

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院情報システム学研究科情報ネットワークシステム学専攻博士前期課程		
氏 名	齋藤 祐典	学籍番号	0952010
論 文 題 目	PC クラスタを用いた錯視のシミュレーション		
<p style="margin: 0;">要 旨</p> <p style="margin: 0;">人間の脳の優れた機能を情報処理機器へ応用する取り組みが活発になってきている。その中でも視覚系の仕組みは事故回避やロボットビジョンなどの発展に寄与できる分野である。しかし、視覚系の仕組みは超複雑系であるため、数万個の細胞をシミュレーションする必要がある。</p> <p style="margin: 0;">脳の仕組みを解明する取り組みとして Blue Brain Project というプロジェクトが行われてきた。Blue Brain Project で取り組まれているシミュレーションは、コンパートメントモデルと呼ばれる非常に詳細なシミュレーションである。しかし、視覚系の仕組みを理解する上で必要な神経細胞の機能をシミュレーションには向いていない。</p> <p style="margin: 0;">視覚系のシミュレーションのために、畳み込みを基本とした線形モデルを使った取り組みが行われているが、詳細に数万個の細胞をシミュレーションする場合、数万個の細胞をシミュレーションする必要があるため、問題の簡略化や一部の細胞のみでのシミュレーションしか行われていない。</p> <p style="margin: 0;">本研究では、線形モデルによる大規模なシミュレーションの為に、MPI を用いた並列計算による畳み込みの高速化を図る。高速化手法として本研究では通信と畳み込みのオーバーラップを用いた。</p> <p style="margin: 0;">本手法によって、8 ノード 32 プロセスの PC クラスタで実行することで、シングルプロセスに比べ 41%シミュレーション時間を短縮できた。</p> <p style="margin: 0;">さらに、本研究で制作したシミュレータを用いて、sin 波と Rotating Snake による錯視のシミュレーションを行った。sin 波を用いた実験では、空間周波数によって、物理速度と人間の認識している速度が異なる場合があるという結果が得られた。Rotating Snake による実験では、特定の輝度のパターンと動きの向きによって得られるオプティカルフローに非対称性があり、さらに過大評価な結果が得られた。</p>			