

2012年3月9日

Report on ONERA-Tohoku University Joint Workshop

***“International Workshop on
Simulation, Experiments and Optimisation
for the Design of a Future Aviation”***

February 22nd, 2012

Room Contensou, ONERA, Châtillon, France

2月22日に、パリ郊外のシャティヨンにあるフランス航空宇宙研究所(ONERA)において国際ワークショップ「*Simulation, Experiments and Optimisation for the Design of a Future Aviation*」が開催された。本ワークショップは、計算・実験・最適化手法に着目し、大学・研究所・企業からの参加者間での活発な議論や情報交換を通じた、次世代航空機設計に役立つ技術の更なる高度化を目的として開催された。なお、本ワークショップは東北大学流体科学研究所グローバルCOEプログラム「*World Center of Education and Research for Trans-disciplinary Flow Dynamics*」とフランス航空宇宙研究所の助成を受けて開催された。また、流動ダイナミクス国際融合ジョイントラボラトリー「国際連携研究による実用化設計探索手法の開発」の活動の一環として行われた。

平成20年度から22年度にかけて順次開催したグローバルCOE国際ワークショップ「航空宇宙分野における多目的設計探査」「航空宇宙分野における機械学習」「多分野融合／多目的設計最適化」において、様々な多目的設計探査法の基礎的な手法及びその航空宇宙分野における応用研究に関して議論が行われた。今回のワークショップでは、設計探査法に関する分野に限らず、次世代航空機の設計を進展させる数値解析手法や実験手法に関する分野における講演・議論が行われた。大学・研究機関・企業からの講演者計14名による講演が行われ、次世代航空機の設計に不可欠な設計最適化手法の現状や課題、また今後の新しい解析手法について議論が行われた。出席者は欧米の研究者44名と日本の研究者・学生が6名である。

本ワークショップは、東北大の下山博士によるソニックブーム解析に対する不確定性の定量的評価法から始められた。Andras Sobester博士(University of Southampton)は、実験的手法に基づいた主翼によるエンジン騒音の遮蔽効果を調べ、応答曲面法と組み合わせることで騒音低減法に関する知見を紹介した。Joel Brezillon博士(ドイツ航空宇宙センター, DLR)は、DLRにおける

最新の研究課題であるAdjoint法に基づく空力・構造連性最適化手法及び適用例について紹介された。米国より招待したスタンフォード大学のJuan J. Alonso教授は、Adjoint法に基づく最新の研究事例についての特別講演を行った。講演では、Adjoint法の拡張を図り、ソニックブームの低減問題への拡張や騒音低減問題への適用結果を紹介された。Jean-Antoine Desideri博士 (INRIA)は、今後の多分野融合最適化を見据えて、効率よく多目的問題を解く手法をご提案された。企業からの最近の研究事例として、Matthieu Meaux博士 (Airbus/EADS社)やGilbert Roge博士 (Dassault Aviation)が報告を行い、企業における設計最適化の使われ方が紹介された。最後のセッションでは、本ワークショップを共催したONERAのGerald Carrier博士より、ONERAにおけるAdjoint法に基づく局所最適化手法に加えて、Evolution Stratege (ES)法に基づく効率的な大域的最適化手法の進展についての報告があった。

本ワークショップでは、次世代航空機の設計に役立つ数値解析技術や設計最適化手法に関する講演が行われ、出席者からの活発な質問により非常に中身の濃い議論が行われ、出席者の興味が非常に高いことも分かるなど、非常に有意義なワークショップであった。現在研究されている手法が実用化されると、航空機設計の信頼性が大きく向上し、より高性能な航空機製造が可能となる。その一方、現時点における課題もまだ多く、基礎的なことではあるが形状定義手法やCADとの連携がまだ重要であること、また設計現場において設計最適化が必ずしも正しく認識されていないことが挙げられた。本ワークショップは、流動ダイナミクス国際融合ジョイントラボラトリー「国際連携研究による実用化設計探索手法の開発」の共同研究を発展させていく上でも非常に意義のあるものであった。



Picture 1: ワークショップ後の全体写真