

高 Re 数空力特性研究

報告書番号：R22JDA201G10

利用分野：航空技術

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20652/

● 責任者

中北和之, 航空技術部門航空環境適合イノベーションハブ

● 問い合わせ先

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 中北和之(nakakita.kazuyuki@jaxa.jp)

● メンバ

竹川 国之, 山本 貴弘

● 事業概要

基本形状の翼胴模型を対象に、共同研究で実施した高 Re 数風洞試験と比較するための CFD 解析を実施した。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

3次元の翼型に対し複数 Re 数の迎角スイープを行うため、多並列・多ケースの計算を実施できる能力が必要であり、JAXA スパコンを利用した。

● 今年度の成果

基本形状翼胴模型の4つの Re 数における空力特性を評価した。CL- α 特性では Re 数が大きくなるにつれ CLmax が大きくなり、失速迎角も延びることが確認された。

また、徐々に迎角を大きくしていくホットスタートでの特性は風洞試験結果と比較しても妥当なものであった。一方、各迎角毎に計算を行うコールドではホットスタートと大きく異なる結果となることも明らかとなった。

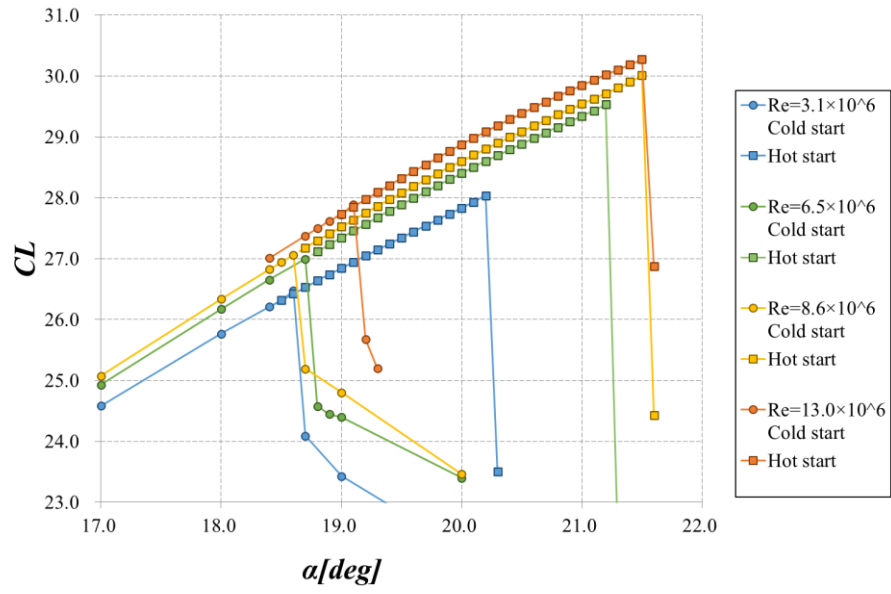


図 1: 基本形状翼胴模型の CL- α 特性

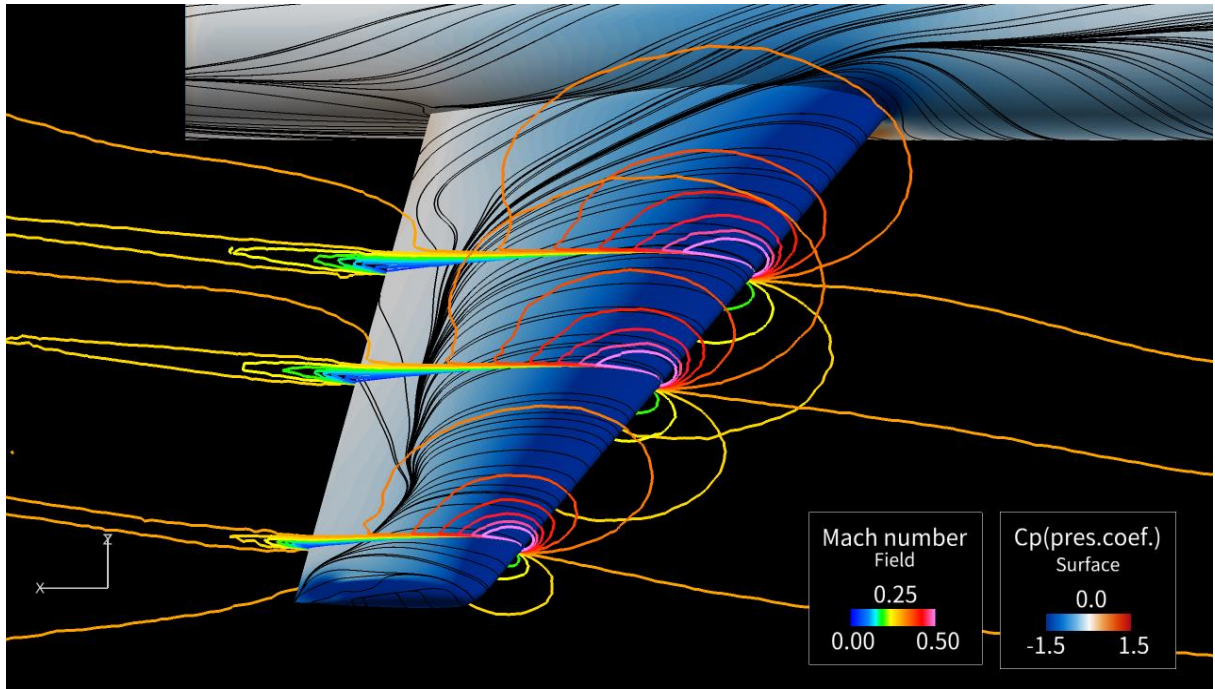


図 2: ホットスタートでの Cp 及び Mach 数分布($Re=3.1M$, $\alpha=18.7deg.$)

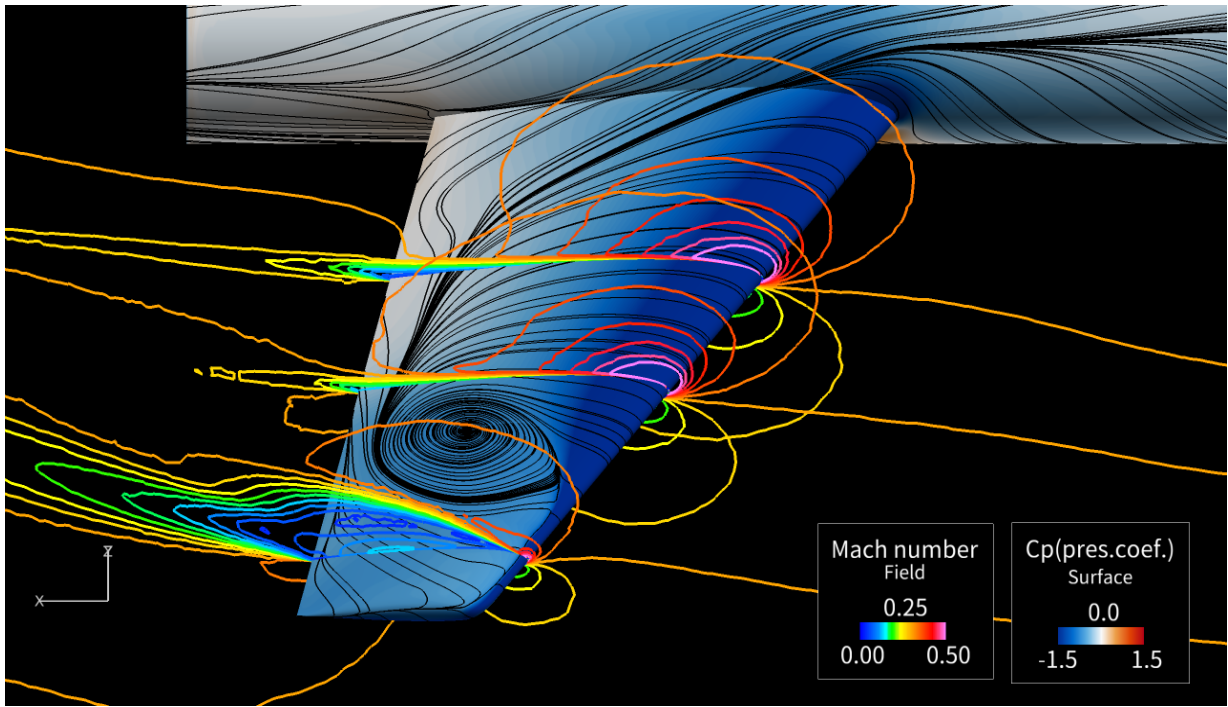


図 3: コールドスタートでの Cp 及び Mach 数分布($Re=3.1M$, $\alpha=18.7deg.$)

● 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	960
1 ケースあたりの経過時間	2.5 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.04

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	955,278.67	0.04
TOKI-ST	9,427.13	0.01
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.05	0.00
TOKI-LM	964.50	0.06
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	32.69	0.03
/data 及び/data2	2,323.69	0.02
/ssd	263.69	0.04

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	7.01	0.03

※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)	139.26	0.10

※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