

雲の特徴追跡を用いた金星大気の南北流の算出と統計的誤差評価による擾乱の見積もり

Estimation of wind velocity and disturbance of Venus atmosphere by tracking cloud feature motions and statistical error evaluation

神山 徹 [1]; 中村 正人 [2]; 二穴 喜文 [3]

Toru Kouyama[1]; Masato Nakamura[2]; Yoshifumi Futaana[3]

[1] 東大 理 地惑; [2] JAXA 宇宙科学本部; [3] IRF

[1] EPS U-Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] IRF

<http://www.stp.isas.jaxa.jp/nakamura/>

金星の大気循環は「スーパーローテーション」と呼ばれる西向き的高速帯状流で特徴づけられる。赤道域から高緯度に至るまで、風速は地表面から雲頂レベルまで単調に増加し、最大で自転速度の60倍に相当する100m/sに達する。このスーパーローテーションが観測されてから様々な研究がなされてきたが、未だスーパーローテーションを維持するメカニズムは解明されていない。考えられているメカニズムのひとつに、子午面循環と水平粘性によってスーパーローテーションが維持されているというメカニズムがある。このメカニズムでは、子午面循環によって循環する角運動量が何らかの擾乱によって雲層に角運動量が蓄積される。その蓄積のされ方が緯度によって異なると、この違いをなくそうと水平粘性によって応力が働く。そしてこの応力によってスーパーローテーションが維持されるというメカニズムである。このメカニズムが正しいとすると、金星の雲を観測したときに子午面循環に伴って雲が赤道域から極域へ流れる様子が観測される。さらに緯度ごとに異なった大きさの擾乱が観測できると考えられる。このメカニズムを検証しようとした先行研究では、衛星が撮像した金星画像から雲上に現れた濃淡の模様を追跡することで風速場を計算し、赤道域から極側へ大気が輸送されていることを見積もった。角運動量の攪拌については速度の擾乱を用いて計算された。しかし大きな空間的、時間的変動を持った速度の標準偏差から誤差を算出していたため、変動の小さい擾乱を正しく見積もることができなかった。本研究では、この子午面循環と水平粘性のメカニズムを検証するために、上記とは異なる統計手法を用いてより精度の良い誤差評価を行った。この情報をもとに風速場の擾乱が見積もられるかの検証を行った。Galileo衛星のSSIによって得られた金星雲画像から雲の特徴を追跡することにより雲層高度での風速場を算出した。