

航空代替燃料を燃料とする航空機排気による飛行機雲形成ならびに飛行機由来雲の気候影響に関する数値解析

報告書番号：R24JDA201C35

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2024/27272/>

● 責任者

神田 淳, 航空技術部門航空安全イノベーションハブ

● 問い合わせ先

航空技術部門航空環境適合イノベーションハブ 岡井 敬一(okai.keiichi@jaxa.jp)

● メンバ

岡井 敬一, 田所 拓馬, 吉田 凌大

● 事業概要

本研究は、航空機由来の温暖化効果として二酸化炭素影響をしのぐと予測されている飛行機雲に起因する気候影響の効果を、SAF や水素といった航空代替燃料適用時に燃料性状の影響を踏まえ解析評価するものである。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

大規模な地球全域計算に加え、気象影響に飛行機雲起因の雲の微物理過程を加えた計算を行うことで計算規模が大きくなるため。

● 今年度の成果

ケロシン燃料航空機を運航データを参照にした飛行条件について 3 次元水蒸気排気分布を作成し、飛行機雲の形成モデルを組み込んだ全球気候モデルにおいて排気分布を入力して年平均の放射強制力を算出した。得られた正味放射強制力は 67mW/m^2 となり、比較参照文献と概ね一致した。代替燃料適用時の煤排出特性データなどを踏まえ、燃料種依存性の検討を進めた。

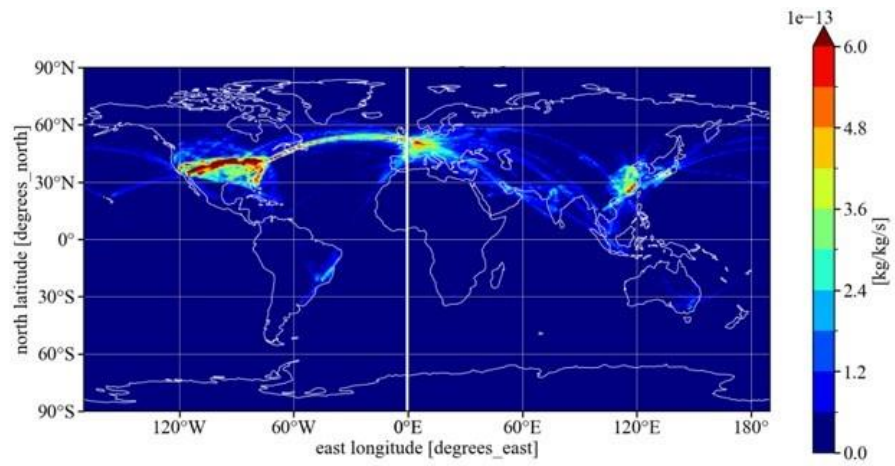


図 1: ジェット燃料航空機における水蒸気排出量分布例（気圧高度 193hPa）

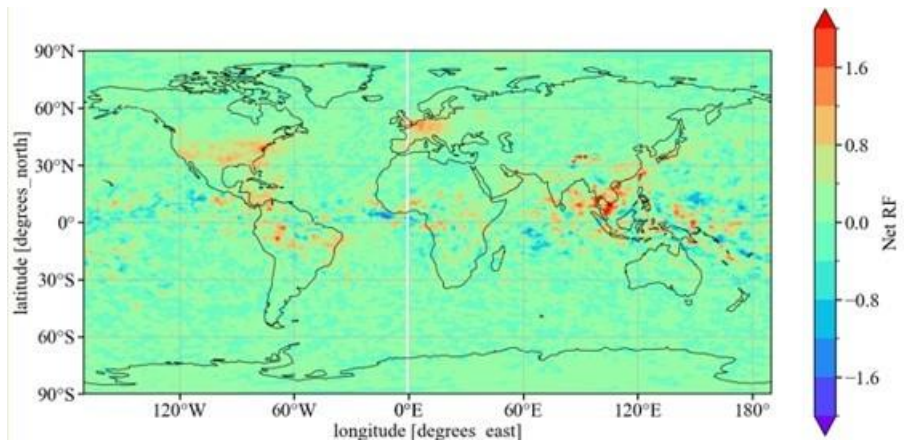


図 2: ジェット燃料航空機飛行時の正味放射強制力

● 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	720
1 ケースあたりの経過時間	11 時間

● JSS3 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	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	0.00	0.00
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
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	1,759.00	1.19
/data 及び/data2	148,330.00	0.71
/ssd	38,250.00	2.05

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	0.29	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

● 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)	0.00	0.00

※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