

R38a FIRST プロジェクトの概要

梅村雅之，中本泰史，佐藤三久，朴泰祐，高橋大介（筑波大計算科学），須佐元（立教大理），森正夫（専修大法）

今年度より，文部科学省科学研究費 特別推進研究「融合型並列計算機による宇宙第一世代天体の起源の解明」（平成 16 年度～平成 19 年度）がスタートし，高性能 PC クラスタと Blade-GRAPE を融合させた並列計算機により，宇宙初期天体，銀河形成等の大規模シミュレーションを行うプロジェクト”FIRST”を進めている。

GRAPE は，これまで GRAPE ボードを PCI バスによって計算機サーバの外部に接続するか，Micro GRAPE を 4U サーバに PCI で結合する形であった。しかし，今回計画している大規模な PC クラスタを構築するためには，可能な限り稠密に，かつ高速に GRAPE を結合することが要求される。そこで我々は，2U サーバの PCI フルスロットに GRAPE を組み込む新たなアーキテクチャを考案し，これに基づき 2U サーバ PCI バス用の Blade-GRAPE を開発した。Blade-GRAPE は，GRAPE6 チップ 4 つを PCI フルサイズのボードに載せ，PCI スロット内でのヒートシンクとエアフローを確保した設計になっている。また，電源については，通常の PCI による電源供給の他に，2U サーバ内で Blade-GRAPE 専用の電源供給を行えるようにしている。Blade-GRAPE を組み込んだ 2U サーバは，Gbit-Ethernet による 2 次元ハイパークロスバーでマルチリンクされ，大規模な融合型並列計算機が実現される。

本講演では，FIRST プロジェクトの概要，並びに融合型並列計算機の開発状況について報告する。