

# 2024年度共同利用研究報告書

2025年03月31日

所属・職名 東北大学・流体科学研究所・助教

森井 雄飛

|          |                                   | 整理番号         | 2024a031 |    |
|----------|-----------------------------------|--------------|----------|----|
| 1.研究計画題目 | 着火から考えた自己伝播火炎の速度に関する研究            |              |          |    |
| 2.新規・継続  | 新規                                |              |          |    |
| 3.種別     | 一般研究                              |              |          |    |
| 4.種目     | 短期共同研究                            |              |          |    |
| 5.開催方法   | 対面開催                              |              |          |    |
| 6.研究代表者  | 氏名                                | 森井 雄飛        |          |    |
|          | 所属<br>部局名                         | 東北大学・流体科学研究所 | 職名       | 助教 |
| 7.研究実施期間 | 2024年06月17日(月曜日)～2024年06月21日(金曜日) |              |          |    |
|          | 2025年01月14日(火曜日)～2025年01月15日(水曜日) |              |          |    |
| 8.キーワード  | 層流燃焼, 予混合燃焼, 着火                   |              |          |    |
| 9.参加者人数  | 6人                                |              |          |    |

## 10.本研究で得られた成果の概要

本研究では、着火と火炎の関係から火炎の自己伝播速度を導出する過去の研究を発展させることを目的に開始した。研究を進める中で、火炎現象の本質的理解には火炎帯（火炎の始まりから終わりまでの領域）を従来の方法ではなく、新しい方法で定義することが重要であることが明らかになった。この知見に基づき、火炎の本質的特徴を保持しつつ、数学的に解析しやすい簡潔なモデル式を導出することに成功した。この式により、火炎帯がどのように決定されるのかを定量的に記述することが可能になった。さらに本研究では、流体力学的視点から火炎帯を定義する新たな方法を考案した。この方法により、火炎現象を記述する上で必要となる境界条件や物理量を明確化することができた。これは理論モデルの構築だけでなく、数値シミュレーションにおいても適切な条件設定を行う上で重要な成果である。今後は、この理論的枠組みをさらに発展させ、より複雑な燃焼条件への適用を検討している。

報告書は2027年4月に公開予定