

TERRA/ASTER 地表面温度と AMeDAS 気温情報の比較

日本大学 正会員 ○内田 裕貴
日本大学 正会員 杉村 俊郎

1. はじめに

新世代静止気象衛星「ひまわり 8 号」は 2015 年 7 月 7 日に正式運用が開始された。従来機に比べ機能が各段に向上しているセンサ AHI(Advanced Himawari Imager)による観測データは、気象以外の広い分野でも利用が期待されている¹⁻³⁾。

一方、1999 年 12 月 18 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 年におよ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」データの地表面観測温度の検証を ASTER 地表面温度を利用して検証するため、AMeDAS 気温情報と ASTER 地表面温度の関係を確認したものである。

2. 使用データおよび研究対象地域

TERRA/ASTER データは 2015 年 12 月 4 日に東京東部を観測したデータを使用した (Fig.1)。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。

一方、気象庁はアメダス (AMeDAS:Automated Meteorological Data Acquisition System) システムにより降水量、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。地上観測データとしてアメダスの 10 分毎の気温データから ASTER の観測時間である 10:30 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。両者に違いはあるものの、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。また、地表面温度と気温の違いは土地被覆に影響を受けると考えられ、AMeDAS 設置地点の土地被覆状況についても確認を行った。

Fig.2 に示す様に千葉県内の AMeDAS 観測点の内、ASTER データの観測範囲には 7 点が含まれている。Table 1 に各点の AMeDAS 気温データ (10:30 の情報) と ASTER 地表面温度をに示す。

Table 1 AMeDAS 観測点の気温と
ASTER 観測の地表面温度

観測点	AMeDAS	ASTER	ASTER (3×3平均)
我孫子	12.4	287.8	288.1
香取	12.1	288.8	287.7
船橋	12.2	291.9	290.3
千葉	12.7	290.6	291.4
佐倉	12.7	287.7	287.7
横芝光	13.1	289.0	287.0
成田	12.7	293.8	292.9

両者の関係を比較すると、ASTER データそのままでは明瞭な関係は見いだせない。気温情報が土地被覆に影響されると考えると、ASTER データを測点周辺の平均値とすることで両者の関係は明瞭になると思われる。3 × 3 の平均地表面温度と気温を比較した結果を Fig.3 に示す。7 測点のうち、佐倉と横芝光の 2 測点を除くと相関関係が見いだせた。なお、これら 2 測点は比較的広く植生で覆われた土地被覆であり、地表面温度の変動が少ない地点であるものと考えられる。

キーワード 気象衛星, 地球観測, 地表面温度

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 TEL.047-474-2437,E-mail:uchida.yuuki@nihon-u.ac.jp

4. 結論と展望

広く植生で覆われた地表に設置された AMeDAS の測点を除き、限られた測点数ではあるが ASTER 地表面温度との線形関係が認められた。この結果に基づき Himawari-8 温度情報の検証データとして 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) 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)特集号 (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 (ASTER)，http://www.jspacesystems.or.jp/project-aster/wp-content/uploads/sites/18/2013/03/138r2aster_index.pdf，(入手 2016.6.3)。



Fig.1 TERRA/ASTER が観測した地表面温度画像
(2015.12.4 10:30 観測)



Fig.2 千葉県内の AMeDAS 設置点

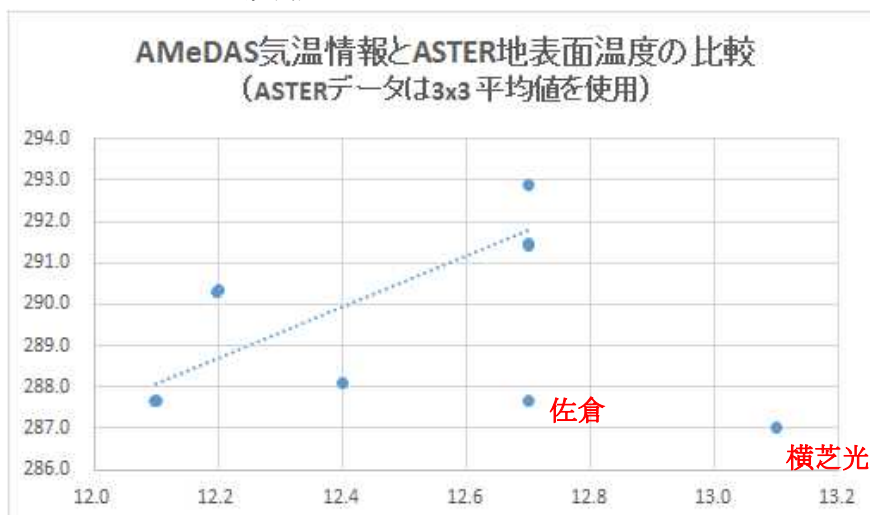
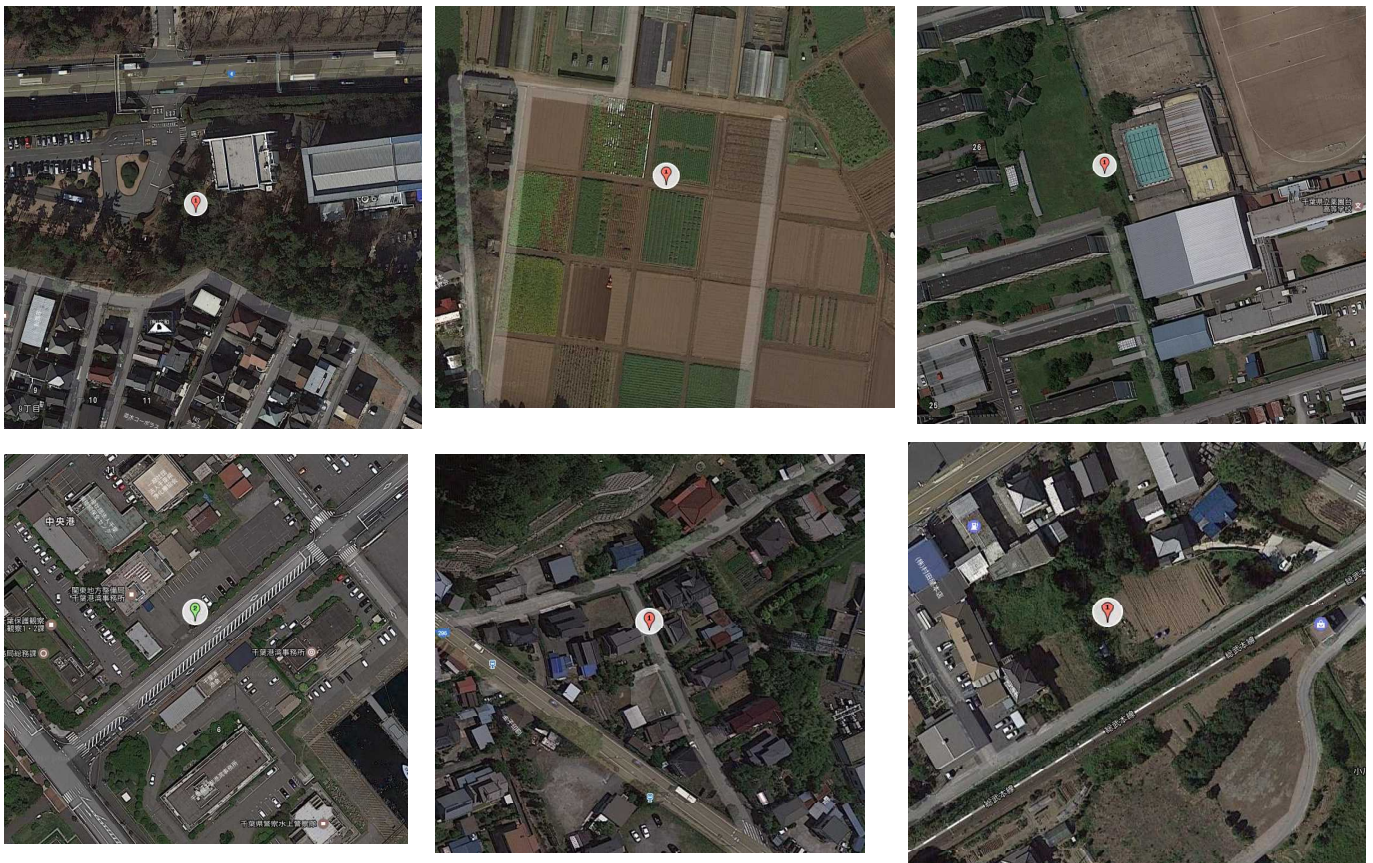
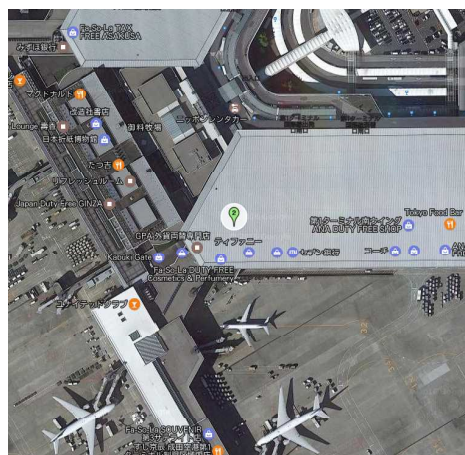


Fig.3 AMeDAS 気温情報と ASTER 地表面温度の比較

観測点	AMeDAS	ASTER	ASSTER (3×3平均)	ASSTER (5×5平均)
我孫子	12.4	287.8	288.1	
香取	12.1	288.8	287.7	
船橋	12.2	291.9	290.3	
千葉	12.7	290.6	291.4	
佐倉	12.7	287.7	287.7	
横芝光	13.1	289.0	287.0	
成田	12.7	293.8	292.9	

Fig.3 テストポイント (P1、P5)における2次曲線回帰結果





	AMeDAS	ASTER	ASSTER(3x3)	1.111111
我孫子	12.4	287.8	259.3	288.1
香取	12.1	288.8	258.9	287.7
船橋	12.2	291.9	261.3	290.3
千葉	12.7	290.6	262.3	291.4
佐倉	12.7	287.7	258.9	287.7
横芝光	13.1	289.0	258.3	287.0
成田	12.7	293.8	263.6	292.9

