

研究課題別事後評価結果

研究課題名： ポストペタスケール時代のメモリ階層の深化に対応するソフトウェア技術

1. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：

研究代表者

遠藤 敏夫（東京工業大学学術国際情報センター 准教授）

主たる共同研究者

緑川 博子（成蹊学園成蹊大学理工学部 助教）

2. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

高位メモリ階層の高性能と低位メモリ階層の大容量を活用するための、メモリ階層活用システムソフトウェアに関する研究開発を行い、GPUをベースとするスパコンにおいて実際のステンシルベースの実アプリケーションにおいて技術統合により、その有用性を実証した。特に、ステンシルベースの実アプリケーションである都市気流シミュレーションコードに開発された技術を適用することによって、これまでの4倍の問題サイズの際に約80%の性能が維持されることを示し、その高い実用性については高く評価できる。また、TB級の容量とGB/s級の接続速度を持つFlashデバイスをDRAMと併用し、デバイスの特性を考慮したアクセス手法と時間ブロッキング手法による局所性向上により実用的な速度を達成し、ステンシル計算における問題規模を大幅に拡張することに成功した。局所性を高めるための動的メモリプロファイラやチューニングツールの研究においては解析ツールとしての有用性は認めつつ、自動的なコード変換については野心的な試みではあったもの、中間評価で見直しを経てもなお実際のプログラムの適用には多くの課題が残されており、本課題の他のグループとの連携についても問題があったと言わざるを得ない。

本研究で得られた知見については、チームが所属している東京工業大学のスパコンTsubame 3.0の設計に反映され、本研究の成果についての超大規模実証実験を予定しており、ソフトウェアからのポストペタスケールシステム技術への貢献という本領域が目指した成果の例となりうると考える。また、本研究で取り上げたメモリ階層や次世代メモリデバイスについては研究開始当初よりも注目を集める技術領域となっており、不揮発メモリを含むメモリ階層を中心とした研究集会を主催したり、チームリーダーが関連分野の国際会議がGeneral co-chairを務めるなど国際的な活動も活発に行われている。今後、開発されたソフトウェアを広く普及させることが重要であり、一層の展開・普及活動を期待したい。