

# ひまわり 8 号による都市の熱環境の日変化 —春季の東京とその周辺地域を例として—

日本大学 学生会員 ○鈴木 真之介  
日本大学 正 会 員 内田 裕貴  
日本大学 正 会 員 朝香 智仁  
日本大学 正 会 員 杉村 俊郎

## 1. はじめに

2014 年 10 月 7 日に打ち上げられた静止気象衛星「ひまわり 8 号」は 2015 年 7 月 7 日に定常運用に移行した。従来機と比べ、観測波長帯数の増加、空間分解能の向上、観測時間間隔の短縮等機能が向上している。特に日本周辺域では 2 分半毎に観測が行われている。

本研究は「ひまわり 8 号」の熱赤外データを用いて、東京とその周辺地域の日温度変化と分布の特徴を近似式を用いて可視化(地域傾向面分析)し、東京とその周辺地域の熱環境を把握することを目的とした。

## 2. 使用データ

日本列島が広く晴天域となった 2015 年 5 月 1 日、2016 年 5 月 22 日(図-1)、2017 年 5 月 20 日の春期に「ひまわり 8 号」が観測した画像データを使用して調査を行った。東京付近は 2016 年 5 月 22 日 0 時～3 時を除き、ほぼ雲が無いことを確認した。その後、東京を中心に約 80km 四方の領域(経度方向 45', 緯度方向 40')を分解能約 1km で幾何補正処理した。

また国土地理院が公開している国土数値情報土地利用細分メッシュデータ(図-2)から市街域を抽出し参照した。メッシュサイズが約 100m のため、多数決フィルタ(50%以上の占有率に設定)によりメッシュサイズを 1km に調整した後、建物用地(住宅地・市街域等)で代表されるメッシュを市街域とした。各年の画像データより市街域の地表面温度の平均値を求め、グラフ化した日変化を図-3 に示す。南中付近をピークに各年とも同様な上昇、下降傾向を示している。

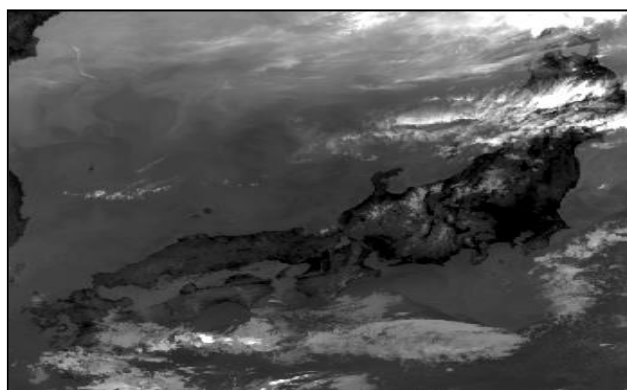


図-1 ひまわり8号の日本周辺域の熱画像  
2015年5月01日09:00(JST)、バンド14を使用

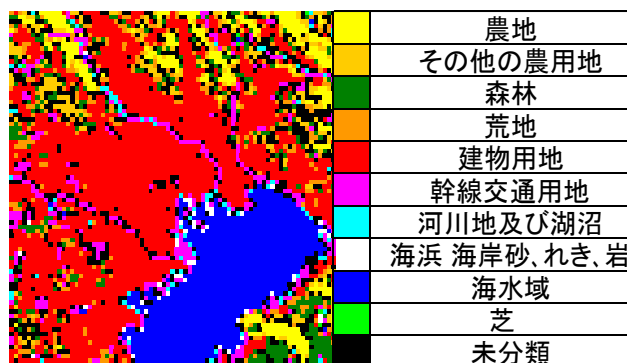


図-2 東京とその周辺地域の土地利用メッシュ

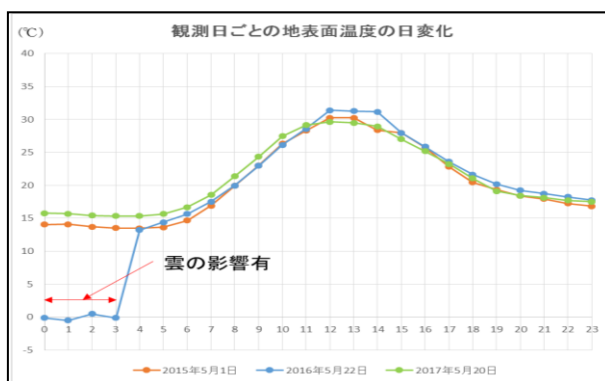


図-3 各年の地表面温度の日変化

キーワード ひまわり 8 号、熱赤外データ、ヒートアイランド

連絡先 〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 日本大学生産工学部土木工学科 TEL047-474-2495

3. 都市の熱環境

AHIの16バンド中でバンド14はLandsat/TMバンド6と同等な観測波長帯である。このデータから観測輝度温度を求めた<sup>2)</sup>。AHIバンド14から求めた東京とその周辺の地表面温度分布を、X,Y軸を緯度,経度座標、Z軸を観測輝度温度として高次多項式により近似した(地域傾向面分析)<sup>3)</sup>。土地利用メッシュを用いて対象を市街域のみとした場合は、市街域以外の観測輝度温度を全領域の平均値に代替して分析を行った。それにより高温分布域の成長と減衰が視覚化できた。

図-4に2015年5月1日を対象とした8時～22時までの「ひまわり8号」AHI/バンド14画像、地域傾向面分析結果、土地利用メッシュ用いた地域傾向面分析結果を示す。

4. 結果及び考察

地表面温度の高温分布域とその成長・減衰パタ

ーンを各年毎に視覚化できた。また市街域のみを対象とすることによって都市に起因するヒートアイランド現象を抽出できた。春季の特徴として日変化のサイクルは未明を始点として成長し南中を境に減衰に転じ、ゆるやかに下降していく様子が捉えられる。

[参考文献]

1)佐々木政幸、操野年之：静止地球環境観測衛星ひまわり 8 号及び 9 号について、日本リモートセンシング学会誌,Vol.31,No.2,pp.255-257,2011  
2)——:ひまわり標準データ利用の手引き、気象庁 ([http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/space\\_segment/hsd\\_sample/HS\\_D\\_users\\_guide\\_jp\\_v11.pdf](http://www.data.jma.go.jp/mscweb/en/himawari89/space_segment/hsd_sample/HS_D_users_guide_jp_v11.pdf))  
3) 内田、青山、朝香、野中、杉村：静止気象衛星による首都圏の熱環境について、土木学会論文集 G(環境)特集号、Vol.71,No5,pp. I -319, I -324,2015

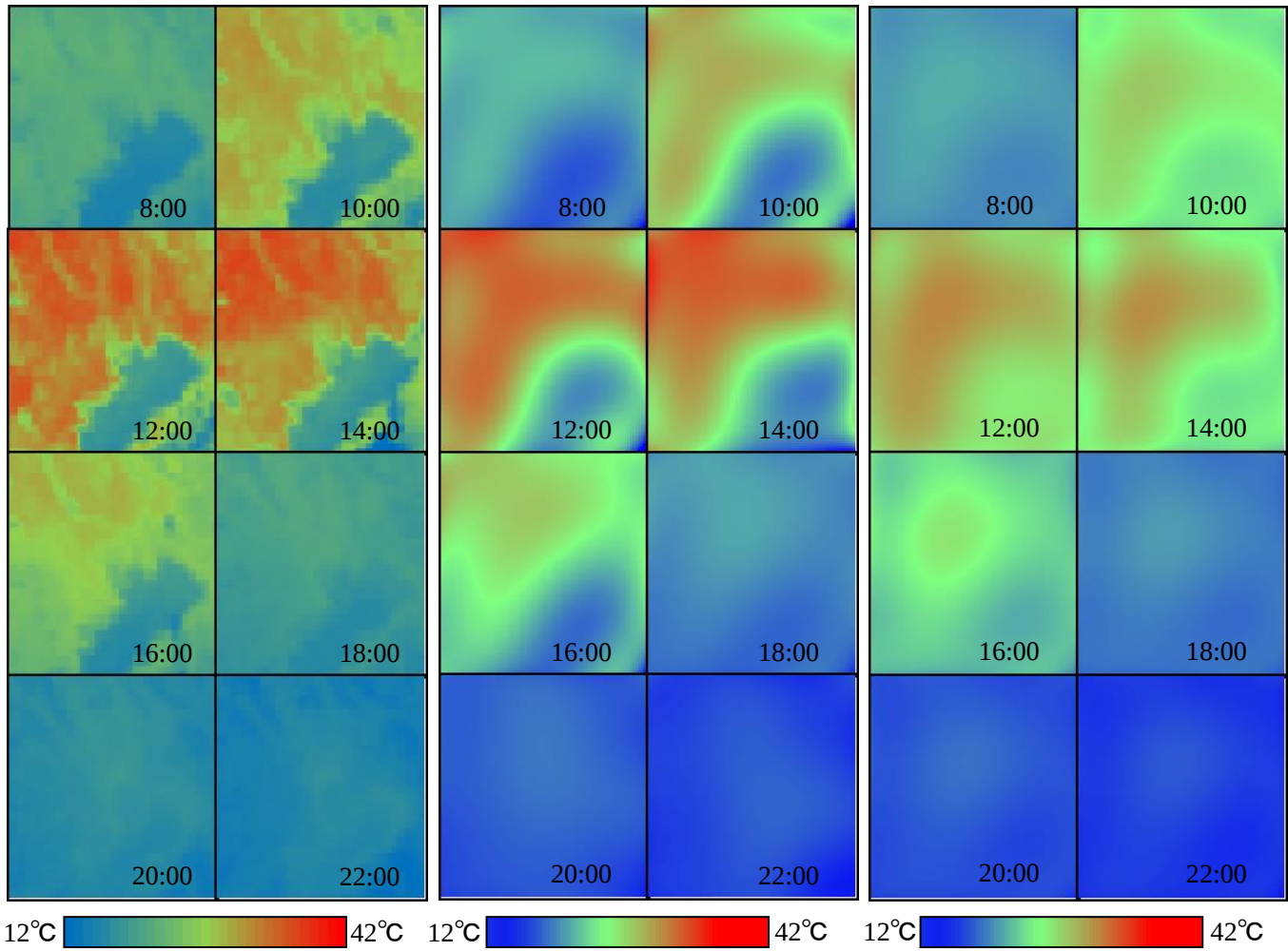


図-4 左から AHI/バンド 14 画像、地域傾向面分析結果、土地利用メッシュ用いた場合の地域傾向面分析結果