

V92a VLBIのデータ処理におけるGPU技術の応用

木村守孝 (NICT)、小山友明 (国立天文台)

現在の天文観測における多くの信号処理は大量のデジタル演算により実現されている。その中でも特に VLBI 観測は、複数の観測局で得られた膨大なデータに対して相互相関処理を実行するため、ひととき高い処理速度が要求されている。そのため、VLBI 観測での相関器は専用のハードウェアとして開発されることが一般的であった。ところが最近の CPU 性能の向上により、専用ハードから複数の汎用 PC で構成されるソフトウェア相関器へと移り変わりつつある。汎用の PC で構成することによりコスト的な利点がある他に、最新の技術をいち早く、しかも低価格で導入する事が可能となった。VLBI 観測のデータの大容量化は今後もしばらく続くと考えられ、ソフトウェア相関器もより高速なデジタル演算性能が要求されていく。昨今、デジタル演算を高速に実現する手段として、CPU の代わりに汎用の Graphics Processing Unit (GPU) を利用する手法が注目を浴びている。GPU は本来画像を生成する専用のハードウェアであったが、最近のものは汎用的な処理も可能となり、特に単純で膨大な数値演算では CPU に比べ圧倒的な処理速度が実現可能である。この GPU は従来までの VLBI 用の専用ハードとはまったく異なり、一般的なゲーム用 PC 等に向けて数多く製造されているため、1 枚当たり数万円程度で購入することができる。我々は VLBI 用の相関処理を GPU 上で動作させるコードを開発し、CPU 上での動作速度に比べ約 10 倍以上の高速処理を実現した。これにより、少数の GPU を搭載した PC を使用することで、一観測局当たり 8Gbps で 16 局程度の VLBI 相関処理程度であれば現実的な処理時間で処理できる目処が立った。本講演では、GPU を利用してシステム構成と内部コード等を紹介する予定である。