

中間圏界面付近における不安定現象に伴う鉛直風の観測

Observations of vertical winds associated with instabilities around the mesopause

小泉 宜子 [1]; 久保田 実 [2]; 村山 泰啓 [2]; 阿保 真 [3]; 内海 通弘 [4]; 五十嵐 喜良 [5]; 岩上 直幹 [6]; 阿部 琢美 [7]; 小山 孝一郎 [8]

Yoshiko Koizumi[1]; Minoru Kubota[2]; Yasuhiro Murayama[2]; Makoto Abo[3]; Michihiro Uchiumi[4]; Kiyoshi Igarashi[5]; Naomoto Iwagami[6]; Takumi Abe[7]; Koh-ichiro Oyama[8]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] NICT; [3] 首都大・システムデザイン; [4] 有明高専; [5] 通総研; [6] 東大院・理・地球惑星科学; [7] JAXA 宇宙研; [8] 宇宙研

[1] Univ. of Tokyo; [2] NICT; [3] Tokyo Metropolitan Univ.; [4] Ariake National College of Technology; [5] CRL; [6] Earth and Planetary Science, U Tokyo; [7] ISAS/JAXA; [8] ISAS

2004年1月に、大気光波状構造形成過程の解明を目的として、WAVE2004キャンペーンが実施された。このキャンペーンの一環として、観測ロケット S-310-33 号機は1月18日 0:30JST に内之浦宇宙空間観測所より打ち上げられ、酸素原子密度・電子密度・大気光発光強度・中性風の観測を行った。このロケット実験で実施されたフォイル・チャフ(以下、チャフ)による中性風観測の結果、高度89km以上では100m/sを超える北向きの風が、高度89km以下では東向きの風が卓越しており、高度95kmおよび89km付近で水平風の強い鉛直シアが観測された。

チャフの運動方程式を用いて落下速度から大気密度・温度プロファイルを導出したところ、シアの上下にあたる高度88kmおよび91.5km付近で温度勾配が断熱減率を超え、温度の算出に用いた静水圧平衡の仮定と矛盾していることがわかった。この原因は、チャフの落下速度の変動分に、実際の大気密度の構造による変動に加えて、大気波動や乱流によって生じる鉛直風成分が含まれているためと考えられる。

同時に行われていた山川でのNaライダー観測の結果を用いて、この時間帯に卓越していた大気重力波による鉛直風を定量的に見積もったところ、10cm/s以下と非常に小さいことから、チャフの落下速度に含まれる鉛直風は、大気重力波以外の要因によるものと推察される。その他の要因として不安定現象に伴う乱流が挙げられる。そこで本発表では、力学的な安定性を示すリチャードソン数を導出し、大気光イメージャで観測されたリップル構造と併せて不安定現象の存在について議論する。