

次世代気象衛星ひまわりでみる京阪神地域のヒートアイランド現象 Urban heat island observed by the next-generation geostationary meteorological satellite, Himawari-8

○奥 勇一郎・木本 絢子・榊元 慶子・山本 雄平・石川 裕彦

○Yuichiro OKU, Ayako KIMOTO, Keiko MASUMOTO, Yuhei YAMAMOTO, Hirohiko ISHIKAWA

This study presents that thermal satellite images obtained from the next-generation geostationary meteorological satellite, Himawari-8, compared with in situ ground observation data can be used to evaluate effect of urban heat island phenomena in Kyoto-Osaka-Kobe area. We demonstrate that urban heat island intensity can be estimated by comparing observational air temperature data and the $11\mu\text{m}$ brightness temperature obtained from Himawari-8. Our results indicate a possibility of Himawari-8 observation to provide both spatial and temporal evolution of urban heat island.

1. ひまわり 8 号

2015年から運用開始される気象衛星ひまわり 8号は従前の 7号に比べて、(1)可視・赤外バンド数が 5 から 16, (2)全球観測が 30 分から 10 分間隔 (日本域は 2.5 分), (3)水平解像度が 2 倍と大幅な機能強化により、気象業務の実利用としてだけでなく、大気現象のメカニズム解明や気候変動の監視・解析などへの活用の期待が高まっている。

一方、都市域におけるヒートアイランド現象は暑熱環境に悪影響を及ぼしており、特に夏は熱中症発症者数の増加として市民の生命の脅威となっている。本研究の目的は、次世代の気象衛星ひまわりを用いて京阪神地域における地表面温度の空間分布を高頻度で算出し、その時空間変化から同地域におけるヒートアイランド現象の評価を試みることである。地表面温度は大気・陸面の熱収支バランスの結果として示される物理量であり、その場所の暑熱環境を左右する重要な指標である。ひまわり 8号が、日本域の熱赤外面像を 2分半という高頻度で観測できることに着目し、ひまわりの熱赤外バンドから地表面温度を推定し、その詳細な時間変化を追跡する。図 1 はひまわり 8号が観測した地表面温度推定のキーとなる $11\mu\text{m}$ 帯チャンネルの輝度温度の空間分布であるが、この図からひまわり 8号は京阪神地域の地表面温度の空間分布をとらえることができている様子がわかる。

2. ヒートアイランド強度

ヒートアイランド強度は都市部と郊外部の気温

差で定義されている。今回の発表では、大阪市内の 8 地点で観測した気温データから求めたヒートアイランド強度と、ひまわりの輝度温度から求めた都市部と郊外部の輝度温度差とを比較し、ひまわり 8号の観測でヒートアイランド強度をとらえることができているか検証したのでその結果を報告する。

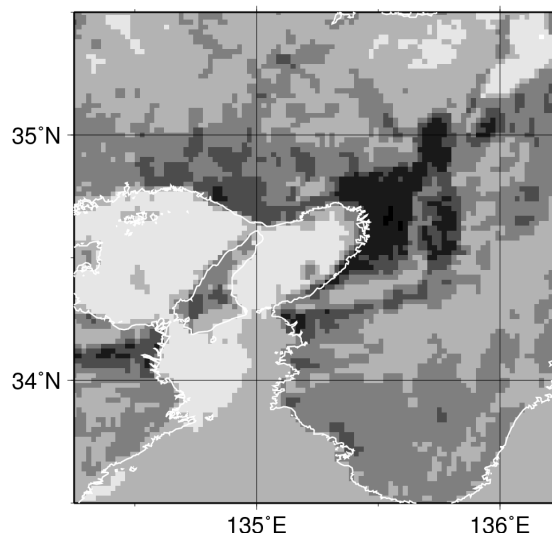


図 1: 京阪神地域における 2015 年 5 月 5 日 12 時 30 分のひまわり 8号の $11\mu\text{m}$ 帯の輝度温度の空間分布。

謝辞

本研究は京都大学防災研究所萌芽的共同研究 27H-04 のもとで行われました。本研究で使用したひまわりのデータは気象庁気象衛星センター提供の評価用データであり、情報通信研究機構 NICT サイエンスクラウドからダウンロードしました。