

W24c 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、戸田知朗(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)を観測する。連続波電波源に対する観測感度を向上させるために、これらの帯域の観測信号を 1Gbps という超広帯域データ伝送を行う。伝送のための占有周波数も広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。このような広帯域 VLBI 観測・高速データ伝送システムは既に地上では実用化され始めているが、スペースではまだ例がなく十分な検討が必要である。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ている。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、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。