

V54b **Gfarm 広域分散ファイルシステムによる大規模かつスケーラブルな天文データ解析**

田中昌宏、建部修見（筑波大学 計算科学研究センター）

CPU 1 コアあたりの性能が頭打ちとなる中、計算機の処理性能を上げるため、並列分散処理の必要性が高まっている。しかし、計算が主体のシミュレーションの分野とは異なり、データアクセスが主体の天文データ解析については並列分散処理への対応は必ずしも進んでいない。一方で天文データ解析が対象とするデータは、観測装置が生み出すデータ量の増加や、アーカイブデータの蓄積により、扱うデータ量は増加し続けている。それゆえ天文データ解析についても高性能並列計算が必要となることは必至であり、実際 JVO では計算機クラスタによるすばるデータ解析システムが開発されている。

並列分散データ処理において、処理時間が計算機コア数に応じて減少するスケーラブルな性能を実現することは容易ではなく、並列ファイルアクセスに対応したファイルシステムが不可欠である。その目的で開発された Gfarm 広域分散ファイルシステムは、各計算機のローカルディスクを束ねて 1 つのファイルシステムを構成するグリッド基盤ソフトウェアであり、特殊なハードウェアやソフトウェアを必要とせず容易に導入することが可能である。高エネルギー物理学の分野では実際に複数の研究機関で Gfarm によるファイル共有が行われている。

Gfarm で実際にスケーラブルな大規模天文データ解析を行うためには、処理プロセスを適切に実行ノードに割り当てる必要がある。我々はそれを可能にするワークフロー実行システムを開発した。これにより、32 コアの計算機クラスタにおいて、Gfarm による処理時間は NFS と比較して約 10 分の 1 に短縮され、また複数の研究機関のクラスタを用いた処理についてもスケーラブルな性能向上を確認した。さらに本発表では、バーチャル天文台標準のメタデータを用いた Gfarm ファイルシステム検索について提案する。