

ひまわり 8 号データを用いた地表面温度の算出 Land surface temperature retrieval from Himawari-8

○山本雄平・石川裕彦

○Yuhei YAMAMOTO, Hirohiko ISHIKAWA

Land surface temperature (LST) is one of the key parameters in land-atmosphere interaction of various scale. Therefore, understanding the variation characteristics of LST has a crucial importance to solve environmental issues of desertification or urban heat island. Oku et al.(2004) proposed a retrieval method of LST over the Tibetan Plateau using GMS-5 and calculated land surface fluxes by their proposed method. The newly launched Japanese Geostationary Satellite, Himawari-8 supplies data of improved horizontal, temporal and spectral resolution. Using these data, it is expected that Himawari-8 can observe the smaller scale features in urban area in Japan, and can resolve various phenomena in urban area concretely. In this study, a new retrieval method of LST using Himawari-8 data is developed and applied to a smaller scales such as urban area in Japan. Our proposed method is expected to observe more detailed time and space variation characteristics of LST.

1. はじめに

地表面温度は大気陸面相互作用のキーパラメーターである。そのため、森林伐採や都市化による土地被覆変遷過程の把握や、その変化がもたらす砂漠化やヒートアイランド現象等の環境問題の解明に重要な役割を果たしている。Oku et al.(2004)は GMS-5 (ひまわり 5 号)の観測データを用いてチベット高原上の地表面温度を算出する方法を提案し、これを用いて地表面フラックスの算出を行った。一方、昨年 7 月より運用が開始されたひまわり 8 号は、従来のひまわりと比べ時空間分解能が大幅に向上している。そのため、土地利用分布が複雑な日本の都市域などでも地表面温度の分布や時間変化を捉えることができ、都市化の進捗にともなう植生・土地利用の変化やヒートアイランド現象のより詳細な実態を明らかにできると期待される。本研究では都市域における熱環境の詳細なモニタリングやヒートアイランド現象のメカニズム解明への適用に向けた、ひまわり 8 号用の地表面温度算出手法の構築を行った。

2. 算出アルゴリズム

静止衛星による地表面温度観測は大気の窓領域における地表面からの放射成分を用いるため、前処理として雲域を除外する必要がある。そこで本研究ではまず、ひまわり 8 号の波長分解能の高さを活かした雲域検出手法を構築し、雲域を除外するアルゴリズムを作成した。次に、先行研究で提案されている様々な地表面温度算出式の中からひまわり 8 号データに最適な式の検討を行い、放射伝達モデル Rstar6b を用いたシミュレーション結果からひまわり 8 号のバンド特性や衛星天頂角を考慮した地表面温度算出式を作成した。また、衛

星が観測する赤外放射量は地表面温度とともに変化するだけでなく、温室効果ガス(主に H_2O)の量や地表面射出率の大きさにも反映して変化するため、地表面温度の算出には水蒸気量や地表面射出率の情報も必要となる。本研究では水蒸気量と地表面射出率もひまわり 8 号データから推定することで、ひまわり 8 号データだけで地表面温度の算出が可能な手法を構築した。

3. 結果

図 1 に日本域における地表面温度データの出力例を示す。静止気象衛星であるひまわり 8 号を用いた算出手法を構築したことで、高頻度・高解像度で地表面温度の時空間変化を捉えることが可能となった。

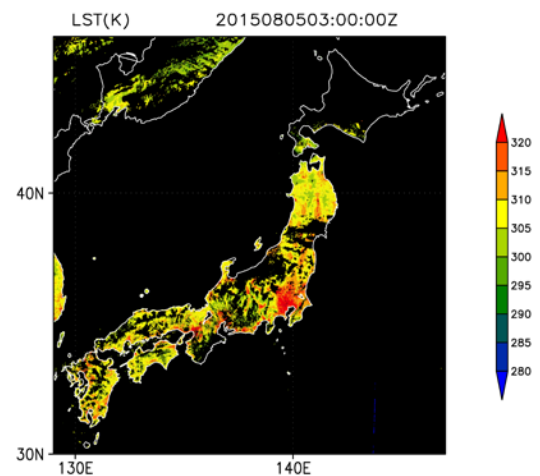


図 1. ひまわり 8 号データから算出された日本域における地表面温度の空間分布。