

## MUレーダー観測に基づく子午面中性大気風速の

研究

\*川村 誠治 [1],大塚 雄一 [1],ShunRong Zhang [2],深尾 昌一郎 [1]

William L. Oliver [2]

京都大学超高層電波研究センター[1], ボストン大学[2]

### **A study of meridional neutral winds based on the MU radar observation**

\*Seiji Kawamura[1], Yuichi Otsuka [1], ShunRong Zhang [2], Shoichiro Fukao [1]

William L. Oliver [2]

Radio Atmospheric Science Center, Kyoto University[1], Boston University[2]

We have statistically analyzed neutral wind data derived from MU radar measurements during 11 years. The magnetic meridional wind may also be estimated from the height hmF2. We have derived winds from hmF2 using a numerical model. The model has attributed all the change of hmF2 to winds but ignored electric fields.

We have included the effect of electric fields observed by the MU radar. The winds derived from hmF2 including the effect of electric fields better match the measured winds. We have performed harmonic decompositions on each cases that are uninterrupted for a full 24 hours to determine a DC value and amplitude of the 24-hour harmonic component and then modeled the values of each parameter as a function of F10.7, Kp, and day number. We have found the effect of ion drags and high-latitude heating.

これまでに我々は、MUレーダー観測により得られた過去11年間(1986-1996)の観測データから求めた子午面中性大気風速(以下中性風と略す)について統計解析を行ってきた。その結果、イオンドラッグの効果が中性風の振舞いに強く影響を与えていることや、夏半球から冬半球への大気の流れがあること、経験モデルであるHWMはアジア域のデータを含まないためMUレーダーの結果と相違が見られることなどが明らかになっている。前回の講演では数値モデルを用いてhmF2(F2層ピーク高度)から求めた中性風が、MUレーダーによる中性風と比較的良好一致を示すことを報告した。

本講演では、数値モデルによる中性風の導出に改良を加える。用いるモデルはZhang and Haug [1995]により開発された鉛直1次元モデルである。数値モデルによる中性風の導出では、hmF2の変化から中性風を計算する。hmF2の変化は、中性風、ExBドリフト、電子密

度の生成・消滅等による。従来の方法では中性風以外の効果は小さいとして無視し、中性風によって生じる鉛直方向ドリフトがhmF2を変化させると仮定してhmF2の変化から中性風を決定してきた。一方、MUレーダーではExBドリフトを求めることが可能である。このドリフトは冬の日中では平均約40m/s程になり、中性風の推定に与える影響も小さくないと思われる。今回ExBドリフトの効果も考慮に入れて中性風を導出した。ExBドリフトの効果を考慮することで、これまでMUレーダー観測による中性風との相違が夜間に比べて大きかった昼間において、改良がみられた。

中性風の日変化のDC成分と1日周期成分の振幅について、24時間連続しているデータを用いた解析を進めた。本研究で用いている11年間のデータの内、24時間連続したデータは27例存在した。中性風のDC成分、振幅の太陽活動度(F10.7)依存性、地磁気活動度(Kp)依存性が線形であり、年変化は1年周期成分だけを持つと仮定して、27例のデータを用いてフィッティングにより太陽活動、地磁気活動、季節の効果を分離した。DC成分と振幅は共に太陽活動が高くなるに連れて値が小さくなる。これは、イオンドラッグの効果であると考えられる。太陽活動度(F10.7)の代りにF層ピーク付近の1日平均電子密度を用いてDC成分と振幅の電子密度依存性を調べて見ると、電子密度が高くなるに連れDC成分と振幅は共に値が小さくなる。このことから、DC成分と振幅の太陽活動度依存性が主としてイオンドラッグによるものであることがわかる。DC成分の地磁気活動度依存性では、地磁気活動が高くなるに連れてDC成分が南向きに大きくなっていく傾向が見られる。これは、地磁気活動が高まると極域の加熱が強くなるので、極から赤道方向への南向きの中性風が強くなるためであると考えられる。