

HPC基盤における大量データ転送のためのデータ転送ツールの評価



研究背景・目的

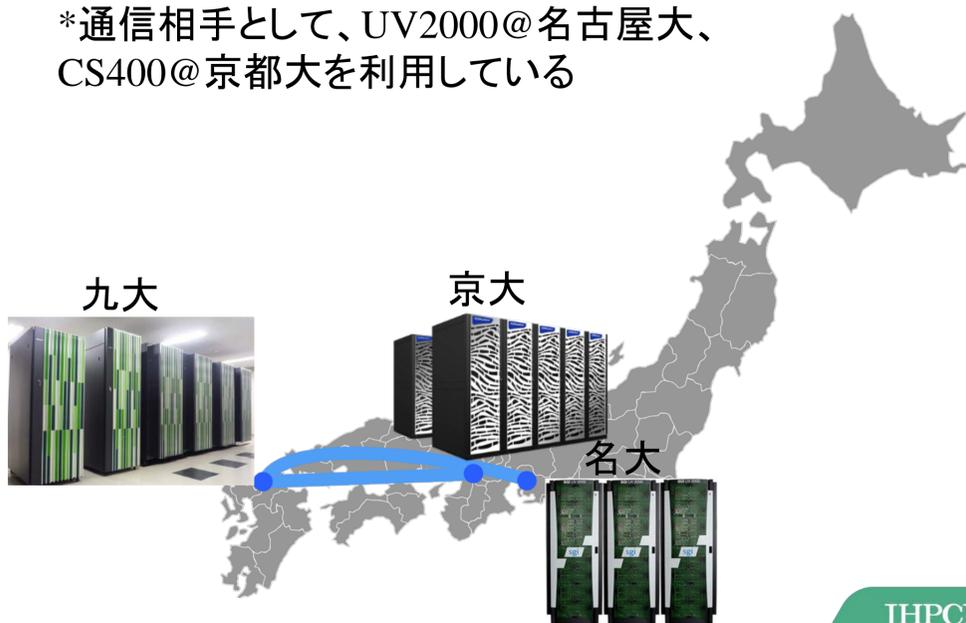
- 近年、ペタフロップス級計算機システムが大学計算機センターで一般的に運用されており、そこで計算した結果は、10~100TB程度の大きさに増大している。ビッグデータや深層学習・機械学習などでは日々増え続ける大量のデータを利用しており、数GB程度のデータが百万個あるということも珍しく無くない。
→ それに伴い、計算機に転送されるデータ量も飛躍的に増加している。
- しかしながら、計算機自体の性能向上に比べ、計算機センター間や計算機センターと利用者とのネットワーク性能はあまり向上していない。更に、通常の通信では、理論通信帯域性能はほぼ達成できず、場合によっては2割程度の実効帯域性能となる。
- このようにデータ転送に関する環境がHPC基盤の中では相対的に劣っており、現実的にこの問題を解決しなければ、研究のボトルネックとなってしまいます。



そこで、本研究では、理論通信帯域は物理的に向上が難しいため、実効通信帯域の向上に向けて、新しい通信技術をHPC基盤に導入し、その性能・効果の評価することを研究目的とする。

研究体制

- 研究メンバー
 深沢圭一郎(京都大): 通信実験、データ生成
 鈴木臣(愛知大): 小規模連続データ通信実験
 Raymond J. Walker(UCLA): 海外データ通信実験
 Todd King(UCLA): 海外データ通信実験
 南里豪志(九州大): 通信サーバ、ツールの設定
- 利用計算機システム
 九州大学 CX400、HA8000-tc/HT210、SR16000 VM1
 *通信相手として、UV2000@名古屋大、CS400@京都大を利用している



研究計画

- 一般的にデータ転送にはscp、sftp等のシングルストリーム転送が利用され、その実効転送効率がそれほど高くないため、転送速度が不足している。
- この問題に対し、複数のポートを同時に使用したマルチストリーム転送や、データ圧縮技術等を使って、実効的に高速なデータ転送を可能とする技術がいくつか提案されている。
Fast Data Transfer、GridFTP、bbFTP、Warp speed Data Transferなど

本研究では、これらの技術をHPC基盤に導入し、データ転送性能を評価するとともに、その転送技術による他ユーザのデータ転送への影響、性能向上により使用するネットワーク帯域幅が増えた場合の運用への影響についても調査を行う。

初期結果

- bbFTPを利用した転送実験
 9.4GBのデータを転送し、速度を計測。
- 1. SR16000-UV2000間(括弧内はstream数)
 10.4MB/s(1) 20.1MB/s(2) 28.4MB/s(3)
 *sftpで、10.6MB/s
- 2. SR16000-CS400間(括弧内はstream数)
 12.3MB/s(1) 24.9MB/s(2) 37.7MB/s(3)
 *sftpで、21.0MB/s

海外実験

- 本研究課題の共同研究者にUCLAの研究者に加わってもらっており、日米間でのデータ転送についても調査を行う。
- アメリカ西海岸では100Gbpsプロジェクトが走っているため、その有効利用も目指す。

