

衛星画像による地表面温度と AMeDAS 気温情報の比較について

日大生産工 ○内田 裕貴 日大生産工 青山 定敬 日大生産工 野中 崇志
 日大生産工 岩下 圭之 日大生産工 杉村 俊郎

1 はじめに

新世代気象衛星「ひまわり8号」は、2014年10月7日に打ち上げられ、翌年の7月7日に定常運用を開始した。「ひまわり6号・7号」と比較して空間分解能、時間的分解能が向上しているセンサAHI(Advanced Himawari Imager)による観測データは、観測波長帯数の増加により、本来の気象業務だけでなく幅広い分野での利用が期待されている¹⁻³⁾。

特に時間的分解能が向上したことにより都市部の地表面温度を日変化として捉えることが可能となっている³⁾。地表面温度の観測は、1999年12月8日に打ち上げられた米国地球観測衛星TERRAに搭載されたセンサASTER(Advanced Spaceborne Thermal Emission and reflectance Radiometer)は、15年に及ぶ運用と並行して現地調査、同期観測等による校正実験が積み重ねられ⁴⁾⁵⁾、現在では地表面温度に変換した処理レベルのデータも提供されている。

本研究は「ひまわり8号」が観測した地表面温度の検証用データとしてASTERによる地表面温度を使用するため、ASTERとAMeDASの気温情報の関係について確認した。

2 使用データ

本研究ではTERRA/ASTERデータの2014年4月18日、2015年3月30日、2015年5月24日の観測データを使用し、それぞれ東京、福岡、千葉を対象とした。図-1に東京の観測データを示す。処理レベルは2B03で、熱赤外域(TIR)データの5バンドについて大気補正後の地表面温度放射輝度から温度/放射率分離処理により地表面温度を求めたプロダクトで、0.1度単位の温度として配布されている。

比較対象のアメダス(AMeDAS: Automated Meteorological Data Acquisition System)システムは、降水量、風向、風速、気温、日照時間等の気象状況を自動的に連続観測している。

表-1 AMeDAS観測点による気温とASTER観測データによる地表面温度

観測点	2015.3.30 AMeDAS(°C)	2015.3.30 ASTER(K)
東京	19.8	301.4
江戸川臨海	16.8	302.5
羽田	16.3	308.5
練馬	18.4	312.5
府中	18.8	309.4

地上観測データとしてアメダスの10分間ごとの気温データからASTERの観測時間である10時30分を参照データとした。

3 解析手順と結果

ASTERデータが地表面温度情報であるのに対しAMeDASデータは気温情報である。両者に違いはあるが、ASTERデータを地上観測データとして利用するために両者の測定値の違いを確認した。表-1に各点のAMeDAS気温データとASTER地表面温度を示す。また、図-2に東京都内のAMeDAS観測点を示す。ASTER観測データ内に5つの観測点が含まれている。両者の関係を比較した結果を図-3に示す。東京を対象とした場合、5測点のうち、東京の測点(赤丸)を除くと良好な相関関係を見出すことができた。なお、東京の測点においては、皇居周辺に設置しているため、植生で覆われた土地被覆であり、気温情報と地表面温度に相違が生じたものと思われる。他の都市においても測点の土地被覆状況を考慮し、植生地域を除くと概ね良好な相関関係が見いだせた。

Comparative Analysis of Land Surface Temperature by Satellite Data and AMeDAS

Yuuki UCHIDA, Sadayoshi AOYAMA, Takashi NONAKA,
Keishi IWASHITA and Toshiro SUGIMURA

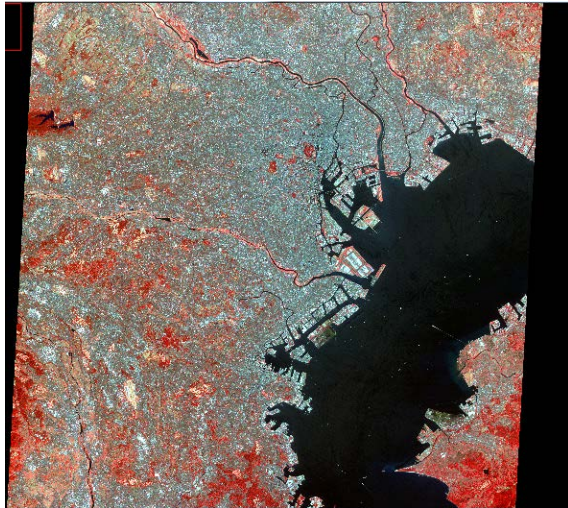


図-1 TERRA/ASTERが観測したフォールスカラー画像(2015.3.30 10:30観測)

4 まとめ

本研究では、「ひまわり8号」が観測した地表面温度の検証用データとして、ASTERによる地表面温度を使用するためにASTERとAMeDASの気温情報の関係を調査した。東京、福岡、千葉を対象としAMeDASが設置されている土地被覆を考慮し、植生に覆われた地表面の測点を除くことにより、限られた点数ではあるがASTER地表面温度との相関関係が認められた。この結果をもとに「ひまわり8号」が観測した地表面温度検証用データとしてASTERデータを利用することが出来ると思われる。

「参考文献」

- 1) 佐々木政幸, 操野年之: 静止地球観測衛星ひまわり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) 杉村俊郎他: ひまわり8号による日本周辺海域の流動観測, 日本リモートセンシング学会第58回学術講演会論文集, pp.63-64, 2015.
- 3) 内田裕貴他: 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), Vol.71, No.5, pp.I-319-I-324, 2015
- 4) 野中, 松永, 沢辺, 森山, 外岡: 地上ターゲットを用いたTerra ASTERとLandsat-7 ETM+の熱赤外バンドの輝度校正: 日本リモートセンシング学会誌, Vol. 22, No.1. pp.62-77, 2002.
- 5) 資源・環境観測解析センター (ERSDAC): 資源探査用将来型センサ



図-2 東京都内のAMeDAS設置点

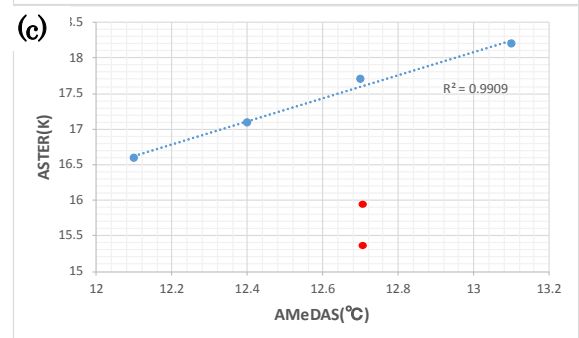
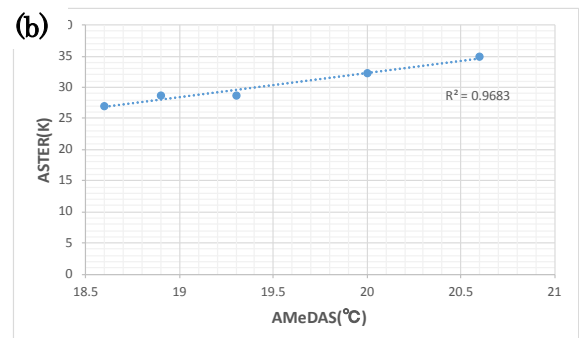
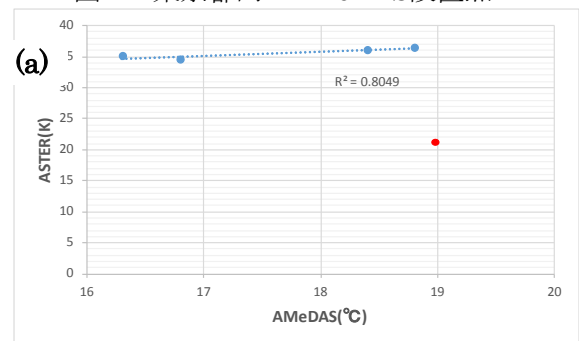


図-3 ASTER地表面温度とAMeDAS気温情報の比較(a:東京, b:福岡, c:千葉)

(ASTER), <http://www.jspacesystems.or.jp/project-aster/wp-content/uploads/sites/18/2013/03/138r2aster_index.pdf>, (入手2017.10.16)