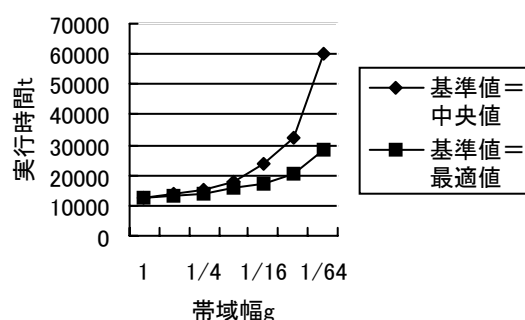


1. 目的 本研究は分散メモリ型並列モデルである BSP(Bulk-Synchronous Parallel)モデル上で高速な整列アルゴリズムを提案することを目的とする。

2. 原理 BSP は従来の並列計算モデルである PRAM(Parallel Random Access Machine)と異なり、通信時間を考慮したモデルであり、より現実の並列計算機に近いと考えられている。従って BSP 上で実行できる高速な整列アルゴリズムが求められているが、従来の通信を考慮していない並列アルゴリズムは BSP 上では効率よく動かない。

3. 方法 クイックソートをベースとし、それを改良した並列アルゴリズムを作る。従来のクイックソートではデータを分ける基準値に中央値をとってソーティングを行うが、BSP 上では通信時間と実行時間の不整合が起るため効率的ではない。そこで、BSP 上で効率良くソーティングを実行させるための基準値の取り方を変化させ、効率のよい基準値の取り方を調べる。

4. 結果 データ数 $N=1000$ (個)、プロセッサ数 $p=100$ (台)、通信遅延 $l=16$ とし、基準値の取り方を変化させたときの帯域幅 g と実行時間 t の関係を第 1 図に示す。帯域幅が 1 のときは最適値は中央値をとる。また、帯域幅が小さくなるに従って最適値は中央値から離れていく。帯域幅 $g=1/64$ のとき、中央値を基準とする従来の方法に比べ、最適値を用いた場合約 2 倍のスピードアップ率を達成した。



第 1 図 通信の帯域幅と基準値の関係

5. 検討・考察 BSP 上では実行時間は内部計算時間と通信時間の和である。第 1 図において、基準値を最適値としたほうが実行時間を短縮できたのは、通信時間と内部計算時間のバランスが良くなったためであると考えられる。よって、基準値の選び方を工夫することにより、実行時間の短縮が可能である。

6. 結論 本研究により、ソーティングの基準値に最適な値をとることが高速な計算をするために必要なことが明らかになった。帯域幅と通信時間の関係に応じた最適値を求めることが今後の課題である。