

V109b 野辺山 45m 鏡 7BEE 受信機の試験観測 (3) 月能率の測定

立松健一, 西村淳, 前川淳 (国立天文台), 小川英夫, 大西利和, 長谷川豊, 山崎康正, 増井翔, 川下紗奈, 米山翔, 西本晋平, 中川凌, 西川悠馬, 藤巴一航, 川下紗奈, 知念翼, 孫赫陽, 抱江柊利, 野曾原千晟, 亀山晃, 中尾優花, 松本健 (大阪公大), 宮澤千栄子, 高橋敏一, Alvaro Gonzalez, 金子慶子, 小嶋崇文 (国立天文台), 酒井剛 (電通大)

野辺山 45m 鏡に搭載された新受信機 7BEE を用いて, 月能率 (Moon Efficiency) の測定を行った。広がった天体では, サイドローブへの漏れ込みが無視できない場合があり, 観測結果の解釈において吟味が重要である。本観測では, 満月に近い月齢 13.2 の月の中心を観測した。45m 鏡のビーム・スイッチでは OFF を月の外に設定できないため, 代替として通常のライン観測と同様に分光計 SAM45 を用いて, OFF 点を 1 度角離れたポジション・スイッチ法によって観測した。解析は Mangum (1993) による方法を用いた。観測されたアンテナ温度 T_A^* を観測時の月の輻射温度 $T_R=291.1$ K と比較して, 月能率を求めた。

得られた月能率は 2 偏波 (7H, 7V; 天球面に対して望遠鏡高度の関数で回転する) において, 72 GHz にて $78.3\pm 0.7\%$ (7H), $75.7\pm 1.4\%$ (7V), 86 GHz にて $68.6\pm 0.5\%$ (7H), $73.5\pm 0.7\%$ (7V), 115 GHz にて $76.9\pm 0.7\%$ (7H), $79.3\pm 0.8\%$ (7V) であった。

月のサイズ (直径 $30'$) 以上のマップを取得した場合, (月能率 - 主ビーム能率) / 主ビーム能率の比と直径 $30'$ に対する観測輝線の filling factor を用いることによって, サイドローブへの漏れ込みの影響を評価できる。輝線分布が直径 $30'$ にわたってほぼ一様である場合には, 輻射温度の算出に通常の主ビーム能率による補正ではなくて月能率による補正を用いる可能性が考えられる。