

「全機シミュレーションによる安全性・環境適応性の向上を目指した民間航空機設計技術の開発」に関する共同調査

プロジェクト責任者

中橋 和博 東北大学大学院 工学研究科

海田 武司 三菱重工株式会社 名古屋航空宇宙システム製作所

著者

渡邊 國彦 海洋研究開発機構 地球シミュレータセンター

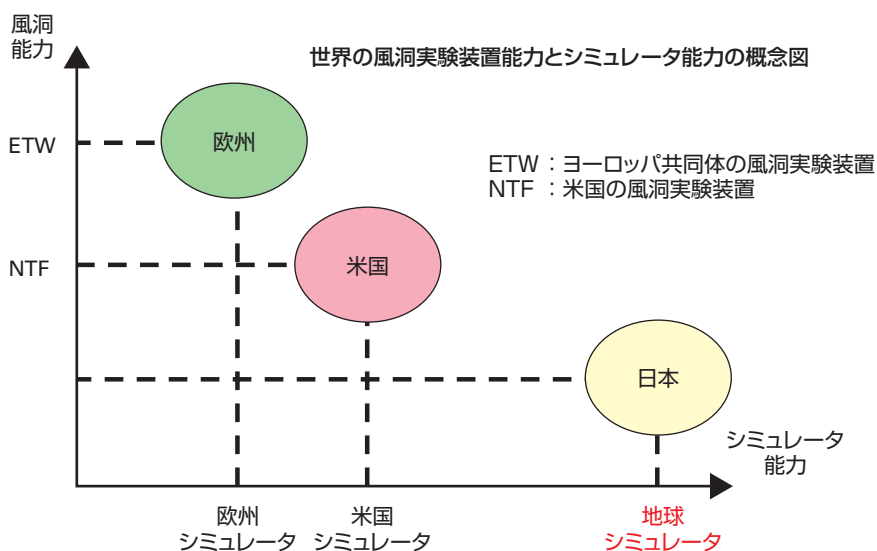
中橋 和博 東北大学大学院 工学研究科

海田 武司 三菱重工株式会社 名古屋航空宇宙システム製作所

本共同調査は開始したばかりであり、具体的成果は平成17年度に期待されるため、ここでは、その目的及び今後の計画を記する。

1. 目的及び背景

民間航空機の安全性および環境適応性の向上に関し、空気力学の観点からは機体周りの流れ場の正確な把握、流れの乱れが発生源となる騒音の推定、また機体から流れ去る気流の後方への影響を把握することが重要な技術課題として挙げられる。これらの課題はいずれも流体の微細スケールで発生している乱流現象に支配されている。一方、これまでの航空機分野での研究・開発はコンピュータの性能等の制約から、微細スケールの乱流現象が全機体周りの大スケールの流れに及ぼす解析の実施には至っておらず、乱流現象をマクロな物理量により別途モデルで近似するか、解析対象を主翼まわりの流れのみに限定して適用スケールを縮小しているのが現状である。そこで、地球シミュレータを利用することにより、民間航空機周りの最大揚力時近傍の流れ場特性、機体周りの流れの渦から発生する空力騒音、およびその機体後流渦がつくる流れの乱れが、全機レベルではじめて正確に把握できることとなり、航空機開発における未来のコンピュータ利用のあり方・開発のあり方への指針となる。同時に、開発試験技術において我が国の先を行く欧米諸国に対し、新たな切り口で国際競争力を示すことができる。



本調査はこのような背景のもと、航空機全機における空力シミュレーションを地球シミュレータにて行うことで、航空機開発の分野で地球シミュレータによるシミュレーションが有効であるかを確認するために行うものである。その調査結果は、航空機業界のみならず他の産業界における地球シミュレータの利用者の開拓を行うための材料になる。加えて本調査結果は、航空機の空力シミュレーションの手法が大気・海洋シミュレーションと共通することから、地球科学分野の研究にも貢献することが期待できる。

II. 実施内容および計画

(1) 実施内容

i. ソフトウェアの移植と動作確認

現在、航空機の開発において行われている、機体形状周りの計算格子生成、流れ場解析、解析結果の可視化等について、そのソフトウェアを地球シミュレータに移植し、動作の検証や精度の確認を行う。

ii. 航空機全機・高精度解析のための検討

i の作業を終えた結果を元に、乱流スケールまで解像できる高精度な航空機全機解析を実施するための検討を簡易形状から順次実施する。

(2) 年次計画

	H16	H17		H18	実施分担		
	下半期	上半期	下半期	上半期	海洋機構	東北大	三菱重工
i. ソフトウェアの移植と動作確認	←→				◎	◎	○
ii. 航空機全機・高精度解析のための検討							
a. モデル・解析条件設定	←→				○	○	◎
b. 解析適用・精度向上	←→				○	◎	○

キーワード：航空機，丸ごとシミュレーション，設計技術、産学連携，戦略的研究枠