

## V121b ソフトウェア偏波分光計 PolariS の開発

亀野誠二、水野いづみ、加納周、黒尾信 (鹿児島大学)、中村文隆、川口則幸、萩原喜昭、廣田朋也、久慈清助、柴田克典、久野成夫、川辺良平、高野秀路、伊王野大介 (国立天文台)

鹿児島大学で開発したソフトウェア分光計 VESPA (VEra SPectrum Analyzer) は 16 MHz 帯域/262144 点のリアルタイム分光に成功した。VESPA の技術を基盤に、国立天文台共同開発研究経費によって、受信電波の偏波成分 (ストークスパラメータ) 毎にスペクトルを計測するソフトウェア偏波分光計 PolariS の開発に着手した。

PolariS の主目的は、CCS 分子輝線のゼーマン効果を用いて分子雲コアの磁場を  $100 \mu\text{G}$  の精度で計測する (中村文隆, 本年会 P1 講演) ことである。予想されるゼーマンシフトは 60 Hz 程度で、VESPA で達成した高分散分光性能が要求され、これに偏波検出機能を拡張して実現する。PolariS は、A/D 変換器 (K5/VSSP32), 分光サーバ (汎用ワークステーション), 及び分光エンジン (Tesla C2075 GPU) で構成される。最大 32 MHz 帯域幅, 最大 4 IF 入力, 最大 8bit 量子化の入力 (最大ビットレートは 256 Mbps 以下) に対応する。A/D 変換器でデジタル化した直線偏波受信信号  $h(t), v(t)$  を USB 2.0 で分光サーバに取り入れ、GPU 分光エンジンでリアルタイムに FFT (高速フーリエ変換) してスペクトル  $H(\nu), V(\nu)$  に変換し、クロスパワースペクトル  $\langle HH^* \rangle, \langle HV^* \rangle, \langle VH^* \rangle, \langle VV^* \rangle$  を得る。これらのクロスパワースペクトルからストークスパラメーターを算出する。

PolariS は以下の特長を持つ: (1) 汎用計算機を使用し安価で代替も容易、(2) ソフトウェア分光エンジンは柔軟な周波数分解能設定に対応、(3) 直線/円偏波変換が可能、(4) VLBI 用の A/D 変換器は原子時計を参照し周波数安定度が高い。PolariS は NRO 45m 鏡向けに開発中の 45 GHz 帯両偏波受信機 (徳田一起, 本年会 V1 講演) と組んで偏波を観測する。また既設 VESPA を PolariS にアップグレードすれば、VERA の偏波較正/観測に役立つ。