

エコイング技術の研究開発(将来システム設計基盤技術)に関する共同研究 (旅客機概念設計)

報告書番号：R17JA0622

利用分野：航空技術

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4235/>

● 責任者

牧野好和 航空技術部門次世代航空イノベーションハブ

● 問い合わせ先

森澤征一郎 morizawa@mech.tottori-u.ac.jp

● メンバ

森澤征一郎

● 事業概要

新形態将来旅客機概念設計に向けて前進翼の流体計算(CFD)を行った。空力特性を調べるには前進翼平面形状のパラメトリックスタディを実施し、翼形状の設計パラメータが空力性能に及ぼす影響や流れ場の把握を行った。

<http://www.aero.jaxa.jp/research/ecat/ecowing/>

● JSS2 利用の理由

CFDによるパラメトリックスタディは計算コストが非常に高い。そのため、スパコンのような大規模なメモリ及びCPUでの計算が不可欠であり、JSS2を利用した。

● 今年度の成果

Boeing767の主翼を内翼・外翼に分け、それらをテーパー形状によって近似し、さらにその前後を反転させて作成した前進翼平面形を基本形状とした。この基本形状は、迎角 4° 以降で揚力傾斜・抗力傾斜の非線形が大きくなり、後縁付近での外翼から内翼へ向かう流れが剥離したことが分かった(図1)。また、図2で示すように形状パラメータを定義し、その形状に対する空力特性を基本形状と比較した。その結果、セミスパン長さが大きいほど空力特性が良くなるが、内翼の前進角の変化に対する空力特性への寄与は小さいことが分かった。また、外翼の前進角及びキック位置での翼弦長さの変化に対する空力特性への寄与も一定の範囲内では小さいが、それを超えると目的関数の値を大きく悪化させることが分かった。

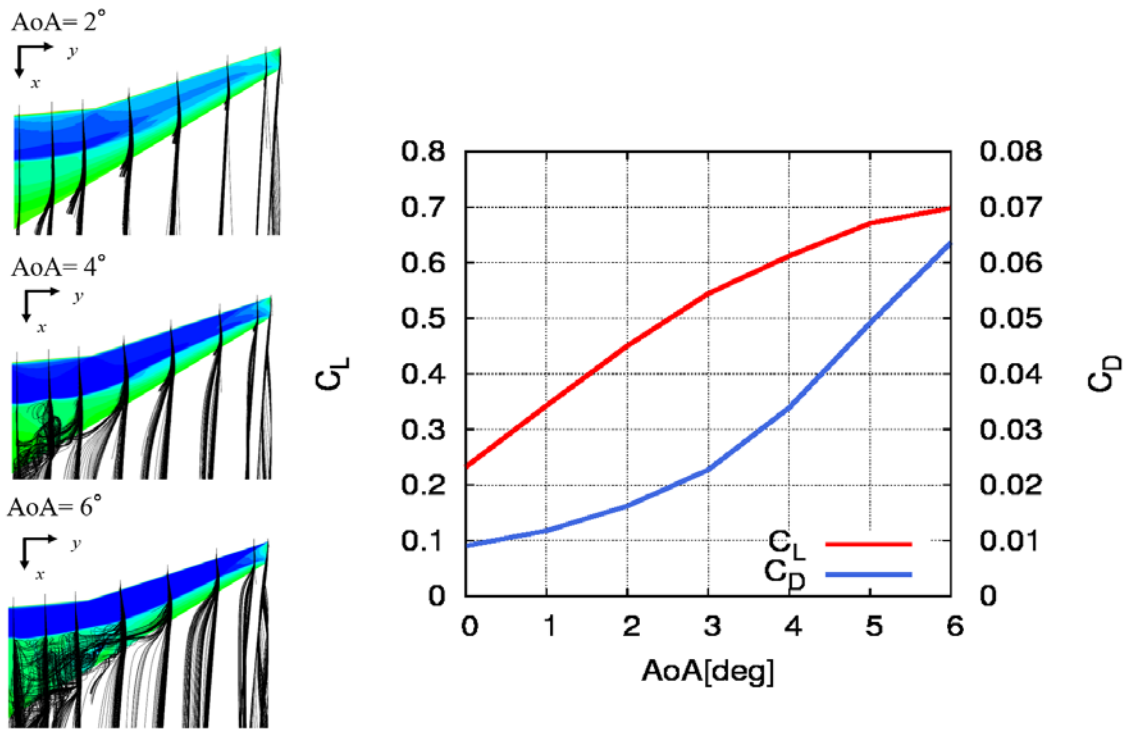


図1 基本形状の結果

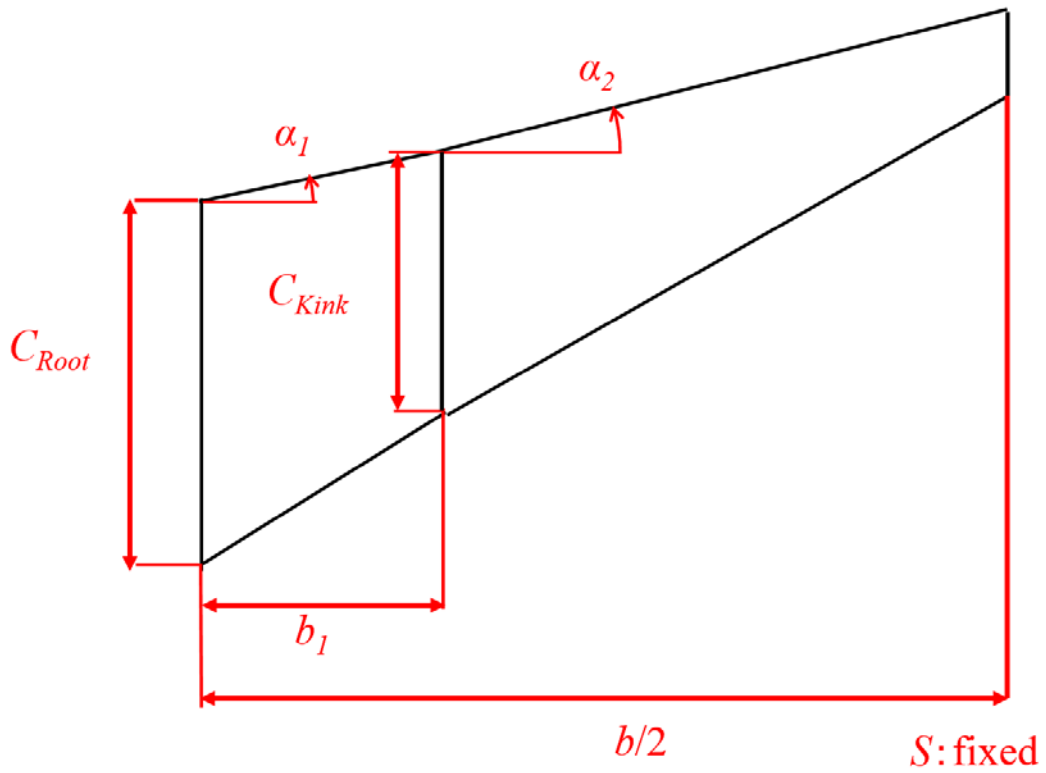


図2 前進翼平面形状のパラメータ定義

● 成果の公表

● 口頭発表

- 1) 友枝宏之,野村聡幸,森澤征一郎,川添博光,"前進翼の平面形状による空力特性向上に関する研究," 3D01,第 55 回飛行機シンポジウム,島根,2017 年 11 月 20 日～22 日
- 2) 森澤征一郎,友枝宏之,野村聡幸,川添博光, "Boeing767 級旅客機に適した前進翼平面形状のパラメトリックスタディ," 1E05,第 55 回飛行機シンポジウム,島根,2017 年 11 月 20 日～22 日

● 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	OpenMP
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	660.00 分

● 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.02

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	197,997.85	0.03
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	162.71	0.11
/data	3,370.26	0.06
/ltmp	790.55	0.06

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	0.01	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