

## W31a 簡単に使用可能な高速SpaceWire I/Fの開発:SpaceWire-to-GigabitEther

湯浅孝行、中澤知洋(東京大学)、牧島一夫(東京大学・理研)、能町正治(阪大理)、小高裕和、高橋忠幸(JAXA/ISAS・東大理)、尾崎正伸、国分紀秀、高島健(JAXA/ISAS)

われわれは、新世代の衛星内部データ通信I/F「SpaceWire(以下SpW)」を用いて「実験室レベルから衛星搭載までシームレスな搭載装置開発」を目指して、SpWベースの検出器データ取得システム(DAQシステム)の開発を進めてきている。SpW I/Fを搭載した小型コンピュータ「SpaceCube(SpC)」と、デジタルI/OやADC機能とユーザロジック用FPGAを搭載した各種の「SpWボード」は、次期X線衛星ASTRO-H搭載装置の開発・試験や、X線偏光観測気球実験(PoGO)など、さまざまに応用されている。現行のシステムでは、SpC上にSpW TCP/IPのパケット変換ソフトが動作し、データ取得プログラムを実行する計算機(Linux/Mac等)は、Ethernet経由でこの変換ソフト経由でSpWパケットを送受信していた。SpCはもともと組込みコンピュータとして設計されたためCPU性能がそれほど高くない(MIPS64 200MHz)。そのため、データ発生レートが比較的高い実験(>1MB/s)においては、このプロトコル変換ソフトが全体のデータ転送速度を律速し不感時間を発生させていた。

そこで今回新たに、より高速なデータ転送を実現し本DAQシステムの適用範囲を広げるため、SpW-to-TCP/IP変換I/Fをハードウェアで実装した。これは、Gigabit EthernetとTCP/IPスタックを内蔵したFPGAボードに、日本SpWユーザ会が公開している「オープンソースSpW IPコア」を組み込んだもので、通常の計算機からドライバなどの特殊なソフトウェア無しに、SpW通信を高速に行うことができ、100MHzで動作するSpWリンクを接続した場合に、70Mbps以上の実効的なデータ転送速度を達成している。講演では、本DAQシステムの紹介と、今回開発したプロトコル変換装置の詳細を報告する。