

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：2019年5月13日

申請者氏名・所属・学年

秋葉貴輝 エネルギー動態研究分野 博士前期課程2年

指導教員名

丸田 薫 教授

同行教員名

丸田 薫 教授, 森井 雄飛 助教

国際会議名

17th International Conference on Numerical Combustion

出張先と旅行日程

ドイツ アーヘン 2019年5月4日-10日

発表タイトルと著者

「3D Computations of Combustion Limit Phenomena of Low Lewis Number Mixture under Gravity-free Condition」

Takaki AKIBA, Tomoya OKUNO, Hisashi NAKAMURA, Takuya TEZUKA, Susumu HASEGAWA, Roman FURSENKO, Sergey MINAEV, Masao KIKUCHI, Kaoru MARUTA

1. 研究発表の内容

効率的な燃焼利用に向け希薄燃焼技術が注目されており、希薄燃焼限界近傍の火炎現象を解明することが非常に重要となる。本発表では、燃料希薄かつ極低流速の条件に着目し、静止予混合気中に安定化される **Flame Ball** が流れ場の中で示す振る舞いについて数値計算により調べた結果を発表した。一様流場と対向流場を流れの対象とし、一様流場では流れ方向への **Flame Ball** の分裂が確認された。対向流場では流速に応じて比較的高い流速条件においてよどみ面内での **Flame Ball** の分裂、比較的低い流速条件において定常な非球状の **Flame Ball** が確認された。**Flame Ball** の分裂は、支配方程式の各項の寄与や火炎形状を照らし合わせることで火炎面上の局所伸長率が高いことに起因するものであるとわかった。また、定常な非球状の **Flame Ball** はこれまでに初めて確認され、アスペクト比や最大火炎温度など、基本的な性質を調べ、発表を行った。

2. 今回の出張・発表で学んだこと

今回の学会は燃焼の数値計算に特化した学会である。私自身、英語での口頭発表は二度目であり、不安も感じていたが、質疑応答なども相手の質問を理解し、応答することができ、自分の発表能力に自信を持つことができた。また、発表では、数値計算を専門とする研究者目線の質問をいただき、自身の視点を広げる貴重な体験をすることができた。学会には火炎の不安定性に関する様々な研究も集まっており、不安定現象に対する様々なアプローチを学ぶことができ、今後の研究を進めていくうえで大変有意義な時間を過ごすことができた。

3. 本プログラムへの提案・感想

博士前期課程の段階で国際学会に出席し、口頭での発表を経験することは語学面でも研究面でも非常に刺激的なものであることを強く感じた。博士前期課程の修士研究を進めるうえで非常に有意義な本プログラムの継続を強く希望する。

4. 指導教員所見

当該学生は希薄燃焼限界近傍の火炎挙動の解明に取り組んでおり、予定されている国際宇宙ステーションにおける実験に向けた調査として数値計算を用いた **Flame Ball** と流れ場の関連について発表を行った。発表やセッションの聴講などを通じ世界の研究者と交流し、



世界水準の研究に触れ充実した体験をすることができたと感じている。本学会で得た経験を糧に当該学生の今後の活躍を期待する

5. 発表時の写真など

