心エリアを対象として、ヘリコプターによる熱赤外リモートセンシング（熱画像撮影）を実施し、兩年の地表面温度の比較解析を行うことで、暑熱対策効果を検証したので、報告する。

### 【方法】

ロビンソン R22 型のヘリコプターに NEC Avio 赤外線テクノロジー社製の熱画像監視カメラ「TS7302」を搭載し、2007年8月7日と2013年8月19日に、それぞれ昼夜1回ずつ、12～13時と21時前後に熱画像撮影を行った。秋葉原・両国から麻布・浜松町にかけての範囲を北東-南西方向に撮影した。撮影高度は約610mである。そこから得られる地表面温度の空間解像度は約2mである。なお、熱画像撮影を行った両日は典型的な真夏日であった。気象庁による観測では、東京・大手町における12時の気温はそれぞれ32.0℃と33.1℃、21時の気温はそれぞれ29.1℃と29.7℃、12時の全天日射量はそれぞれ3.10MJ/m<sup>2</sup>と3.11MJ/m<sup>2</sup>であった。また、両日も日中午後を中心に南寄りの海風が卓越していた。このように、酷似した気象条件下で熱画像撮影を行った。

### 【結果の概要】

ヘリコプターによる昼の熱画像撮影により得られた地表面温度を2007年と2013年で比較したところ、例えば、2007年当時に通常の密粒度舗装であった行幸通り（東京駅西側）では、新たに導入された保水性舗装や散水、それに街路樹の緑陰の効果により、路面温度の顕著な低下がみられた（図1）。2013年のヘリコプター撮影時（昼）に地上で行った、ハンディ型サーモカメラによる行幸通りの表面温度計測結果では、散水されている緑陰箇所と、散水されていない陽当たりの良いアスファルト面との温度差が25℃近くに達していた。その他、皇居外苑において、2007年から2013年の間に高反射塗装（遮熱性舗装）が施工された路面と、それに隣接する従来の密粒度舗装路面との間で、昼の表面温度を比較した結果、前者では後者よりも約8℃低かった。

図2は、兩年における地表面温度の差分を、昼と夜について示したものである。撮影前の期間に記録的な猛暑が続いた影響で、2013年の方が全体的に地表面温度が高いものの、逆に温度の低い場所も存在する。注目されるのは、特に再開発が行われた場所で昼の温度低下が目立っていることである（図2a）。例えば、東京駅西側の丸の内地区では、丸の内パークビルディング・三菱一号館やJPタワー、大手町フィナンシャルシティ等が、2007年から2013年の間に竣工した。また、御茶ノ水・駿河台・淡路町の地区では、ワテラスや御茶ノ水ソラシティ、JR神田万世橋ビル等が竣工した。これら再開発地区における地表面温度は顕著に低下しており、都市開発諸制度による公開空地の設定及び緑地・水辺の積極的な導入、屋上緑化等のヒートアイランド対策によるものとみられる。なお、日射の影響を受けない夜間は、温度差のコントラストが小さくなっている（図2b）。

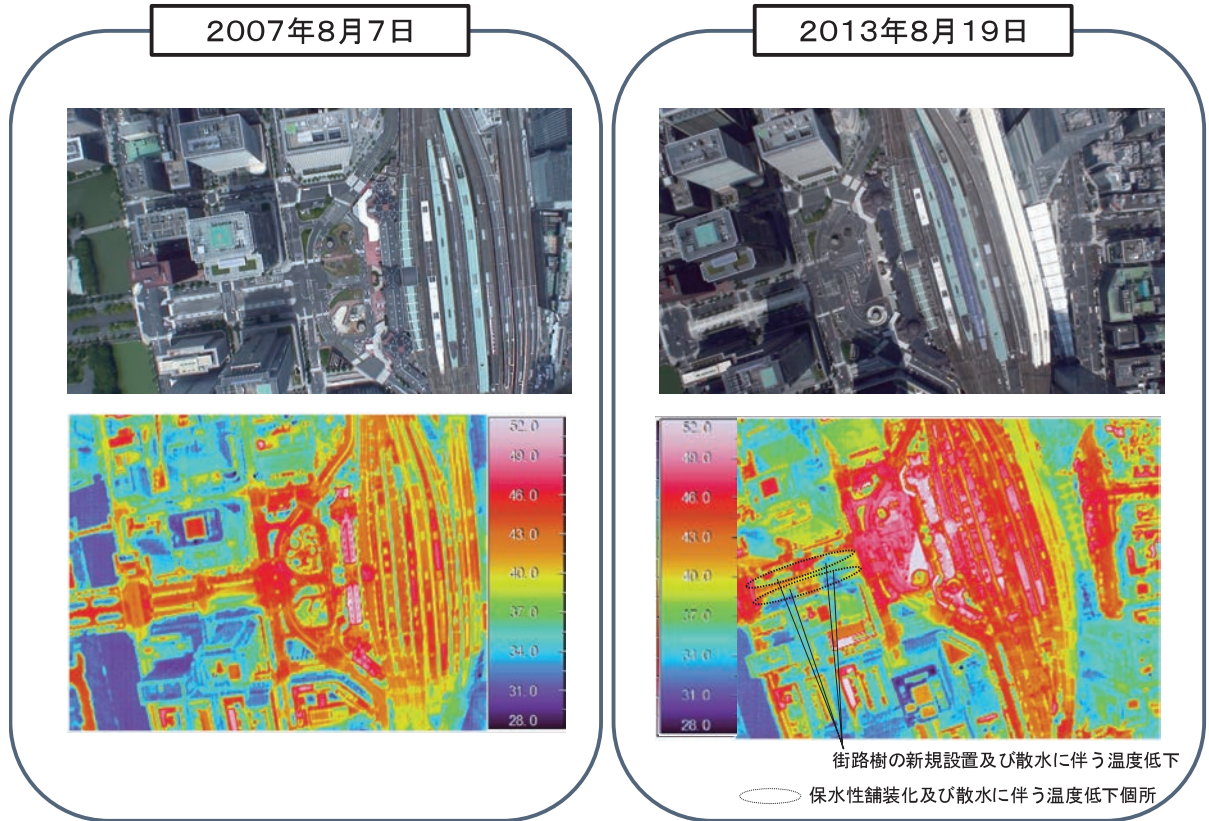


図1. 暑熱対策による行幸通りの地表面温度変化. 対策前(左)と対策後(右)の航空写真及び地表面温度(°C). 地表面温度は空撮によるもので、大気の影響を受けているため、その絶対値は実際の値とは異なる. あくまで場所及び年(2007年と2013年)の違いによる地表面温度の差を相対的に示すものである.

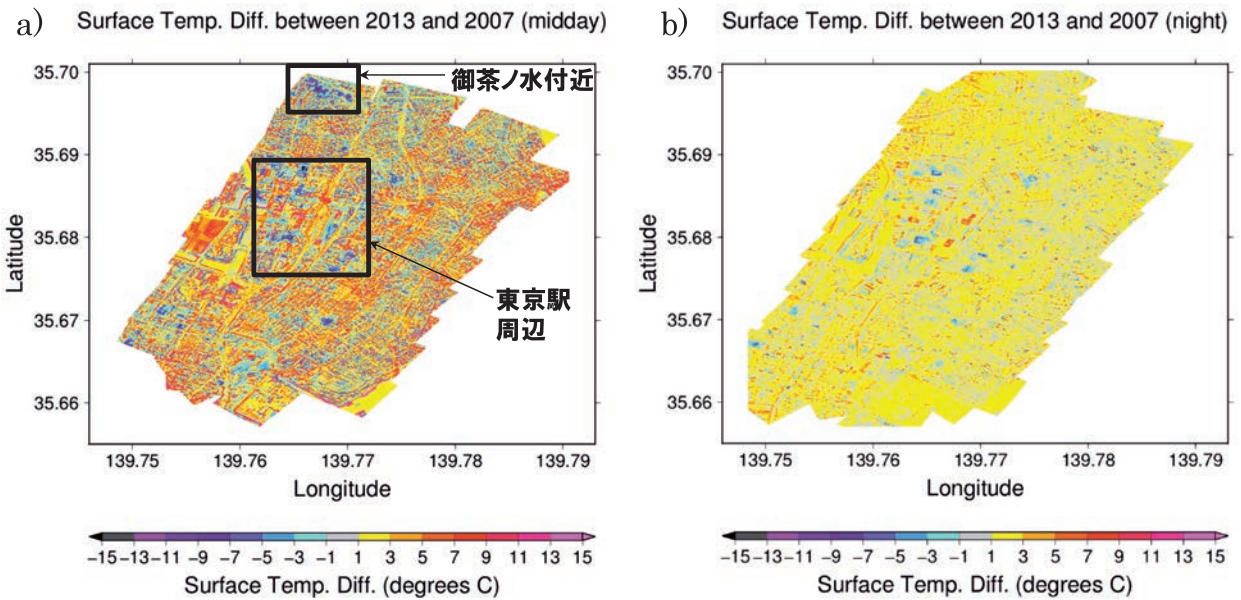


図2. 都心エリアにおける2013年と2007年の地表面温度の差分. (a) 昼(12~13時), (b) 夜(21時前後). 昼も夜も地表面温度が顕著に低下している場所については、地表面被覆材料が蓄熱しにくいもの等に変化したことが考えられる.