

W12c VSOP-2 広帯域データダウンリンク

河野裕介 (国立天文台)、村田泰宏、平林久、望月奈々子 (JAXA)、輪島清昭 (Korea Astronomy Observatory)

次期スペース VLBI(VSOP-2) 計画では、3つの観測周波数帯 (8、22、43 GHz 帯) を受信し、2段階の周波数変換の後、128MHz 帯域の2チャンネルの信号を2bit サンプリングし、合計1024Mbpsのデータ伝送を行なう。この2段階周波数変換を用いた観測信号システムのほかに超高速ADCを用いた高次モードサンプリング方式によって周波数変換を省略したシステムについても検討を始めており、その検討結果も発表する。データ伝送は広周波数帯域が必要なことから、広帯域の周波数割り当てが可能なKa帯 (37-38 GHz) を使用する。通信方式に周波数利用効率の良いOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing; 直交周波数分割多重) によるマルチキャリア方式がVSOP-2 ミッションを実現する有力な手段の一つであると考えられるが、本方式の場合、電力増幅器の非線形性がもたらすビットエラーレートの劣化が問題となる。これまで計算機シミュレーションによって検討を行った結果、電力増幅器の出力バックオフを数dB程度確保することでVSOP-2の観測に要求される条件を満たすことがわかった。また、回線設計を行った結果、晴天時、降雨時のいずれの場合でもリンクマージンを確保できることがわかった。現在OFDM変調器、復調器、非線形歪を引き起こす電力増幅器シミュレータから構成されるエンジニアリングモデルを開発し評価試験を行った。この評価試験から得られたビットエラーレートとバックオフレベルとの関係について、OFDM隣接チャンネルの信号のもれ込みによるエラーレートへの影響とその補正方法について及びVSOP-2! リンクシステム実現における検討課題についても発表を行う。