

課題名 (タイトル) :

バイオデバイス微小環境における流体挙動解析

利用者氏名 :

○田中 信行*
Yalikul Yaxiaer*
田中 陽*

所属 :

*生命システム研究センター 細胞デザインコア
合成生物学研究グループ 集積バイオデバイス研究ユニット

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

本研究グループでは、髪の毛や指紋の溝よりも小さな構造体を作製する技術を使って、細胞や分子などのより小さな対象物を簡単かつ効果的に取り扱うバイオデバイスを開発している。このようなバイオデバイスで水や有機溶媒、培養液、細胞懸濁液などを取り扱う際には、粘性が支配的となった特徴的な流れが起こるため、バイオデバイスに特化した解析が必要となる。特に、デバイスと流体との界面の相互作用や細胞や微粒子などが流体中に含まれることによる混相流の影響により複数の物理現象を同時に計算するマルチフィジックス解析になるため、計算量が膨大になる。このため本課題では、スーパーコンピューターによるマルチフィジックス解析によってバイオデバイスの性能予測を行い、デバイスの飛躍的機能向上を目的としている。

2. 具体的な利用内容、計算方法

スーパーコンピューター「HOKUSAI GreatWave」に導入されているマルチフィジックス解析ソフトウェア ANSYS (Multiphysics) (以下、ANSYS) を利用して、マイクロ流体デバイス内の流体解析を行う。当該期間においては、ソフトウェア利用方法の確認を行った。

3. 結果

スーパーコンピューターに導入されているソフトウェアのマニュアルやチュートリアルを利用し、また情報基盤センター担当者とのEメールに

よる連絡を経て、ANSYS の利用が可能であることを確認した。また、より高度な流体解析には Fluent と呼ばれる ANSYS 関連ソフトウェアの利用が有効であるとの情報を得た。

4. まとめ

本簡易利用課題によって、本年度は ANSYS の基本的利用方法を確認できた。

5. 今後の計画・展望

今後は ANSYS の習熟に努めるとともに、より高度な機能を有する Fluent の利用を検討する。