ISSN 2186-5647

P-6

習志野市の夏季夜間における土地被覆が与える地表面温度と気温との関係

日大生産工（院）　○安部　光貴　　日大生産工　朝香　智仁
日大生産工　野中　崇志　　日大生産工　岩下　圭之

1. はじめに

近年，ヒートアイランド現象が環境問題の一つになっている. 千葉県では1990年以降の急激な都市化により気温の上昇が大きく，千葉市周辺域では平均気温が100年あたり2.53℃上昇している報告があり，2013年7月には千葉県ヒートアイランド対策ガイドラインが策定された [1]. 日本大学生産工学部は習志野市と船橋市の境界に位置しており，千葉県ヒートアイランド対策ガイドラインにおいては優先対策地域に指定されている.

土木工学科測量研究室では，2014年6月より，習志野市内の11小学校（図1）に協力を要請し，百葉箱内に設置したデータロガーで1時間ごとの気温データを観測しており，習志野市内の気温分布について解析を行っている. 既往研究として，習志野市内の11小学校で観測した気温データを使用し，2014年，2015年および2016年の夏季における夜間気温分布図を作成した. その際に, 土地利用を考慮せずに気温分布図を作成したために，明確な気温分布図の作成ができなかった. 今後，明確な気温分布図を作成するためには，陸地の表面温度分布のデータ収集が可能な Terra/ASTER を使用する構想があり，その際には，気温と地表面温度と回帰式が必要となる. そこで本研究では, 習志野市内の水域，道路，市街地，緑地の検証点で観測した気温データを使用し, 2017年の夏季における土地被覆が与える地表面温度と気温との関係について分析した. 夜間に着目した理由は，ヒートアイランド現象が顕著に現れる時間帯とされているためである [2].

2. 研究手法

本研究では，気温データロガーを図2の様に習志野

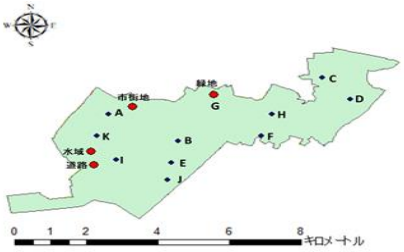


図1　気温データロガーの設置位置

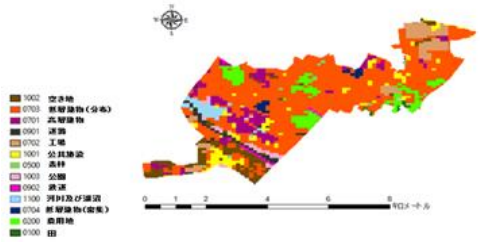


図2　習志野市の土地利用

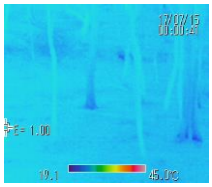
（国土数値情報 都市地域土地利用細分メッシュデータ）

市の土地利用を参考に設置した.図 1 の赤点は習志野市内の水域（谷津干潟の水域），道路（東京湾岸道路付近の道路），市街地（津田沼駅周辺の市街地），緑地（藤崎小学校付近の緑地）の各検証点の位置を表したものである.土地被覆が与える地表面温度と気温との関係の評価するために，水域，道路，市街地，緑地の地表面温度画像を撮影したのちに，そこから得られた地表面温度と設置した気温の差の違いについて分析を行った.なお，解析は，夏季（7月）における夜間と定義する時刻（19：00～24：00）の一時間ごとのデータを対象とした.また今回の検証点の設置場所の条件として，日が直接当たらない場所及びエアコンなどの外気に当たらない場所を考慮した上で設置した.

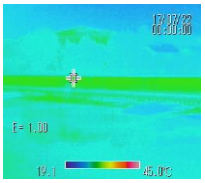
3. 結果と考察

本研究において，19：00～24：00 の 1 時間ごとに2017年7月21日に谷津干潟，2017年7月24日に

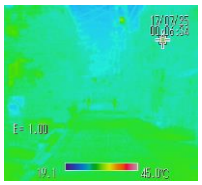
Relationship between ground surface temperature and air temperature effected by land cover types during summer time night in Narashino City
Kouki ABE, Tomohito ASAKA, Takashi NONAKA and Keishi IWASHITA



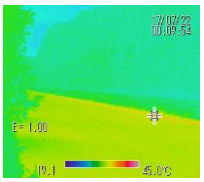
2017 年 7 月 14 日
24 時　緑地



2017 年 7 月 21 日
24 時　水域

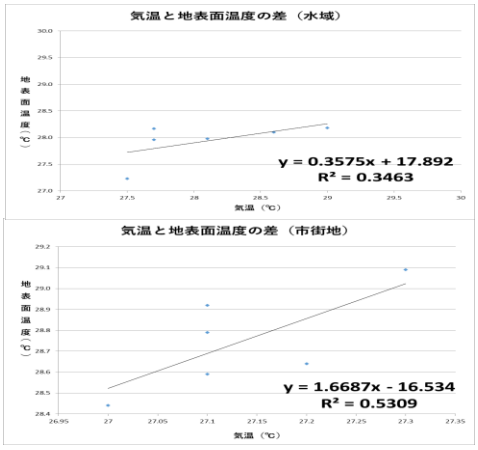


2017 年 7 月 24 日
24 時　市街地



2017 年 7 月 21 日
24 時　道路

図 3　各検証点のサーモ画像



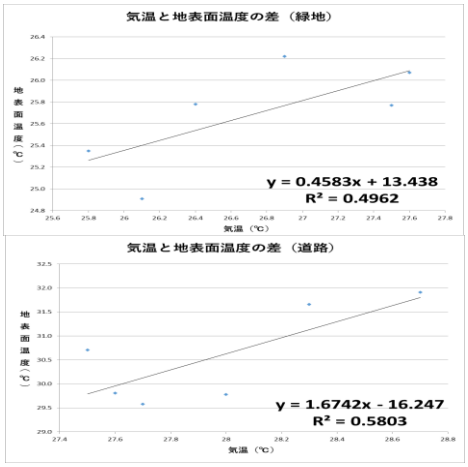


図 4　各検証点の気温と地表面温度の差の散布図と回帰式

津田沼駅周辺の市街地，2017 年 7 月 21 日に東京湾岸道路付近の道路，2017 年 7 月 14 日に藤崎小学校付近の緑地などの気温の測定，地表面温度画像を撮影した．図 3 は，上記の条件で検証点を観測し，全検証点の最高温度の 45.00℃，最低温度の 19.10℃に合わせ作成された，24 時の地表面温度画像である．画像から，緑地の地表面温度平均が 25.66℃と一番低く，道路は 30.59℃と最も高い結果になった．考えられる理由として，緑地の場合，森林によって日を抑え，地面に届く太陽エネルギーを少なくすることや葉や枝・幹など，大きな表面積で雨水などを大量に蒸発させ，太陽エネルギーを気化熱として消費し，地表の温度を上げない作用が働き温度が低く観測された等が考えられる．道路の場合，交通量が夜間でも多く，頻繁に車が行き来しているための排熱やアスファルト舗装等が，熱が吸収し，そこに熱が蓄積されため，温度が高く観測されたと考えられる．図 4 は，各時刻の地表面温度とそれぞれ設置した気温データから得られた散布図である．各々の線形回帰式を求めた結果，相関係数 R が緑地 0.70，市街地 0.73，道路 0.76 と相関係数が高く，水域が 0．59 と最も低い値になった．市街地，道路，緑地に関しては，正の相関を確認できたことから，地表面温度を考慮して，気温分布図の作成ができる可能性があるが，水域に関しては，地表面温度を考慮して作成できないことが今回の結果から確認できた．

４．おわりに

今回の結果から，市街地，道路，緑地に関しては地表面温度を考慮して，気温分布図の作成ができる可能性があるが，水域に関しては，地表面温度を考慮して作成できないことが判読できた．今後の課題として，今回得られたデータと ASTER 等を使用し，明確な気温分布図の作成，習志野市の熱環境評価が課題と考えている．

参考文献

1)　千葉県：千葉県ヒートアイランド対策ガイドライン，http://www.pref.chiba.lg.jp/kansei/press/2013/hit-gl.html

2)　西垣　肇・木村彩子・平川　恵：大分市の夜間の気温分布 -約 20 年前との比較-，天気，50(8)，pp. 635-640，2003.