

ニューラルネットワーク、機械学習などによる流体計算の高速化

パナソニックホールディングス株式会社 技術部門 GX本部
グリーンイノベーションセンター 基盤技術部 青木 貴裕

The Acceleration of Hydrodynamics with Neural Network and machine learning
Panasonic Holdings Corporation, Technology Division, GX Department Name: Takahiro Aoki

目的 ニューラルネットワークによる複雑かつ多数のパラメータを利用する
流体計算の高速計算の可能性検証

内容 Physics Informed Neural Networkを用いて、流体方程式や境界条件等に関する誤差関数を定義し、それを最小化することで流体計算を高速化できるかを検証しつつ、収束に必要な条件(例えば各要素の重み、学習率など)を明確化

結果 活性化関数をsoftmax型関数を用いることで、レイノルズ数150程度の乱流計算を実行可能なことが分かった

⇒ 今後の流体計算の高速化の一助になる可能性有

利用した計算機

SQUID 汎用GPU/CPUノード群

ノード時間 約3,400 時間

使用メモリ 30~70 GB

並列化 5~10ノード 並列

使用ソフト DEEPXDE, COMSOL