

W32c Astro-G 観測信号・リンク系

河野裕介 (国立天文台)、Astro-G 観測信号系 WG

次期スペース VLBI (Astro-G) 計画では、3つの観測周波数帯 (8、22、43 GHz 帯) を受信し、周波数変換の後 AD 変換し総合 1024Mbps のデータ伝送を行なう。

Astro-G 観測信号系リンク系 WG では、周波数変換からデータダウンリンクまでのシステム検討を行なってきた。特に偏波観測精度を向上させるために各帯それぞれ 0.8, 2, 4GHz 以上という広帯域観測可能な搭載システム (広帯域周波数変換装置、IFSW 系、ベースバンドコンバーター等) の実現方法については十分に慎重な設計が必要となる。また連続波/レーザー観測等の観測モードによって量子化を 256/128MHz 帯域の信号を 1 / 2 bit サンプリングを選択できるようにすることで、総合的な観測感度を向上させる。本システムは広帯域の AD 変換した後、FPGA で観測モードに従ってモードデジタルフィルタリングを行い実現する。また FPGA において観測データとミッションのテレメトリ信号を混合してフレーム化を行い I/Q 1 ストリームのみで 1024Mbps の差動符号化されたベースバンドデータを、Ka 帯 (37-38GHz) 帯の信号にアップコンバートし、25W の TWTA で増幅し、口径 80cm の Ka アンテナでデータ伝送を行う。

本発表ではこれらの検討を含め観測信号系・リンク系のデザインの現状について示し、またデジタルフィルタのについて各モードにおけるアルゴリズム、Astro-G 衛星搭載・実装方法について、またエンジニアリングモデル、フライトモデルでの試験計画について示す。