

V110b 高萩 / 日立 32 m 電波望遠鏡の整備状況 (14)

米倉 覚則, 齋藤 悠, 青木 健悟, 山口 貴大, 足立 弘, 大橋 拓人, 佐藤 宏樹, 柴田 裕輝, 宮本 祐輔, 杉山 孝一郎, 澤田-佐藤 聡子, 百瀬 宗武, 吉田 龍生 (茨城大), 小川 英夫 (大阪府大), 藤沢 健太 (山口大), 高羽 浩 (岐阜大), 徂徠 和夫 (北大), 中井 直正 (筑波大), 面高 俊宏 (鹿児島大), 本間 希樹, 小林 秀行 (国立天文台), 他大学間連携 VLBI group

KDDI から譲渡された直径 32 メートルの衛星通信用アンテナ 2 台 (日立アンテナ、高萩アンテナ) を、VLBI、単一鏡、2 素子干渉計の形態で、6.7 GHz (メタノールレーザー)、8.4 GHz (連続波)、22 GHz (水レーザー、連続波等) の観測が可能な電波望遠鏡にすべく 2009 年より改造作業を行い、2013 年より科学運用を開始した。

2 素子干渉計については、日本通信機製サンプラー K5/VSSP32 (最大 64 MHz サンプリング) を用いた試験を 2013 年から、エレックス工業製リアルタイム相関器 OCTAD-C (最大 8 GHz サンプリング [8 Gsps]) を用いた試験を 2014 年から行ってきた。この度初期の不具合がほぼ解消し、1 GHz サンプリングモード (1 Gsps) では、試験観測を実施できるようになった。これまでに発生した不具合と、その対策を以下に列挙する。

- (1) 全チャンネルの相関位相が時間とともにズレていく：8 Gsps を 1 Gsps に間引く際のソフトウェアのバグ。
- (2) 相関位相 (帯域内の積分値) が 3 秒程度の周期で矩形的に変化：ソフトウェアのバグ (定数値の入力ミス)。
- (3) 相関振幅の形が不規則に変化する：強烈なスプリアスの混入。切れ味の鋭い BPF の導入。
- (4) 相関振幅および相関位相が、正弦的に変化：帯域外の信号が折り返されて入力されていたため、この信号に対しては遅延追尾が逆センスに行われていた。切れ味の鋭い BPF の導入 (入力信号周波数範囲 512–1024 MHz に対して、BPF の帯域は 550–950 MHz)