

## 平成 23 年度国際インターンシップ体験記

東北大学大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻 中橋・佐々木研究室 坂井玲太郎

指導教官：中橋 和博 教授

研究課題：Building-Cube Method による高レイノルズ数流れ計算

派遣期間：平成 24 年 1 月 15 日～平成 24 年 2 月 26 日

派遣機関：アーヘン工科大学，空気力学研究所

受入教官：Matthias Meinke 教官

平成 24 年 1 月 15 日から平成 24 年 2 月 26 日までの 6 週間，ドイツのアーヘン工科大学，空気力学研究所に滞在しました。

アーヘンはドイツ西端に位置し，ベルギー，オランダとの国境沿いにあります．緯度で見ると北海道よりも北に位置しており，冬の気温はもっとも寒い時期で $-10^{\circ}\text{C}$ 程度と仙台と比べてかなり寒くなります．アーヘン工科大学のメンバーとは，昨年夏にミュンヘンで開催されたサマリーサーチプログラムに合同で参加した経緯があり，当時はロケットモデル後流の非定常解析を行いました．今回の滞在ではその続きとしてシミュレーションの高度化を目指し，高レイノルズ数流れにおける乱流のモデル化に取り組みました．

研究所ではまず非定常解析の流入境界条件として用いていた合成渦法についてブラッシュアップを図りました．アーヘン工科大学で同じく合成渦法を研究しているメンバーとともに議論しながら研究をすすめ，この議論を通じて壁面乱流における渦構造の発達過程を良く理解でき，また研究所の学生の能力の高さを知ることができたのは良い経験だったと思います．乱流のモデル化に関しては，論文を参考にして埋め込み境界法と組み合わせた壁面乱流モデルを導入しました．チャンネル乱流を用いた検証では，粗い格子を用いた場合でもモデル化によって速度変動が維持され，また平均速度場でも良い結果が得られたことから，壁面乱流モデルの有効性を確認しました．今後も実際のロケットモデル後流の数値計算に向けて研究所のメンバーと連絡を取りながら研究を進めていく予定です．

今回のインターンシップでは自身 3 度目の滞在ということもあって不自由することなく，研究も含め非常に充実した生活ができたと感じています．最後になりますが，本インターンシップにあたり派遣の機会をくださいました中橋教授，佐々木助教，受け入れ先の Meinke 教官と Schröder 教授，そして GCOE プロジェクトの関係者の皆様にお世話になりましたことをここに厚く御礼申し上げます．



空気力学研究所，ワークショップでの発表の様子。