

課題名 (タイトル) :

大脳皮質一視床の神経回路モデルの開発

利用者氏名 : 五十嵐 潤

所属 : 情報基盤センター計算工学応用開発ユニット

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

近年、リアリスティックな大規模神経回路シミュレーションが盛んに行われている。私が参加しているポスト京萌芽的課題では、脳の大脳皮質一視床の神経回路モデルの大型計算機による大規模シミュレーションを目指している。本課題では、京と互換性を持つ HOKUSAI を利用し神経回路モデルの並列化のテストを行った。

2. 具体的な利用内容、計算方法

大脳皮質の解剖学、電気生理学的データを参考に、層構造を持つ大脳皮質のモデル化を行った。神経細胞モデルには積分発火型神経細胞モデル、シナプスモデルとしては α タイプのコンダクタンスベースモデルを用いた。数値計算には Forward Euler 法を用いた。25 計算ノードを用いて、並列計算が実行できているかの確認を行った。

3. 結果

HOKUSAI の 25 ノードを用いて、MPI で並列化を行った 90 万個の神経細胞からなる神経細胞モデルの実行ができた。後日、この開発コードを発展させ、京コンピュータの 3 万ノード以上を用いた大規模シミュレーションを実施することができた。

4. まとめ

京と互換性のある HOKUSAI を用いて大脳皮質の神経回路モデルの並列化の試験を行い、実行を確認することができた。後の京での大規模シミュレーションに拡張することができ、プロジェクト全体として開発を円滑に進めることができた。

5. 今後の計画・展望

京コンピュータがポスト京コンピュータにリプレースされる予定で、その間の大規模な並列計算

環境が必要になる。京と互換性のある HOKUSAI を一次的な代替計算資源として検討している。