

## マルチフィジックス解析技術に関する研究

報告書番号：R18JDA201N03

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2018/8996/

### ● 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

高橋孝( takahashi.takashi@jaxa.jp )

### ● メンバ

大久保 寛, 大道 勇哉, 高橋 孝, 金森 正史, 山田 健翔, 池田 友明, 中元 啓太, 窪田 健一, 辻村 光樹

### ● 事業概要

航空機開発をフロントローディング化するために、音響、混相流といった多分野における現象を解析する技術の獲得を目指す。

### ● JSS2 利用の理由

粒子法を用いた液滴解析を実施するために利用した。数千万個の粒子で広い領域を解析するには JSS2 のリソースが必要。

### ● 今年度の成果

航空機タイヤからの水跳ね現象を粒子法(MPS 陽解法)で解析した。また、水滴が気流から受ける空気力モデルの改良を行った。

### ● 成果の公表

-査読付き論文

1)辻村光樹, 窪田健一, 佐藤哲也, 高橋孝, 村上桂一:粒子法を用いた液滴解析における空気力のモデル化, ながれ, to be published.

2)Akihiro Fukuda, Kan Okubo, Takuya Oshima, Takao Tsuchiya and Masashi Kanamori, Numerical Analysis of Three-dimensional Acoustic Field with Background Flow Using Constrained Interpolation Profile (CIP) Method, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 57, Number 7S1, 2018.

-口頭発表

- 1) 窪田健一, 藤田直行:粒子法コード P-Flow の開発と滑走路の水跳ね問題への適用検討, 第 32 回数値流体力学シンポジウム, F12-2, 2018.
- 2) 窪田健一, 藤田直行:粒子法を用いた液体解析ツール P-Flow の開発と OpenACC による高速化, GTC Japan, 2018.
- 3) 高橋 孝, 音響透過解析技術と航空宇宙分野の課題解決に向けた取り組み, 自動車技術会第 2 回振動騒音部門委員会, 2018
- 4) 池田友明, 非一様波動方程式の直交格子解法, 第 50 回流体力学講演会/第 36 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2018
- 5) K. YAMADA, Y. Ohmichi, and K. Suzuki, "Global Stability Analysis of Vortex Breakdown in Misaligned Compressible Swirling Jet," 71st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Atlanta, Georgia, 2018.

● JSS2 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	MPI
スレッド並列手法	非該当
プロセス並列数	8 - 175
1 ケースあたりの経過時間	9.5 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合<sup>※1</sup> (%) : 0.84

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 <sup>※2</sup> (%)
SORA-MA	7,003,543.41	0.86
SORA-PP	112,104.62	0.90
SORA-LM	7,642.17	3.56
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 <sup>※2</sup> (%)
/home	885.84	0.92
/data	18,545.70	0.33
/tmp	7,521.86	0.64

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	7.04	0.25

※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