

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 22 日

申請者氏名・所属・学年

佐川和孝 エネルギー動態研究分野 博士課程前期 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 39th International Symposium on Combustion

出張先と旅行日程：

カナダ, バンクーバー 2022 年 7 月 23 日－31 日

発表タイトルと著者

“Numerical analysis of flame behavior initiated from flame ball in weakly-stretched counterflow field”

Kazutaka Sagawa, Takaki Akiba, Akira Tsunoda, Youhi Morii, Hisashi Nakamura, Kaoru Maruta



1. 研究発表の内容

高効率かつ低公害の内燃機関の開発に際し、燃料希薄燃焼が注目されているが、実燃焼器内では乱流により希薄条件での着火が困難となる。そこで乱流の影響を理想化した状態で解析可能な対向流での詳細な着火解析を行うことで、乱流場中での着火への重要な知見が得られると考える。本発表では、Flame ball と呼ばれる球状火炎を着火源として対向流場中に配置し、一定の流れを与えた際に火炎がどのような過程を経てどのような定常解へ至るかについて調べた。その結果、流速条件や燃料濃度条件に応じて、最終的な定常解が平面火炎と計算領域内において消滅した場合とに分かれた。また、本来、定常平面火炎が存在可能な条件であっても、Flame ball を初期解とした場合には平面火炎へ遷移せずに消滅した条件が存在した。このことから、Flame ball からの着火から平面火炎への遷移が可能な条件は、平面火炎が定常的に存在できる条件よりも狭まることが示唆された。

2. 今回の出張・発表で学んだこと

今回の発表が初めての国際学会対面発表という点で不安も感じていたが、ポスターのセッション時間では相手の質問内容を理解することができ、自身の英語能力について僅かなりとも自信を持つことができた。また、発表内容に関して、異なる混合気を対象とした場合の検討など自分の視野を広げることができたほか、計算負荷の低減に向けた工夫などの課題を発見することができた。

3. 本プログラムへの感想

本プログラムの支援により初めて国際学会に現地参加することができ、感謝している。国際会議で海外研究者との意見交換や情報収集を行うことは研究活動にとり重要であるので、今後ともプログラムの継続をしていただきたい。

4. 指導教員所見

当該学生は火炎挙動の解明に関して、着火源を対向流場中に配置した 3 次元非定常計算に取り組んでおり、本会議では Flame ball を初期解とした火炎挙動の計算結果の発表を行った。ポスター発表では、国内外の研究者と議論を交わすなど情報収集を行っており、種々の準備等も含め当該学生にとって有意義な経験ができたと思われる。

5. 発表時の写真など

