

S520-23号機搭載 Multi spectra imager (MSI) による多波長撮像

宇野 健 [1]; 高橋 幸弘 [2]; 星野 直哉 [2]; 田村 大輔 [2]; 荘司 泰弘 [3]; 吉田 和哉 [4]
[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理・地球物理; [3] 東北大・工・航空宇宙; [4] 東北大・工・航空宇宙

Multi-spectral cloud imaging by MSI onboard S520-23 sounding rocket

Takeru Uno[1]; Yukihiro Takahashi[2]; Naoya Hoshino[2]; Daisuke Tamura[2]; Yasuhiro Shoji[3]; Kazuya Yoshida[4]
[1] Dept. Geophysics, Tohoku University; [2] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [3] Dept of Aerospace Engineering, Tohoku Univ.; [4] Dept. Aeronautics and Space Eng., Tohoku Univ.

The transport of water vapor from troposphere to stratosphere is not fully understood, although water vapor is one of the most important gases inducing green house effects. Cumulonimbus and thunderclouds are considered to be very important for transmission of water vapor to stratosphere. But no observation of 3-D distribution of water vapor around the top of such clouds with enough spatial extend has not been carried out due to the technical limitations. In this investigation, we try to obtain the water vapor's 3-D distribution around cloud top using multi-spectra imager (MSI) onboard sounding rocket, S520-23, which will be launched from Uchinoura by JAXA this summer. We use Liquid Crystal Tunable Filter (LCTF), to take image a region including thundercloud. We have developed the methodology to derive the information on the water vapor distribution, using liquid crystal tunable filters. Based on the analysis of multi spectral images, it is expected that the first image of the water vapor distribution around top of thundercloud is captured.

近年、積乱雲が成層圏下層に対流圏下層の物質を輸送する働きが注目されており、積乱雲の物質輸送を示したシミュレーションなども盛んに行われている。成層圏へ輸送されると考えられる物質の中でも、我々は特に水蒸気に注目している。水蒸気は温室効果気体として重要な役割をもっていると考えられるが、それが成層圏へ輸送されるプロセスを直接捉えた観測は限られており、未解明な部分が多い。

従来の水蒸気観測の手段では、例えば、衛星による赤外放射やマイクロ波放射計による下方視観測では高度分解能が低く、太陽掩蔽観測では観測機会が限定されるという制約があった。また航空機を用いたその場観測では空間・時間分解能が低いなどの理由から、いずれも積乱雲の水蒸気輸送量を定量的に見積もるには至っていない。これらの問題を解決するため、本研究では、液晶可変フィルターを用いた観測ロケットからの多波長撮像という全く新しい手法により、積乱雲雲頂付近の水蒸気分布の測定を試みた。我々は JAXA の観測ロケット S520-23 号機に搭載した Multi Spectrum Imager (MSI) を用いて、積乱雲雲頂付近の多波長撮像を行う。S520-23 号機は内之浦から南東方向に向かって打ち上げられ、270 秒後に最高高度 300km に達する。MSI は液晶可変フィルターを用いたイメージング装置をデスパン機能のあるテーブルに搭載し、積乱雲雲頂上部を多波長連続撮像することで、積乱雲の雲頂付近における高精度・高空間分解能の水蒸気混合比分布の算出を目標としている。本発表では、8月打ち上げのロケット実験と、そこで得られた画像の初期解析結果について報告する。