

MU レーダー/RASS による水蒸気プロファイルの時間連続推定

Continuous Estimation of Humidity Profiles with the MU radar-RASS Measurements

栗本 健治[1], 古本 淳一[1], 津田 敏隆[2]
Kenji Kurimoto[1], Jun-ichi Furumoto[2], Toshitaka Tsuda[3]

[1] 京大宙空電波, [2] 京大・宙空電波

[1] RASC, Kyoto Univ, [2] RASC, Kyoto Univ, [3] RASC, Kyoto Univ.

本研究では高度 1.5km から 10km の対流圏での水蒸気プロファイルを高分解能観測する方法を開発することを目的としている。Tsuda et al [2001]の方法を応用し、1999年7月29日から8月4日に行われた MU レーダー/RASS キャンペーンデータを用いて水蒸気プロファイルを時間連続的に推定した。さらに本観測期間中同時観測された水蒸気ラジオメーター、GPS 受信機、シーロメーター、ラジオゾンデなどの測器との比較を行った。

また本研究では更なる推定精度向上のため、新たな推定方法の開発を行っており、新推定法の試験観測結果および Tsuda et al. [2001]による方法との比較についても議論を行う。

Tsuda, T et al., J. Atmos. Ocean. Tech, 2001

大気風速、温度、水蒸気はそれぞれ大気の運動、顕熱、潜熱エネルギーに関わることから、これらを高い分解能で観測することが大気熱力学過程を研究する上で非常に重要である。このうち風速の3次元分布はウインドプロファイラーを用いることによりリモートセンシングができ、また RASS(Radio Acoustic Sounding System)を用いることにより大気温度プロファイルを良い時間・高度分解能で観測することが可能である。しかしながら水蒸気プロファイルの高分解能リモートセンシングに関しては今だ十分に開発が行われていない。本研究では高度 1.5km から 10km の対流圏において水蒸気プロファイルを高分解能観測する方法を開発することを目的としている。

レーダーによる乱流エコー強度は主に大気屈折率の高度勾配(M)により決定される。さらに M は比湿(q)の高度勾配(すなわち dq/dz)により決定されることから、理論的にエコー強度から比湿プロファイルを導出することが可能である。[Tsuda et al. 2001]。

しかしながらレーダーエコー強度より求めることができるのは M の絶対値であることから、M の符号を判定することが必要である。Tsuda et al. [2001] では、 dq/dz とブラントバイサラ周波数の間に経験的な相関関係があることを利用して M の符号判定を行う方法を提案している。本論文では Tsuda et al. [2001]による方法を用いることにより 1999年7月29日から8月4日の間に行われた MU レーダー/RASS 観測データから水蒸気プロファイルを時間連続的に推定した。本観測期間中には水蒸気ラジオメーター、GPS 受信機、シーロメーター、ラジオゾンデなどの水蒸気を観測する測器との同時観測を行っており、これらとレーダーにより推定された水蒸気量との比較を行った。

また本研究では更なる推定精度向上のため、新たな推定方法の開発を行っており、新推定法の試験観測結果および Tsuda et al. [2001]による方法との比較についても議論を行う。

Tsuda, T et al., J. Atmos. Ocean. Tech, 2001