

## Q24a 宇宙流体力学専用計算機の開発

横野安則 (東大理天文)、竹内拓 (総研大)、小笠原隆亮、犬塚修一郎、  
観山正見 (国立天文台理論)、近田義広 (国立天文台光赤)

我々は粒子法による流体力学の計算法、SPH法にもとづく宇宙流体力学専用計算機を開発している。SPH法によれば、3次元の圧縮性の激しい流体現象を効率良く計算することが出来る。従って、宇宙空間における構造形成を追うのに向いた計算法であり、多くの宇宙における流体現象の計算にSPH法は適応されてきている。

我々の専用計算機は通常のSPH法ばかりでなく、衝撃波を精密に扱えるように改良されたSPH法であるGPH法にも適応可能なように専用計算チップのハードウェアを工夫している。専用計算機は、我々が開発した専用計算LSIチップ、sph-チップを専用計算ボード上に4個並列に搭載し、さらにそのボードを筐体内に最大8枚まで並列に搭載できる。専用計算機本体は、SCSIを介して宿主計算機(ワークステーション)に繋いで用いる。データの転送量を少なくするため計算領域のブロック分割とブロックごとでの粒子の位置の規格化を考え、それを専用計算ボードのハードウェアに組み込んでいる。

このような構成で実効的におよそ2 GFlops相当の計算速度を達成できると考えている。

今回の年会では、専用計算機ボードの仕様と専用計算機の全体構成が計算アルゴリズムとどのように関わるのかということ、実際に宿主からどのように専用計算機を扱えるのかという視点より報告する予定である。