

S520-23号機によるロケットからの多波長撮像

Multi-spectral cloud imaging by S520-23 sounding rocket

高橋 幸弘 [1]; 田村 大輔 [1]; 星野 直哉 [1]; # 宇野 健 [2]; 荘司 泰弘 [3]; 吉田 和哉 [4]

Yukihiro Takahashi[1]; Daisuke Tamura[1]; Naoya Hoshino[1]; # Takeru Uno[2]; Yasuhiro Shoji[3]; Kazuya Yoshida[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

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Dept. Geophysics, Tohoku University; [3] Dept of Aerospace Engineering, Tohoku Univ.; [4] Dept. Aeronautics and Space Eng., Tohoku Univ.

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、とりわけ成層圏においてはその分布など、詳しいことは明らかにされていない。水蒸気を成層圏に輸送するシステムとして、我々は積乱雲の働きに注目している。積乱雲は急速に発達して対流圏界面まで到達し、効率よく水蒸気を成層圏に輸送すると考えられるからである。この輸送効果を定量的に見積もるためには、積乱雲頂上部における水蒸気混合比分布を3次元的に観測することが重要である。しかし、これまで雲頂付近の水蒸気混合比をとらえた観測はほとんど行われていない。それどころか、成層圏における水蒸気分布の観測も、大規模な構造や経年変化にとどまっているのが現状である。これは水蒸気混合比が対流圏界面から成層圏では非常に小さいため、通常の気球によるラジオゾンデ観測では精度が低いこと、衛星によるリモートセンシング観測でも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いこと、太陽掩蔽観測では観測機会が限定されることなどが要因であり、未だに成層圏の水蒸気量の変化を理解するための十分な観測結果は得られていない。

これらの問題を解決するため、我々はS520-23ロケットを用いて短時間に違う仰角からの多波長撮像を行うことで、雲頂付近の水蒸気混合比分布を立体的にとらえる実験を実施する。高度変化するロケットから2次元画像データを連続的に取得することで、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指す。

我々は、画像データからの水蒸気混合比分布の算出を実現するため、液晶可変フィルターを用いたイメージング観測という新たな手法の開発に取り組んだ。液晶可変フィルターを使用したイメージングデータの取得、および解析手法の検討を、地上からの試験観測によって行い、詳細な解析によって酸素と水蒸気の吸収が見られるスペクトルイメージの導出に成功した。今回開発したイメージング装置をデスク機能のあるテーブルに搭載し、積乱雲頂上部を連続撮像することで、水蒸気の3次元分布を明らかにすることを目標とする。本発表では、イメージング観測手法の現状と解析の問題点、および2007年8月に予定されているロケット実験の概要について紹介する。