

V53a 鹿島 - 鹿児島基線による高次モードギガビットVLBI観測について

鈴山智也、西尾正則、面高俊宏、宮崎智行(鹿児島大学)、中島潤一、関戸衛、小山泰弘、大崎裕生、大久保寛、川合栄治、近藤哲朗(通信総研鹿島)、木村守孝(東京大学)、宮地竹史(国立天文台)

高次モードサンプリング法と通信総合研究所により開発されたギガビット VLBI 観測システムとを組み合わせた高精度 VLBI システムによる測地観測を計画している。高次モードサンプリング法は、サンプリング周波数の半分よりも高い周波数を持つ信号をサンプリング周波数の整数倍との差として得る方法である。本システムでは 4 つのバンドパス・フィルタで構成されるフィルタ・バンクにより、0.1 - 2.0 GHz の中間周波数帯を帯域幅 128 MHz, 中心周波数 192, 448, 1088, 1728 MHz の 4 つのチャンネルに帯域幅制限する。これらの帯域幅制限された信号は、1024 MSample/s でサンプリングすることにより、信号が重なり合うことなく周波数変換・信号合成され、ギガビット VLBI システム観測に記録される。

このシステムは従来の VLBI 観測システムで必須であった各チャンネル毎のビデオコンバータと局部発信器を省略することができ、システム構成が簡単となる。また、全チャンネルの信号を 1 つのチャンネルとしてサンプリングし、後からデジタル処理してチャンネルを分離することで、チャンネル間の位相補正を単純化できるなどの利点もある。測地 VLBI の精度に大きく寄与する有効帯域幅は、本システムでは 596 MHz であり、世界最高水準の測地 VLBI 観測システム(首都圏広域地殻変動観測システム)の 351 MHz をも上回る高精度観測が期待される。

現在までに、高次モードサンプリング法とギガビット VLBI 観測システムとを組み合わせたシステム 2 式を同一局内に配置して相互相関試験を行い、4 つのチャンネルが高次モードサンプリングによって 0 - 512 MHz の帯域内に周波数変換・信号合成されていることをクロススペクトルにより確認している。本発表では、システム構成及び相互相関試験結果の詳細について報告すると共に、本年度 11 月に予定されている鹿島 34 m アンテナと鹿児島 6 m アンテナとを用いた VLBI 観測(ギガビットレコーダを用いた最長基線)について述べる。