

卓越した大学院
「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」
平成 28 年度 博士課程後期学生国際会議派遣 参加報告書

氏名／専攻・学年 Name / Department	磯野 達志／航空宇宙工学専攻・D2
学会名 Conference's name	AIAA Science and Technology Forum and Exposition 2017
開催地 Venue (Name of the facility, city & country)	Gaylord Texan, Grapevine, Texas, United States
日程 Conference period	9-13, January, 2017
発表タイトル Presentation Title	Simple Modification on Performance Prediction Model for an External Nozzle with Clustered Entrance
<p>【発表概要 Brief summary of your presentation】</p> <p>The equipment of external nozzles with hypersonic air-breathing engines sizably increases the feasibility of hypersonic vehicles or spaceplanes. Since the bottom wall of this nozzle is fully truncated to attain the reduction of system weight and friction drag, it is called the external nozzle. In addition, our proposed propulsion system is planned to be modularized due to improvement of system operability and maintainability. As a result, the nozzle entrance, that is, engine combustor exit is clustered with cell bases existing between each engine flowpath. From these modifications, we called this nozzle the external nozzle with clustered entrance.</p> <p>The objective of the present study was to develop the performance prediction model for the aforementioned nozzle, with sufficient accuracy and reasonable calculation cost needed for the conceptual design tool. Our previous experiments showed that this type of nozzle performance was determined by the following two major phenomena. One was that the external flow existing in the nozzle bottom side interfered in the nozzle flow. The other was that the exhaust from each engine flowpath interacted with each other across cell bases. As the next step of the former experimental studies, the modeling study was conducted.</p> <p>In the present study, the objective model was developed by focusing on those two phenomena. First, to reproduce the effects of the external flow on the nozzle performances, the pressure wave mapping method was proposed. This method derived the nozzle wall pressure distribution by calculating the pressure wave pattern. Next, to reproduce the effects of the cell bases on the nozzle performances, the input correction by cell base pressure value was applied to the wave mapping method. In conclusion, the validation by experiments showed that the developed model could predict the nozzle performances with sufficient accuracy as well as reasonable calculation cost.</p>	

【他の講演等から得られた知見、感想等。What you learned from other presentations, general impression you had, etc.】

本国際会議では自分の専門にこだわることなく広く各種分野に関しての講演を聴講しました。そのなかでも特に印象に残った基調講演および空力音響学に関する講演について以下にその概要および感想を示します。

まず基調講演に関して、合計 3 件聴講しました。それぞれ講演題目は Innovation to Enable NASA's Journey to Mars・Presidential Transitions・Breakthroughs that will Transform Aerospace です。Presidential Transitions の講演が最も興味深く、私にとって大変おもしろいものでした。これは、オバマ大統領からトランプ大統領にアメリカ大統領が代わることによって、アメリカの今後の宇宙開発が如何に影響されるかについて対話形式で講演したものです。本講演ではレーガン大統領による「強いアメリカ」と呼ばれた時代の宇宙開発と対比しながら今後の政策に関してディスカッションしておりました。また、大統領の交代の宇宙開発への影響は数学的な方程式として書けるといったユーモアを交えた説明がなされていました（写真 2 参照）。本講演を聴講して、航空宇宙工学という分野の研究開発は大規模な資金が必要であることから、その進展や方向性等が自ずと国の政策に大きく左右されてしまうので、今後の民間各社への更なる普及が強く望まれていると感じました。

続いて空力音響学に関して、以前訪問した University of California, Irvine の Dimitri Papamoschou 教授およびその研究室所属の博士研究員の講演を集中的に聴講しました。それぞれ、航空機概念設計において必要となる十分な精度かつ低計算コストな推進機関のジェット騒音予測モデル化に関しての講演でした。特にモデル化に必要な情報であるジェット噴流の近辺の圧力場の計測手法の確立やシステムとしてのジェット騒音予測のために機体と推進機関の音響学的な干渉に関して詳しく述べられていました。また、そのモデル化の現段階における方法論に関する講演もありました。

自講演においては学会最終日であったにもかかわらず多数の学会参加者に聴講して頂きました。英語によるプレゼンテーションも慣れてきたのか、スムーズに発表を遂行することが出来ました。また、講演後の質問に関しても時間一杯まで質問を頂き、それに対しても相手方の質問の意図を確認したあと落ち着いて回答が出来ました。これら質問に関しては講演前までは想像もつかなかった内容のものもあり、大変ためになりました。改めて各々の分野の専門家らに対して分かりやすく自研究を説明し、質問・アドバイスを得ることの重要性を強く感じる事が出来ました。

最後に、航空宇宙工学分野で最も権威ある年次講演会の一つである本会議への参加をアシストして頂いた本派遣制度の関係各位の方々に感謝の意を表明します。

【写真 Pictures】



写真 1 会場となった Gaylord Texan.



写真 2 基調講演風景.