

CFD ベース飛行シミュレータの研究開発

報告書番号：R21JDA201N15

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18353/>

● 責任者

青山剛史, 航空技術部門航空機ライフサイクルイノベーションハブ

● 問い合わせ先

橋本 敦(hashimoto.atsushi@jaxa.jp)

● メンバ

橋本 敦, 林 謙司, 中北 和之, 小島 良実

● 事業概要

航空機の認証において、飛行試験におけるリスク低減、コスト低減が課題となっている。世界的にも、安全で効率的な認証作業を推進するため、飛行試験を解析で代替する CbA(Certification by Analysis) の検討が進んでいる。そのため、飛行試験の代替・補完を目的として、CFD ベースの飛行シミュレータを構築している。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

CFD ベースの飛行シミュレータを構築するためには、マッハ数・迎角・舵角などを変えた多数の計算ケースを実行し、空力データベースを作成する必要がある。

● 今年度の成果

マッハ数・迎角・スタビライザ舵角を変えた 175 ケースを FaSTAR で CFD 解析し、空力データベースを構築した。耐審 2-5-1-3 で定められた形態・速度で縦のトリムを保持できることを証明するため、CFD ベースの飛行シミュレータを構築した上、トリム解析を実施した。トリム時の機体迎角及びスタビライザ舵角は、試験結果とよく一致しており、解析で飛行試験を代替できる可能性が示された。

● 成果の公表

なし

● JSS 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	512
1 ケースあたりの経過時間	30 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.18

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	4,148,596.64	0.20
TOKI-ST	2,871.08	0.00
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	963.37	0.07
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	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	1,183.84	1.18
/data 及び/data2	120,282.04	1.29
/ssd	31,826.13	8.22

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	64.10	0.43

※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

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	9.02	0.01

※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