

研究タイトル	自作スーパーコンピューターによる銀河衝突シミュレーション
研究カテゴリ	物理学・天文学
学校名	渋谷教育学園幕張高等学校
都道府県	千葉県
研究者氏名	大屋 孝輔、小松 俊文、得丸 恭隆
研究者(代表者)学年	2年(高校・高専)

研究の要約

<p>動機と目的</p> <p>パソコン室の定期的なPCの入れ替えの際、役目を終えたPCは廃棄されている。そこで我々は貴重なCPU資源を再利用すべく、本校で廃棄されるPCを用いて安価かつ高速なスーパーコンピューターを製作し、衝突銀河シミュレーションの実行を通して実用化を試みた。</p> <p>研究方法</p> <p>50台のPCからスーパーコンピューターを製作した。ソフトウェアには、CentOS7をベースとして、並列計算のアプリケーション「MPICH」を用いることで、無償で並列計算が可能な環境を整えた。またこのスーパーコンピューターを実用化するため、N体シミュレーションコードである「GADGET2」を利用した銀河衝突シミュレーションを実行した。</p> <p>結果</p> <p>演算には約7分要し、演算結果と相互作用銀河Arp148との比較により、輝度分布が非常に似ていることがわかった。また、一部を除いて、観測とシミュレーション結果が一致したことから、シミュレーションを通して、実在する銀河衝突を考察できることがわかった。</p> <p>結論</p> <p>オープンソースのプログラムを、問題なくコンパイル・実行でき、かつ一般的な家庭用PCと比べて非常に速い速度で演算することができた。よってこのスーパーコンピューターの多目的性を証明したと言える。</p> <p>今後の展望</p> <p>今後は、様々な初期条件で演算を行い、実在する銀河の観測データとの照合に取り組みたい。また、計算能力を、他の団体・個人に提供することによって、学校で行える科学的探究の幅を広げていくことも視野に入れている。</p>
--

●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ
昨年までの研究からの継続研究か	はい(継続研究である)