

野辺山ミリ波干渉計を利用した金星ミリ波輝度温度の非一様空間分布の検証

Study of the inhomogeneity in the brightness temperature of the Venusian atmosphere with Nobeyama Millimeter Array

佐川 英夫 [1]; 北村 良実 [2]; はしもと じょーじ [3]; 関口 朋彦 [4]; 今村 剛 [5]

Hideo Sagawa[1]; Yoshimi Kitamura[2]; George L. Hashimoto[3]; Tomohiko Sekiguchi[4]; Takeshi Imamura[5]

[1] 東大・理; [2] 宇宙研; [3] 神戸大・自然; [4] 国立天文台・ALMA; [5] JAXA 宇宙科学本部

[1] Univ. of Tokyo; [2] ISAS; [3] Kobe Univ.; [4] NAOJ; [5] ISAS/JAXA

ミリ波では、金星雲層（高度 50km）付近から放射される熱放射が観測される。この時、熱放射の光源となる金星下層大気の気温分布が水平面内でほぼ一様と想定できる為に、ミリ波全域で連続的な吸収効果を及ぼす SO₂ や H₂SO₄ の光学的な厚みの差が輝度温度差として観測される。我々が 2004 年に野辺山ミリ波干渉計を利用して行なった波長 2.6mm および 2.9mm 帯連続波によるイメージング観測では、輝度温度が金星夜面において昼面よりも 30-40K 上昇している結果が示された。本講演では、この輝度温度分布の非一様性を定量的に考察する為に 2005 年 11 月および 12 月に実施した追観測の結果について発表する。

観測は、口径 10m アンテナ 6 素子からなる野辺山ミリ波干渉計を用いて行なった。金星視直径 30 秒角（11 月）、40 秒角（12 月）に対して得られた干渉計合成ビームの空間分解能は 3-4 秒角である。11 月、12 月の両観測では、夜面内部の北半球中緯度において、空間スケール 10 秒角程度の輝度温度の上昇（～30K）領域が観測された。同時に、干渉計各アンテナのビームパターン（視野の感度パターン）を測定した結果、ビームパターンの非軸対称性が輝度温度分布に与える影響は 10K 以下であることが確認され、これまでの観測で得られている局所的な輝度温度の差が有意であることも検証された。

さらに本講演では、連続波によるイメージングと同時に取得した高分散分光器による CO(1-0) 吸収線スペクトルから、金星上層大気（高度 100km 付近）の CO 分布および吸収線中心波長のドップラーシフトを利用した風の場の可視化についても紹介する。2004 年の観測では、真夜中地点付近での CO 混合比が昼面の 2 倍程度に増大している結果が得られた。風の場としては、昼面から夜面に向かう流れが観測されており、昼面上層大気中における CO₂ の光解離で生成した CO が真夜中地点に輸送されていることが示唆された。本講演では、金星ディスク内での夜半球面積が 2004 年度の観測時期よりも大きくなる 2005 年 12 月の観測結果を比較解析することで、夜面内部での CO 分布や風の場について議論を行なう。