

R04a PCIバス対応 GRAPE システムの完成

川井 敦、福重 俊幸、泰地 真弘人、牧野 淳一郎、杉本 大一郎 (東大教養)

重力多体問題専用計算機 GRAPE は、昨年完成した GRAPE-4 によってピーク性能 1 Tflops を達成した。また GRAPE の制御に使用されるホスト計算機も急速な進歩を遂げており、近年、数 100Mflops 程度の計算機は珍しくない。このように GRAPE 本体およびホスト計算機の処理能力が向上するにつれ、両者間の通信速度がシステム全体のボトルネックとなってくる。この通信ボトルネックを避けるため、GRAPE-4 では TURBOChannel という高速 (100MB/sec) な通信バスを採用した。しかし TURBOChannel は普及に至らず、このバスに対応した計算機の生産は中止されてしまった。そこで我々は、GRAPE-ホスト間インタフェースとして新たに PCI バスを採用した。PCI はインテル社によって提唱されたバス規約であり、高速 (133MB/sec) であるばかりでなく、IBM、Apple、DEC などの計算機へ幅広く普及している。PCI バスの採用によって、通信速度の改善とより多様なホスト計算機への対応が実現できる。

我々は PCI バスを採用した最初の GRAPE である GRAPE-4A を完成した。これは GRAPE-4 とホスト計算機との通信を制御する HIB(Host Interface Board) を、PCI 対応としたものである。完成した HIB の実効速度は約 50MB/sec(書き込み時) を達成しており、これは当初の見積りを満足する値である。次なるステップとして我々は、複数の CPU を持つ並列計算機に複数の GRAPE-4A を接続し、ホスト処理を各 CPU 間で分散することを検討中である。