

空間情報による習志野市の夏季夜間熱環境の評価

日本大学(院)	学正会員	○安部光貴
日本大学	正会員	朝香智仁
日本大学	正会員	野中崇志
日本大学	正会員	杉村俊郎

1. はじめに

千葉県では1990年以降の急激な都市化によりの気温上昇が大きく、千葉市周辺域では平均気温が100年あたり2.53℃上昇しているとの報告があり、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。土木工学科測量学研究室では、2014年6月より図1に示す習志野市内の小学11校に協力を要請し、百表箱内に設置した気温データロガーで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。

本研究では、過去3年分の気温データの中から、2014年8月、2015年8月および2016年8月のデータを使用し、夜間における熱環境を時系列で評価することを目的とする。さらに、Terra/ASTERから推定される地表面温度と市街地構造を参照した。

2. 研究方法

本研究では、ヒートアイランド現象が顕著に現れる時間帯とされる²⁾、夜間(18:00-翌6:00)の気温データを気温データロガーから回収し、2014年8月、2015年8月および2016年8月の各観測地点の平均値をスプライン関数によって空間内挿することで空間情報を作成することとした。また、8月の気温データを分析し、熱帯夜(最低気温が25℃以上)となった日もカウントした。

また、Terra/ASTER(観測日時:2016年8月7日、21時42分)のTIRバンドの中でも地表面温度に適しているとされているバンド13および14を使用し、各バンドから計算した大気上端における輝度温度の平均値を地表面温度の近似値として扱い、気温と地

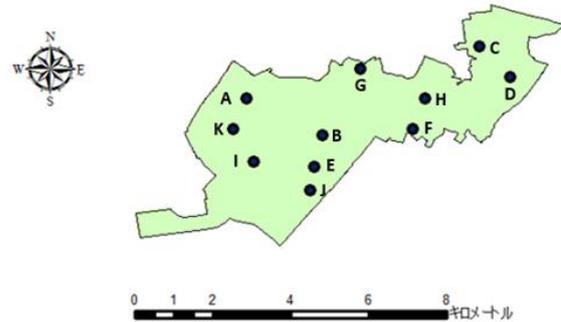


図1 気温データロガーの設置位置

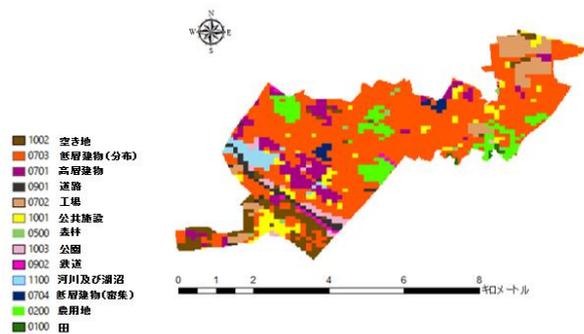


図2 習志野市の土地利用

(国土数値情報 都市地域土地利用細分メッシュデータ)

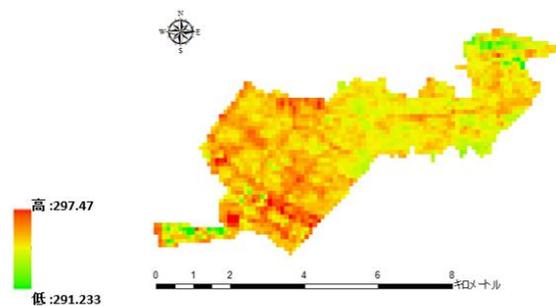


図3 習志野市の地表面温度分布

表面温度とは相関するという前提の下、気温データの空間内挿では評価できない部分の熱環境について考察することとした。

3. 結果と考察

図3は、Terra/ASTERのバンド13および14から推定した習志野市の地表面温度分布である。また、図4、図5および図6は各観測地点の気温データを空間内挿した、2014年8月、2015年8月および2016年8月の夜間気温分布を示したものである。

図4、図5および図6を比較すると、2016年8月が2014年、2015年よりも明らかに平均気温が高かったことが窺える。また、各年で共通してA小学校付が最も高温になりやすく、G小学校付近は他の観測地点と比較して低温になる傾向がある。これらについて、図3の地表面温度を照らし合わせると、気温との相関性が視覚的に確認できることから、土地利用が気温に影響を与えていることが考えられる。地表面温度が高くなる土地利用を調べると、東関東自動車道・京葉道路周辺、京成本線沿線、JR津田沼駅周辺等、人工排熱が多い地域や日中に蓄えられた熱量が下がりにくい土地利用形態であることがわかった。さらに、図7に示した各観測地点における熱帯夜の観測回数を確認したところ、2016年は毎日、各観測地点が熱帯夜であったことがわかった。2016年は地球規模で温度上昇が確認されているため、2014年、2015年より相対的に気温が高くなっていると思われるが、習志野市の8月における夜間熱環境はここ数年、同じ様な空間分布であると考えられる。

4. おわりに

本研究では、2014年6月より観測を開始した気温データを使用し、習志野市の夏季における夜間熱環境について分析した。2016年は2014年、2015年よりも高温であったが、習志野市は典型的なヒートアイランド現象下にあると結論づけられる。しかしながら、本研究で使用している気温データは小学校の百葉箱で観測されているため、市街地ではもう少し気温が高いことが予想される。したがって、今後は土地利用を加味できる空間内挿手法を検討し、気温分布の実態を把握すること予定している。

謝辞：

本研究では、定点観測地点として、習志野市の小学校に協力いただきました。ここに、関係各位に謝意を表します。

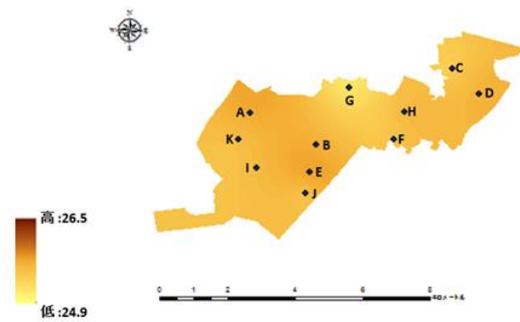


図4 2014年8月の夜間気温分布

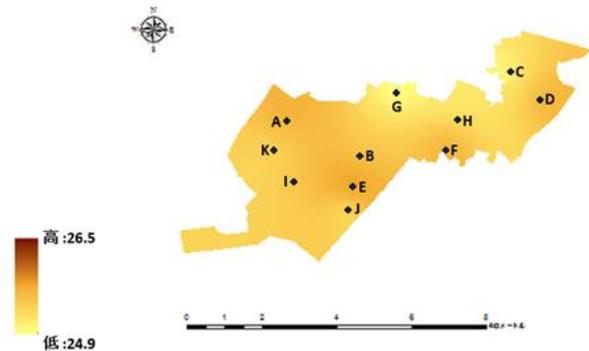


図5 2015年8月の夜間気温分布

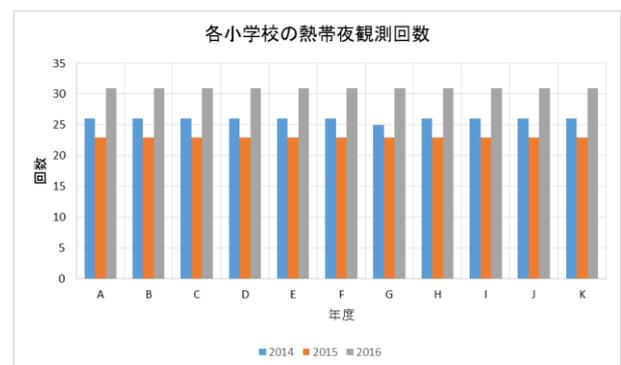
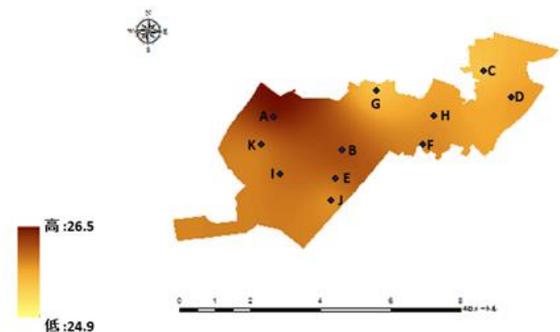


図7 各観測地点における8月の熱帯夜の観測回数

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.