

## V151a 電波分光観測の効率化 III — NRO45m 鏡での検証とシステム変動の較正

亀野誠二、水野いづみ (鹿児島大学)、久野成夫 (NRO)、明石俊哉 (東京工業大学)

電波分光観測において、OFF 点のスペクトルを周波数方向に平滑化して白色雑音成分を低減することで総観測時間を 1/3 に削減する効率化手法 (SBC: Smoothed Bandpass Calibration) を、2010 年春 V24b および 2011 年秋 V40a で示した。この手法を野辺山 45m 鏡で検証したので報告する。

T100 受信機で SiO レーザー源 IRC-10529 を 700 秒間観測したところ、従来の ON-OFF 観測 [(35 秒 ON + 35 秒 OFF) × 10 scans] では  $T_{\text{sys}}$  比  $1.4 \times 10^{-3}$  だったスペクトルの標準偏差が、SBC [(60 秒 ON + 10 秒 OFF) × 10 scans] では  $7.4 \times 10^{-4}$  に低減した (帯域幅 15.6 MHz, 周波数分解能 3.8 kHz の場合)。レーザー輝線のプロフィールはポインティング誤差に起因する差を除いて有意な違いが見られなかった。SBC が雑音だけを 1/1.8 に低減する効果が確かめられ、望遠鏡時間を 1/3 以下に節約できることが示された。

また、この試験観測中には全受信電力  $P(t)$  の突発的な上昇 (以下、バースト) が見られた。バーストの規模は最大で  $T_{\text{sys}}$  の 50% を越え、頻度は 14500 秒間に 14 回だった。バーストの継続時間は立ち上がり 14 - 36 秒, 減少 39 秒だった。バースト中はスペクトルも変化するため、ON-OFF 観測中にバーストが発生するとスペクトルが歪む。従来はスペクトルが歪んだスキャンは手でフラグgingしていた。我々はバースト成分のスペクトル  $B(\nu)$  を帯域通過特性  $H_0(\nu)$  から分離できることを見出し、OFF 点のスペクトルを  $H_0(\nu) + P(t)B(\nu)$  と表わすことでスペクトルの歪みを自動的に補正できることが分かった。

バーストによるスペクトルの歪みの性質が一般的であると確かめられれば、この手法によりフラグging作業の一部が不要となり、観測者の負担が軽減される共に、望遠鏡時間の効率が高まると期待できる。