

V80a 45m鏡での On The Fly マッピングによるライン観測モードの開発

池田 紀夫 (総研大) 砂田 和良、澤田 剛士、久野 成夫 (国立天文台野辺山)

我々は野辺山 45m 電波望遠鏡での On The Fly (OTF) マッピングによるライン観測モードの開発を行なっている。OTF 観測とは、アンテナを空間方向にスキャンさせ続け、短い時間間隔 (0.1 秒) で連続的にデータを取得し続ける観測モードである。

OTF 観測の利点は、(1) 短時間に広範囲のマッピングが可能であるため大気やシステムの不安定性に伴う 1 マップ内の不均一を押えられること、(2) アンテナを常に動かし続けながらデータ取得するため、アンテナ移動時間等のオーバーヘッドを短くすることができる (従来のポジションスイッチは全観測時間に対する ON 点時間は 45% 程度、OTF では 60~80% まで向上。但し観測パラメータによる) こと、(3) ビームに対して十分細かい間隔の観測点で観測領域内を埋めるように観測するため、1/2 ビーム程度のサンプリングが精一杯のポジションスイッチに比べ、空間情報を失うこと無く 45m 鏡の高い空間分解能を生かしたマップが取得可能であること、が挙げられる。

このような利点を持つ OTF ライン観測を 45m 鏡で実現するため、我々はこれまで 45m 鏡の運動性能試験、制御プログラムの開発、BEARS 対応化を行ってきた。運動性能試験の結果、45m 鏡はアンテナ速度が $350''/s$ 以下で指向精度を良く保つことが示され、現状でも $20GHz(80'' \text{ ビーム})$ での $1/3$ ビームサンプリング (アンテナ速度 $260''/s$) が可能である。また、OTF 専用データ処理ソフトの開発も併行して行なっている。現在、観測時のパラメータの最適値確立を目指して試験観測を進めている。本講演では、開発の現状とシステムの全体像について報告すると共に、試験観測により得られたデータを元に OTF の有効性やシステム全体の問題点について報告、議論する。