

ひまわり 8 号による夏季の主要都市の熱環境の可視化

日大生産工(院) ○鈴木 真之介 日大生産工 内田 裕貴
日大生産工 杉村 俊郎

1 まえがき

2018 年、夏季の日本列島は記録的な高温が続き各地で統計開始以降の最高値を記録した。2015 年 7 月 7 日に定常運用が開始された静止気象衛星「ひまわり 8 号」は、空間分解能 2km で太平洋を中心としたほぼ半球の熱画像を観測している。

本研究では「ひまわり 8 号」の観測値より観測輝度温度を算出し、40.3 °C を記録した 2018 年 8 月 3 日の名古屋の地表面温度とその広がりを変化として捉え、数値化および可視化を試みた。観測輝度温度の空間的広がりを高次多項式により近似(傾向面分析)することでその特徴の可視化と数値化を実施した

2 使用データと解析手順

解析には「ひまわり 8 号」に搭載されたセンサ AHI(Advanced Himawari Imager)により 2018 年 8 月 3 日 00 時～24 時に観測された熱赤外データを使用した。図 1 は名古屋を中心とした 12 時の日本列島中部の観測画像である。高温域を示す白い地域が名古屋の他京都や関東北西部に認められる。同日の天気図を図 2 に、AMeDAS による観測値を図 3 に示す。

3 結果と考察

図 4 に日変化のうちの 6 時、13 時、21 時の画像を示す。図 5 に示す国土数値情報土地利用メッシュと比較すると、平地部、山間部、海域で昼間の地表面温度の上昇が異なることが明らかである。また、AMeDAS 観測点(名古屋)で気温と観測輝度温度を比較すると、図 6 に示す様に一定の温度差で変化していることが確認できる。

AHI が観測している複数の熱赤外バンドのうち、バンド 14(11.2 μ)から求めた値を示しているが、バンド 15(12.3 μ)を利用した大気補正を施すことによりほぼ同様な値を算出できた。その結果から傾向面分析を実施すると、ヒートアイランド現象の規模や大きさを数値化、可視化することが出来る。AMeDAS 観測点(名古屋)での 6 時から 13 時までの温度上昇は 10.1 °C、6 時と 21 時の残存温度は 3.6 °C であった。

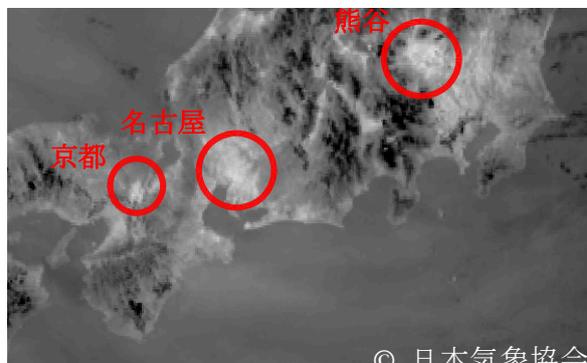


図 1 2018 年 8 月 3 日 12:00 にひまわり 8 号が観測した地表面温度画像

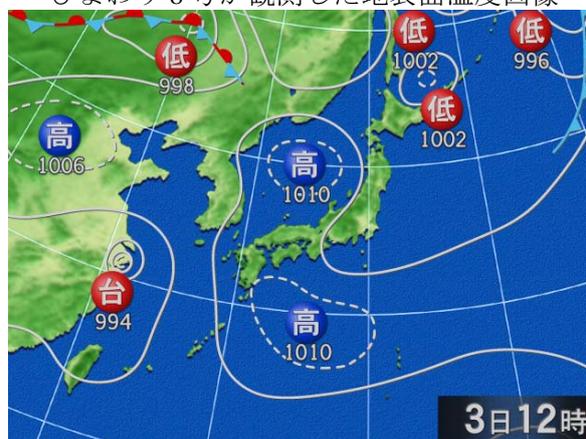


図 2 2018 年 8 月 3 日の気圧配置図

2018年8月

日	日	月	火	水	木	金	土
最高気温	-	-	-	37.7	39.6	40.3	37.4
最低気温	-	-	-	26.2	28	27.8	27.2
9時	-	-	-	☀️	☁️	☀️	☀️
12時	-	-	-	☀️	☀️	☀️	☀️
15時	-	-	-	☀️	☀️	☀️	☀️
天気図	-	-	-	天気図	天気図	天気図	天気図
日	5	6	7	8	9	10	11
最高気温	39.9	39.4	33.4	38.3	38.2	35.9	38.2
最低気温	27.7	28.8	26.7	25.5	26.9	28.2	27.6
9時	☀️	☀️	☁️	☀️	☀️	☁️	☀️
12時	☀️	☀️	☁️	☀️	☀️	☁️	☀️
15時	☀️	☀️	☁️	☀️	☀️	☁️	☀️
天気図							

図 3 2018 年 8 月 3 日の AMeDAS による気温データ (観測地点は名古屋)

Visualization of Urban Thermal Environment in Summer by Himawari-8
Shinnosuke SUZUKI, Yuuki UCHIDA and Toshiro SUGIMURA

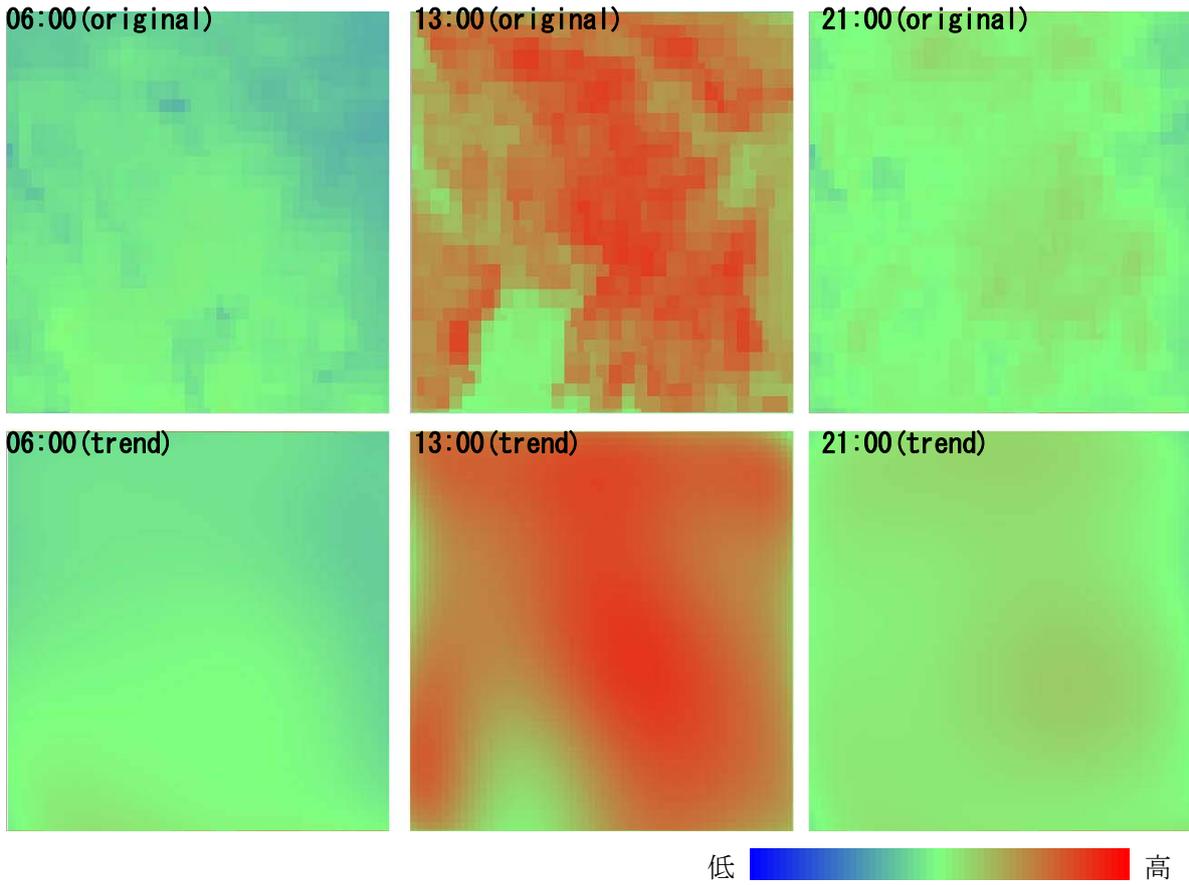


図4 2018年8月3日 06:00、13:00、21:00の地表面温度分布及び傾向面分析結果



図6 ひまわり8号観測の地表面温度とAMeDASが観測した気温の日変化(名古屋)

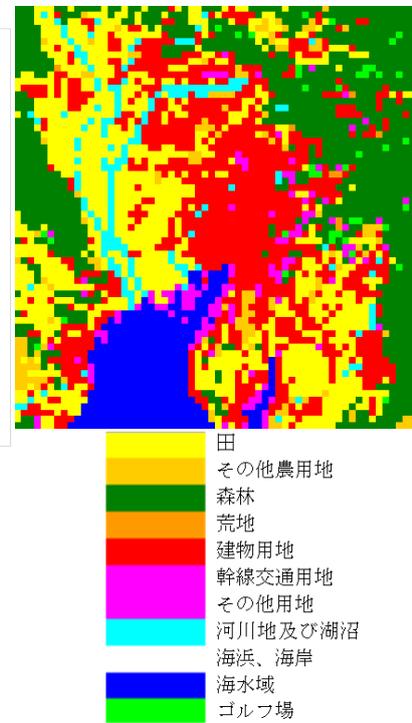


図5 土地利用メッシュ