

同志社大学

2014年度 個人研究費研究経過・成果報告書

2015年 3月 18日提出

| 所 属 | 職 名 | 氏 名 |
|---------------------|---|-------|
| 高等研究教育機構・文化情報学部 | 特別任用助教 | 松森 智彦 |
| 研 究 題 目 | GIS での高性能計算を目的とした GPGPU 利用とライブラリの開発 | |
| 研 究 成 果 の 概 要 | <p>本年度は並列計算のための設備準備を行った。個人研究費を用いて、GPGPU 用のグラフィックボードが最大 4 台搭載可能なワークステーションを購入した。NVIDIA GTX780、980、TITAN の 3 台の GPU を搭載し、合計 8064 の CUDA Core が同時に利用可能である。筐体の拡張、電源の追加を行っており、もう一台の GPU 追加が可能である。あわせて、CUDA の開発環境の準備を行った。Microsoft の Dream Spark プログラムに登録し、Visual Studio2012 の Professional を導入、CUDA の開発環境を準備した。ほか、グラフィックボード上で動作するカーネルプログラムのデバッグのための、NVIDIA Nsight を構成した。これらの環境を利用し、研究題目で設定している高性能計算のプログラムの開発を進めた。入力用の標高点群（国土地理院発行の 50m メッシュ標高）の変換処理を行い、データの整備を進めた。一年目であるため、成果報告の段階に無いが、研究は順調に進行している。</p> <p>GPU を用いた発展的研究で、特定の列挙問題のためのプログラムを開発した。進行中の研究であるため、詳細を記述することはできないが、列挙の速度において、先行する研究の 1.4 倍の高速化に成功している。この研究については論文を執筆中であり、次年度に投稿予定である。</p> <p>本年度は GPGPU について、学術論文、図書などの予備調査を主体に進めた。並列計算、またアルゴリズムに関する図書、文献を集め、情報収集に努めた。また CUDA のバージョンが 6、6.5 と上がったため、これらについての調査を行っている。</p> <p>本年度の研究発表のうち、研究題目に関連するものは 2 つである。第 15 回関西縄文文化研究会研究集会にて発表を行った「ゾーン集計を用いた遺跡立地の定量的分析」では、並列化を行っていないものの、研究題目にて提案している地理情報システム上での点群処理について、統計解析パッケージ R 上でのプログラムを作成し、研究利用を行っている。遺跡立地における地形起伏量評価に、標高点群の集計を用いている。7 ページの概要論文を提出し、当日配布されている。同プログラムを用いて、公開シンポジウム第 20 回人文科学とデータベースにおいて「近世村落の産物構成と立地・近接関係の比較」と題し発表を行った。同様に近世村落立地の定量的評価を行い、地理的距離また産物構成の類似性と比較を行った。6 ページの概要論文を提出し、論文集に収録されている。これらの研究で作成した R のプログラムは、GPGPU の CUDA コードへ移植を行っており、並列計算においても有用に活用する予定である。</p> | |