

衛星画像による冬季地表面温度の日変化について

日本大学 正 会 員 ○内田 裕貴
 日本大学大学院 学生会員 鈴木 真之介
 日本大学 正 会 員 野中 崇志
 日本大学 正 会 員 杉村 俊郎

以下に使用したデータの観測日時を示す．

- ・2015 年 12 月 4 日(0 時 00 分～23 時 00 分)
- ・2016 年 12 月 30 日(0 時 00 分～23 時 00 分)

なお，地表面温度の算出には，衛星が観測した DN 値を輝度温度に変換する必要がある．変換式は気象庁より提供されているものを使用した²⁾．

3．解析結果

図-1 に 2015 年および，2016 年の画像から求められた東京中心部の地表面温度の日変化を示す．図の観測輝度温度は，地域傾向面分析(Trend-Surface Analysis)による多項式近似によるものでノイズが除去されたものを利用したものである．2015 年，2016 年ともに日変化は，ほぼ雲の影響も無く，典型的な日変化として捉えられている．図-2，図-3 に地域傾向面分析による各日の日の出，南中，日の入，深夜における解析結果を示す．国立天文台の観測結果によると各日における東京都の日の出，日の入は，以下の通りである³⁾．

- ・2015 年 12 月 4 日
日の出・日の入：6 時 34 分，16 時 28 分
- ・2016 年 12 月 30 日
日の出・日の入：6 時 50 分，16 時 37 分

2015 年の解析結果では，日の出・日の入ともに周辺の陸域と比較すると東京湾の海面温度が高く(約 13.5)になっている．東京中心部における日の出時の地表面温度は，約 6 であり，日の入時の地表面温度は，約 9 であった．日の入時において東京中心部では温度が十分に下がっていないことが確認できる．また，2016 年においても同様な傾向が見受けられた(日の出時：約 2 ，日の入時：約 6 ，海面温度：約 10.5)．

1．はじめに

新世代気象衛星ひまわり 8 号が 2015 年 7 月 7 日に打ち上げられ，現在は定常運用に移行し観測業務に活用されている．ひまわり 8 号に搭載されているセンサ AHI(Advanced Himawari Imager)は，16 のバンドを有しており，気象業務のみならず幅広い分野での活用が期待されている¹⁾．

従来の地表面温度の観測には，Landsat を始め Terra・Aqua などが多く用いられているが，いずれも極軌道衛星のため，観測機会が 1 日に 1～2 回程しか得られなかった．ひまわり 8 号は，観測時間間隔が短縮され，日本周辺では 2.5 分間隔で観測が可能となっている．時間的分解能が向上したことにより，都市部における熱環境の変化を日変化として捉えることが可能となった²⁾．このことからヒートアイランド現象といった熱環境問題に有効な知見が得られると考えられる．

そこで本研究では，ひまわり 8 号が観測したデータからヒートアイランド現象による温暖差が顕著に表れるとされる冬季を対象に都市部における地表面温度日変化を調査した．

2．使用データ

本研究で使用したひまわり 8 号による観測データは AHI が有している 16 バンドの中から Landsat/TM バンド 6 と同様な観測波長帯のバンド 14 画像である．

解析対象データは，2015 年～2016 年の冬季(主に 12 月)を対象に 24 時間ほぼ雲に覆われていない晴天日を選定し，緯度経度座標に幾何補正処理を行った後解析を行った．なお，解析対象地域は，東京の皇居を中心とする約 80km 四方とした．

キーワード ひまわり 8 号，ヒートアイランド，地表面温度，地域傾向面分析

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 TEL 047-474-2437

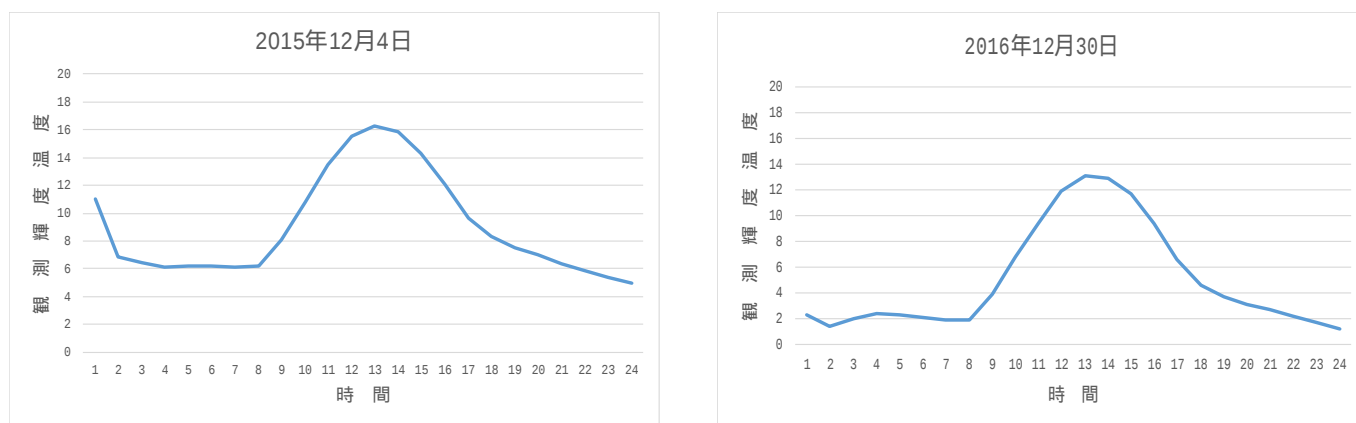
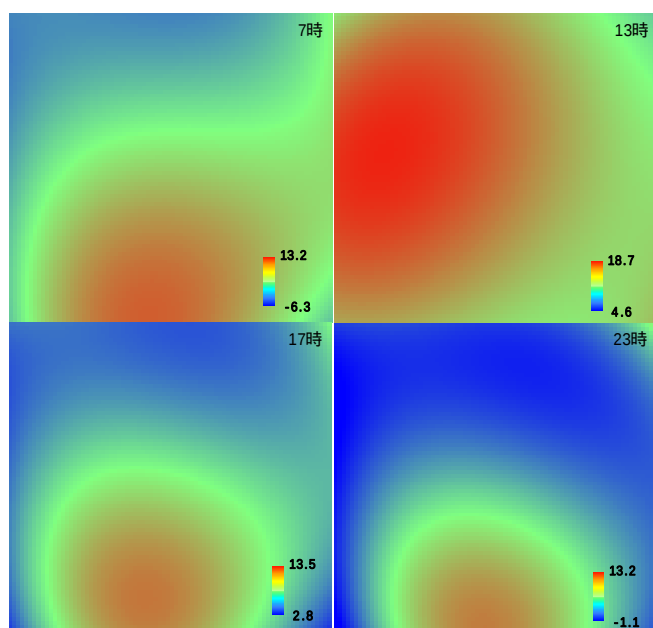
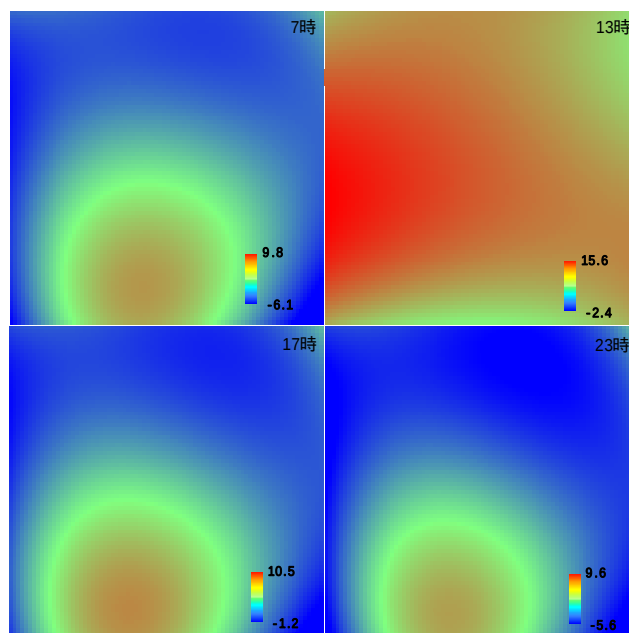


図-1 東京中心部における地表面温度の日変化

図-2 東京都市部における地域傾向面分析
結果 2015 年 12 月 4 日図-3 東京都市部における地域傾向面分析
結果 2016 年 12 月 30 日

この結果から冬季の夜間におけるヒートアイランド現象による熱環境の視覚化が可能であることが示唆された。

4. まとめ

本研究では、ひまわり 8 号が観測した冬季のデータを用いて地表面温度の日変化の調査を行った。地域傾向面分析を行うことでヒートアイランド現象が顕著に表れる夜間の情報の可視化が可能であることが示唆された。雲量の少ない日は限られるが今後は、四季を通じて知見を収集する予定である。

謝辞：

本研究のデータ処理の一部は、情報通信研究機構 NICT サイエンスクラウドを用いて行われました。ここに記して感謝の意を表します。

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，31(2)，255～257，2011
- 2) 内田裕貴・青山定敬・朝香智仁・野中崇志・杉村俊郎(2015) 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，71(5)，I-319～324，2015
- 3) 国立天文台：各地のこよみ(東京都)：<http://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/dni/2016/s1312.html> (2018.3.31 アクセス)