

# 両サイドバンドデータがある多チャンネルVLBIデータのバンド幅合成処理

## Bandwidth synthesis of VLBI data observed with USB+LSB channels

# 近藤 哲朗 [1]

# Tetsuro Kondo[1]

[1] 情報通信研究機構鹿島

[1] KSRC,NICT

バンド幅合成処理は、測地 VLBI の観測量である遅延時間を精密に決定するため、複数のチャンネルの狭帯域相関データを合成することにより広帯域データと同等の遅延時間分解能を得るための処理である。従来の測地 VLBI 実験はビデオ変換器から出力される上側波帯 (USB) と下側波帯 (LSB) のビデオ信号の内、USB ビデオ信号のみを使った観測が多かったが、最近になって国際実験で X バンド 8 周波数チャンネルの内、2 チャンネルは LSB ビデオ信号も使用し、計 10 チャンネルのビデオ信号を使用する観測が定常的に行われるようになってきた。そこで、USB と LSB のビデオ信号が混在した場合のバンド幅合成処理の検証を行うとともに、USB と LSB ビデオ信号の相互相関関数の結合法の見直しを行った。USB と LSB ビデオ信号の両方とも使用する周波数チャンネルにおいても、相関処理はそれぞれの側波帯毎に独立に行われ、相関処理後、USB と LSB データが結合されることになる。結合は周波数軸上で行われ、クロススペクトルの正の周波数領域に USB 信号のクロススペクトルを配置し、負の周波数領域に LSB 信号のクロススペクトルを配置することにより結合が行われる。ビデオ変換器として理想的なイメージ・リジェクション・ミキサー (IRM) が使用されていれば、このような結合により、USB と LSB 相関データが合成されたことになるが、実際には IRM での位相誤差により、USB クロススペクトルと LSB クロススペクトル間に位相オフセットを生じる。そこで結合法として (1) ベースバンドで位相を連続させる方法と (2) それぞれの帯域内の平均位相を一致させる方法の比較を行った。比較には KOMB 品質コードと呼ばれるバンド幅合成結果の良否を判定する指標を用いた。品質コードは、バンド幅合成後の位相の分散に注目し、チャンネル間の分散および時間方向への分散を、相関強度から計算される理論値と比較することにより数値化した指標である。品質コードによる比較結果、方法 (2) のそれぞれの帯域内の平均位相を一致させる方法が良好な結果を得ることが分かった。これは、ビデオ帯のベースバンド近くで特性が劣化することから考えても妥当な結果である。しかしながら USB データのみを使用したバンド幅合成結果と比較すると、指標が劣化する結果となった。これは今回評価したデータは USB と LSB の結合を行っているチャンネル (つまり他のチャンネルに比べて倍の重み付けがなされるチャンネル) が受信帯域の両端となっており、帯域端での位相特性の劣化の影響をより強く受けているためと思われる。