

## 平成 24 年度国際インターンシップ派遣 報告書

派遣学生：鵜飼 孝博

所 属：工学研究科 航空宇宙工学専攻 融合流体情報学研究分野

指導教官：大林 茂 教授

研究課題：Experimental Investigation of Cavity Interaction with Upstream Jet Injection

派遣期間：2012/8/31～2013/1/31

派遣機関：The University of Manchester, School of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering

受入教員：Professor Konstantinos Kontis

平成 24 年 8 月 31 日から 1 月 31 日までの 5 ヶ月間、イギリスのマンチェスター大学に訪問し Kontis 教授のご指導の下、キャビティー付き超音速噴流に関する研究を行った。

マンチェスター大学は、イギリスの北西部に位置するマンチェスターの市街地の近くにあり、約 4 万人の学生が勉学に勤しんでいる。特に、工学分野においてはレイノルズ氏が乱流遷移の研究を行ったことで有名である。私が研究をしていた建物では、レイノルズ氏が実際に使用した実験装置が展示してあった。私が宿泊していたマンチェスター大学の寮は、博士課程後期の学生とポスドクの専用寮であるため比較的静かであった。また、何重にも鍵付きドアが設置されており、安全性は高く安心して生活できた。私が滞在していたときの外国為替レートは、1 ポンド=130～140 円であり、生活するには少し高く感じたが治安は良かった。

私が訪問した当初、Prof, Kontis の研究室ではポスドク 2 名、研究員 2 名、博士課程後期学生 7 名、学部生 2 名で構成されていた。この研究室では、低速風洞、遷音速風洞および極超音速風洞を所持しており、低速流れから極超音速流れまで幅広く実験的な研究を行っていた。また、数多くの計測技術を所持しており詳細な流れ場の評価が可能である。この研究室では様々なプロジェクト研究が進行しており、私は超音速噴流に関するプロジェクトに参画した。

私は遷音速風洞を用いて超音速噴流がキャビティー周りの流れ場に及ぼす影響を評価した。プロジェクトには沿っているが、研究室ではキャビティーモデルを用いた実験は新しいトピックであったため、文献調査から本研究がスタートし実験模型の設計と制作および評価実験を行った。本研究はスクラムジェットエンジン実現に向けた研究である。スクラムジェットエンジンには火炎保持、低抵抗および燃料混合に優れた噴流システムが必要とされ、キャビティーモデルは低抗力かつ火炎保持に優れることから近年注目されている。本研究では、オープンキャビティーを採用し超音速噴流の噴出位置を変化させて実験を行った。高速度シュリーレンおよびカラーシュリーレンによる密度場計測、Particle Image Velocimetry (PIV)による流速計測、オイルフローによる模型表面の流線計測および圧力変換

器による壁面静圧計測を行った。非常に興味深い実験結果が得られたため、論文執筆の準備中である。

5ヶ月間の派遣の中で、文献調査・模型設計・制作・実験から構成される一般的な研究手順を経験したことで、大学技術職員と学生の業務に対する意識の違いを目の当たりにし、海外の研究状況と海外で研究することの難しさを肌で感じることができました。また、多くの計測技術について学ぶことができました。今後はこの経験を生かして、研究活動への展開と自身の進路を考えたいと思います。このような貴重な経験を与えて下さいましたグローバル COE の皆様、大林教授および Prof, Kontis と研究室の方々に厚くお礼を申し上げます。



1)研究先の建物 (George Begg Building)



2) PIV 実験の様子



3) 研究室の方々との記念写真