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 3 日

申請者氏名・所属・学年
　水野裕太・高速反応流研究分野・博士前期課程 2 年
指導教員名
　早川晃弘　准教授,
同行教員名
　小林秀昭　教授，早川晃弘　准教授，Sophie Colson　特任助教
国際会議名
　39th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMBUSTION
出張先と旅行日：
　カナダ，バンクーバー　2022 年 7 月 23 日～2022 年 7 月 31 日

発表タイトルと著者
"Towards improvement of accuracy of temperature measurements of acetone vapor by LITGS using a constant volume cell"
Y. Mizuno, H. Kondo, T. Kudo, A. Hayakawa

1．研究発表の内容

　火炎温度は燃焼現象において最も重要なパラメータの一つである．LITGS は，高圧燃焼場のためのレーザー計測技術である．先行研究によると，ポンプビームの入射エネルギーの増加に伴い，LITGS による計測温度が上昇することが示されている．そこで，本研究では不確かな温度上昇を引き起こす要因を明らかにすることを目的とした．

　LITGS による温度計測は定容容器にアセトン／空気を充填することで実験を行った．今回，入射エネルギーの強度，励起波長，パルス幅の影響を調査した．また，温度の不確かさは LITGS によって導出される温度と熱電対から得られる温度を比較することによって評価した．

　LITGS 信号によって求められる温度は，全ての実験条件において入射エネルギーの増加によって上昇した．焦点距離の影響を見るため，集光レンズの焦点距離が 1000 mm と 700 mm の時を比較した．その結果，励起波長が 266 nm およびパルス幅が 18 ns の時，熱電対によって計測される温度と最も近い温度が導出された．しかしながら，焦点距離が 700 mm の時，励起波長が 283nm およびパルス幅が 7ns の時に同様の結果が得られた．

　したがって，導出された温度はポンプビームのレーザーエネルギーだけでなく，その他の要因も影響することが明らかになった．この知見は高圧燃焼場での火炎の温度計測につなげることができる．

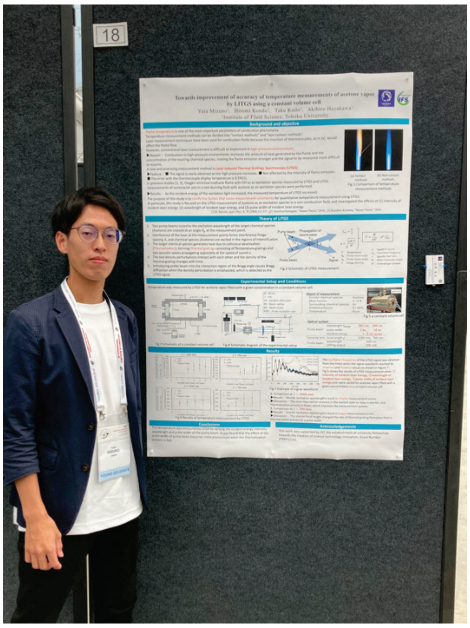
2．今回の出張・発表で学んだこと

　今回，私が参加させていただいた学会は燃焼分野において世界最大の国際学会である．そのような場で私の取り組む火炎のレーザー計測の分野において，世界最新の研究動向について知ることができた．様々なレーザー計測手法だけでなく，燃焼に関わる様々なテーマに触れることができ，私の研究に対する知見と視野を広げることができた．また，特別講演を視聴した中で，レーザー計測はいかに現実で使える状態にするかを考えることが大切であるというお話を聞いて，私の取り組む研究をどうすれば実社会に落とし込めるのかを日々考える必要があることを学んだ．さらに発表や議論を通じて，世界中の様々な研究者と交流できたことで，私の研究における強みだけでなく改善点も見つけることができ，人と繋がることの大切さを学ぶことができた．

3. 本プログラムへの感想

まず国際学会に参加することができたことに感謝したい．COVID-19 の影響で世界の研究者たちと交流できる機会が減っていた今日，少しずつ世界の状況が良くなる方向に進み，今回，本プログラムを通じてバンクーバーを訪れる機会を得ることができた．世界には多くの研究者がいて，彼らと交流したり議論したりできたことで様々な刺激を得ることができた．その結果，今後の研究において有益な経験を積むことができたのは，私にとってかけがえのない国際学会となった．

4. 指導教員所見

水野君はロケット燃焼場のような高圧燃焼場に対する温度定量計測に関する研究に取り組んでいる．本会議は燃焼分野における最も権威のある国際会議であり，同様の計測方法に取り組む海外研究者も参加していた．燃焼計測に関する最先端の成果が発表される本会議で発表や討議を行った事は，今後の本人の研究進展に資する事はもちろんのこと，世界中の研究者との対面での議論を通したアカデミックな雰囲気を経験する事によって，研究に取り組む意識が高まったと思われ，大きな意義があったと考えている．

5. 発表時の写真など