

FX10 スーパーコンピュータシステム「大規模 HPC チャレンジ」採択課題のお知らせ

1. はじめに

東京大学情報基盤センターでは、FX10 スーパーコンピュータシステムで「大規模 HPC チャレンジ」サービスを実施しています。「大規模 HPC チャレンジ」は、FX10 スーパーコンピュータシステム (Oakleaf-FX) がもつ最大計算ノード数である、4,800 ノード (76,800 コア) を、最大 24 時間・1 研究グループで計算資源の占有利用ができるサービスです。大規模 HPC チャレンジ (2016 年度第 3 回) の採択課題について、以下の通り決定しましたので、お知らせいたします。

2. 採択課題について

今回は、2016 年 7 月 12 日 (火) ~ 2016 年 11 月 14 日 (月) までの期間で課題募集を行い、1 件の応募がありました。課題採択委員会による厳正な課題審査の結果、本課題について採択することとしました。

採択課題一覧

課題名	Volume Penalization 法を用いた複雑形状を有する楽器まわりの流れと音の厳密解予測への試み
代表者名 (所属)	横山 博史 (豊橋技術科学大学 機械工学系)
<p>楽器内部では空間スケールの異なる流れと音が相互作用することで、音が発生する。アルトリコーダーでは、渦スケールは 1mm 程度、音波の波長は低音の場合 1000mm 程度であり、1000 倍程度スケールが異なる。楽器内の流れと音の厳密解を求めるためには、渦を解像できるよう計算格子を細かくする必要があり、大規模な格子を用いた長時間の計算が必要となる。</p> <p>われわれは、直交格子を用いることで高次精度差分を可能にし、埋め込み境界法の一つである Volume Penalization 法により複雑モデルを再現し、圧縮性 Navier-Stokes 方程式に基づき流れと音の厳密解を得る手法を開発してきた。実際の楽器を短くしたカットモデルにおいては実験結果とよく一致する結果を得てきた。</p> <p>本チャレンジでは 24 時間という制約の中で、複雑形状を有する実際のフルモデルの楽器まわりの流れと音の厳密解予測の可能性を評価する。4800 ノードの計算により、フルモデルの楽器を再現可能な約 3 億点の格子にて、200 万ステップの計算が可能である。これは実時間では 0.1 秒の計算に相当し、安定した音が発生するまでの計算が可能となる。</p>	