

流体科学研究所 博士前期課程学生海外発表促進プログラム 報告書

報告日：2022 年 8 月 4 日

申請者氏名・所属・学年

乗松慧生・工学研究科・博士前期課程 2 年

指導教員名

小林秀昭 教授

同行教員名

小林秀昭 教授

国際会議名

39th International Symposium on Combustion

出張先と旅行日程：

出張先：バンクーバー（カナダ） 旅行日程：2022/07/23 ～2022/07/31



発表タイトルと著者

タイトル: EFFECTS OF BOUNDARY LAYER BLEEDING AND DUAL-CAVITY FLAMEHOLDER ON FLAME STABILIZING IN SUPERSONIC FLOWS

著者: Kei Norimatsu, Satoshi Nishiura, Yohei Wakita, Taku Kudo, Akihiro Hayakawa, Hideaki Kobayashi

1. 研究発表の内容

極超音速旅客機や次世代の宇宙往還機への適用が期待されているスクラムジェットエンジンでは、混合や保炎、燃焼器内の境界層の発達課題となる。そこで、本研究では境界層の発達を抑制するために境界層吸込みに加え、保炎性能を向上させるためにデュアルキャビティ保炎器に着目して研究を行った。本研究の目的は、境界層吸い込みおよびデュアルキャビティ保炎器それぞれが保炎性能へ及ぼす影響を明らかにし、その有効性を解明することであり、それぞれを有するスクラムジェット模擬燃焼器に対して実験（火炎自発光の直接観測）および数値計算を行った。その結果、境界層吸込みは燃焼器内の気流運動量を増加させ、これにより保炎性能が向上することが実験および数値計算により明らかになった。また、火炎自発光の直接観測に基づく保炎範囲のマップから、デュアルキャビティ保炎器は保炎可能範囲を広げることが明らかになった。デュアルキャビティ保炎器によるこのような保炎性能の向上メカニズムは、下流のキャビティにおける高温領域の形成によるものと考えられる。以上のことから、境界層吸い込みおよびデュアルキャビティ保炎器はスクラムジェットエンジンの保炎性能を向上させるのに有効であることがわかった。

2. 今回の出張・発表で学んだこと

国際燃焼シンポジウムは、燃焼分野において世界最高峰の学会であり最前線で活躍する研究者が一堂に会する場である。そのような場で自身の研究成果をポスター発表すること、また、英語で説明・議論を行うことは非常に有意義であるとともに、自身の英語能力をさらに高める必要があると学んだ。今回のシンポジウムでは、超音速燃焼に関する発表は口頭発表の 6 件と少なかったが、最先端の研究成果を学ぶことができた。

3. 本プログラムへの感想

海外学会への参加は多くの研究者との交流、英語でのコミュニケーションといった貴重な経験ができるものである。本プログラムのような海外学会への参加を支援するプログラムの存在は、修士課程のうちから海外学会へ参加し易くなるため、非常に有意義なものであると感じている。

4. 指導教員所見

修士課程の段階で、最もレベルの高い国際会議に参加し研究発表およびディスカッションを行う機会を得ることは乗松君の今後の修士研究において大変よい刺激になったと思う。特に、対面での会議は二年ぶりであり、実際に世界の研究者と顔を合わせて議論を交わすことはよい経験になったはずである。また、同年代の世界の学生と交流することもできた機会であり、今後の研究において切磋琢磨しあえる仲間と繋がることができたのは非常に有意義であったと思う。

5. 発表時の写真など

