



高速A-D/FPGA/DSP/DDS搭載基板を動かしながらしくみを学ぶ フルデジタル無線&変復調実験室

⑧ DSPによるAM信号のデジタル復調

西村 芳一 Yoshikazu Nishimura

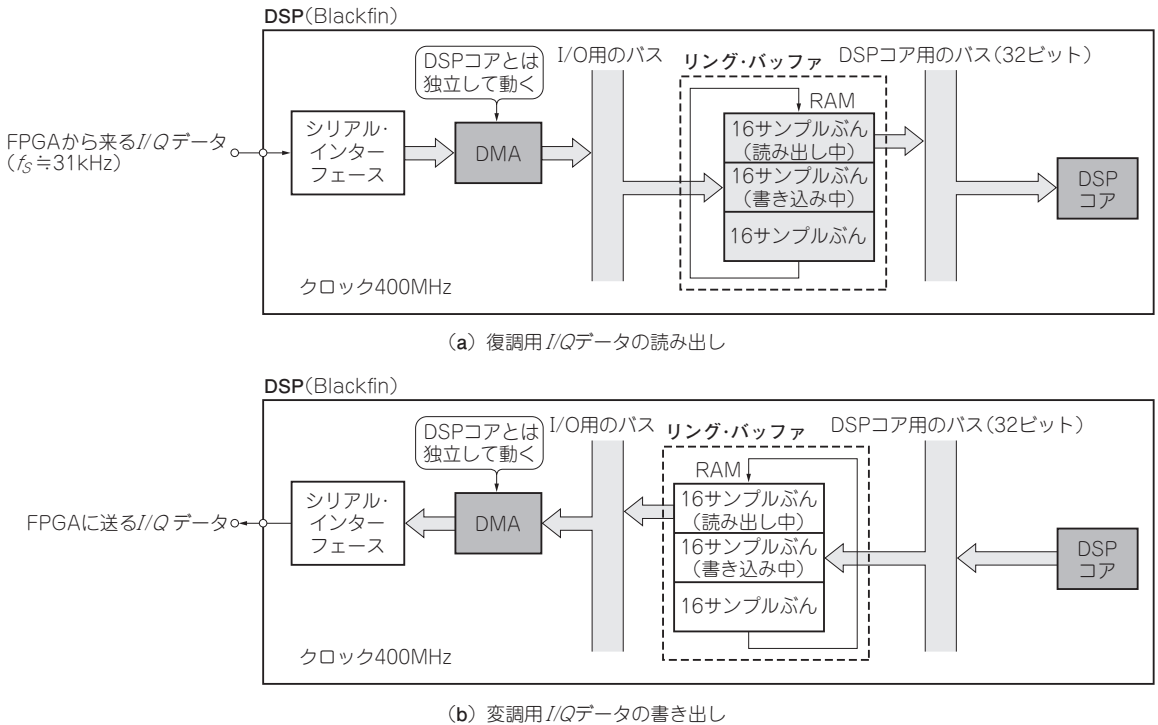


図1 DSP BlackfinはFPGAが出力するI/QデータをDMAで取り込んでリング・バッファ・メモリに蓄えたり、逆にFPGAに出力したりする

先月号までで、アンテナから入った信号をA-D変換し、約31kHzのI/Q信号にするところまでを説明しました。ここまではFPGA内での信号処理です。そのI/Q信号は、本連載の各種実験に利用しているフルデジタル無線信号処理実験ボードTRX-305MBでは、高速シリアル・インターフェースを介してDSPのBlackfin(ADSP-BF533)に送られます。そこで、設定されたモードに合わせて復調処理が行われます。

今月はそのうちのAM系の復調に関して説明します。TRX-305MBでは、SH-2とFPGAに関してはすべてのソース・コードが公開されていますが、DSPに関しては公開していません。ここでは、具体的なコードの説明ではなく、その処理の方法を中心に説明したいと思います。

DSP内のメモリにI/Qデータを 取り込むデータの入出力

● DMAで自動的に取り込まれる

DSPに入力する正確なサンプリング周波数は、A-Dコンバータのサンプリング・クロック65MHzのちょうど1/2048ですから、31.738281kHzです。前号(2015年4月号)で説明しましたが、FPGAから送り込まれたI/QのデータはDSPのシリアル・インターフェース回路に入力され、DMA(Direct Memory Access)でバッファ・メモリに取り込まれます(前回の図11参照)。BlackfinのDMAは、DSPコアのデータ・バスとは完全に切り離されており、コアの動作をまったく止めずに裏側で動作しています。