

双曲型ナビエ・ストークス方程式に基づいた高レイノルズ数遷音速流解析の革新的高速化

報告書番号：R17JCMP01

利用分野：競争的資金

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4298/>

● 責任者

青山剛史 航空技術部門数値解析技術研究ユニット

● 問い合わせ先

橋本敦 hashimoto.atsushi@jaxa.jp

● メンバ

橋本敦,長尾志

● 事業概要

双曲型の方程式を使うことでナビエ・ストークス方程式の収束が加速されるか評価をする。

<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-15K18286/>

● JSS2 利用の理由

将来的に大規模解析を予定しているため

● 今年度の成果

(図 1)に層流平板境界層流れを解析した際の抵抗係数 C_d の格子収束を示す。双曲型方程式の方が理論値により速く近づいている。(図 2)に収束性の比較を示す。左図が反復回数基準,右図が計算時間基準である。双曲型方程式にすることで従来型方程式よりも計算時間を短縮することができた。

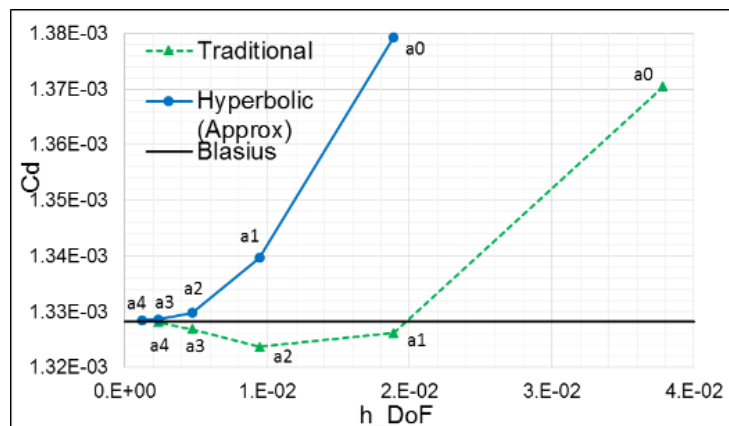


図 1 C_d 値の格子収束

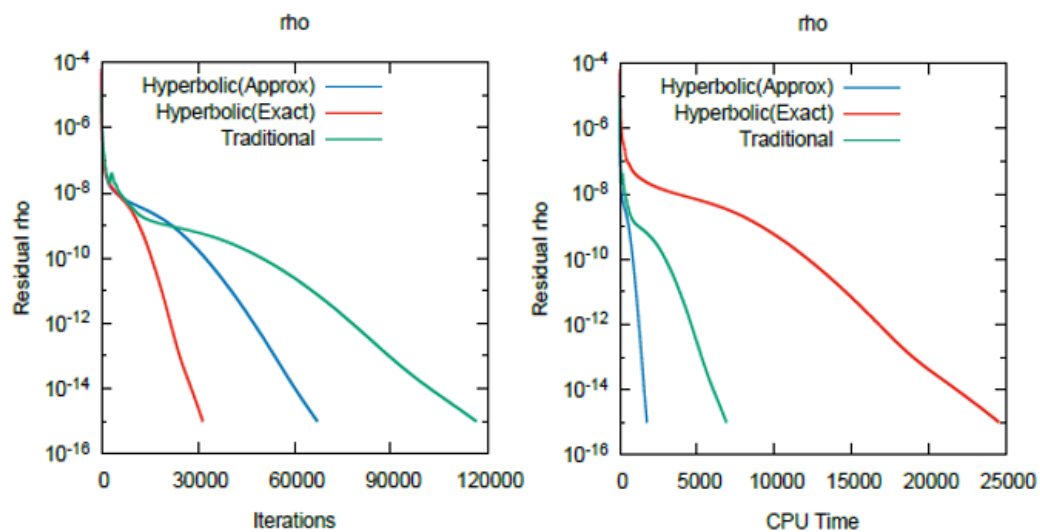


図2 残差履歴 (左: 反復回数, 右: 計算時間)

● 成果の公表

● 査読なし論文

- 1) Nagao, et. al., "A Study on Time Evolution Method for Hyperbolic Navier-Stokes System," AIAA SciTech 2018, AIAA 2018-0370.

● JSS2 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	N/A
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	1.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.00

内訳

計算資源		
計算システム名	コア時間(コア・h)	資源の利用割合※2 (%)
SORA-MA	0.00	0.00
SORA-PP	0.00	0.00
SORA-LM	0.00	0.00
SORA-TPP	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	000.52	0.00
/data	488.28	0.01
/ltmp	097.66	0.01

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合 : 3 つの資源(計算, ファイルシステム, アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合 : 対象資源一年間の総利用量に対する利用割合