

補助事業番号 2022M-288

補助事業名 2022年度 アンモニアを燃料に用いたレシプロ式内燃機関の研究 補助事業

補助事業者名 大阪大学大学院 光学研究科 赤松 史光

## 1 研究の概要

様々な次世代エネルギーが研究されている中で、燃焼に用いる事が難しいとされているアンモニアを燃料として有効利用したいという需要がある。本研究では実用化レベルで効果的に利用するために熱効率の良いディーゼル機関での運用を考えて、液体アンモニアを直噴した内燃機関の開発のための基礎的な知見を得るための研究を実施している。

## 2 研究の目的と背景

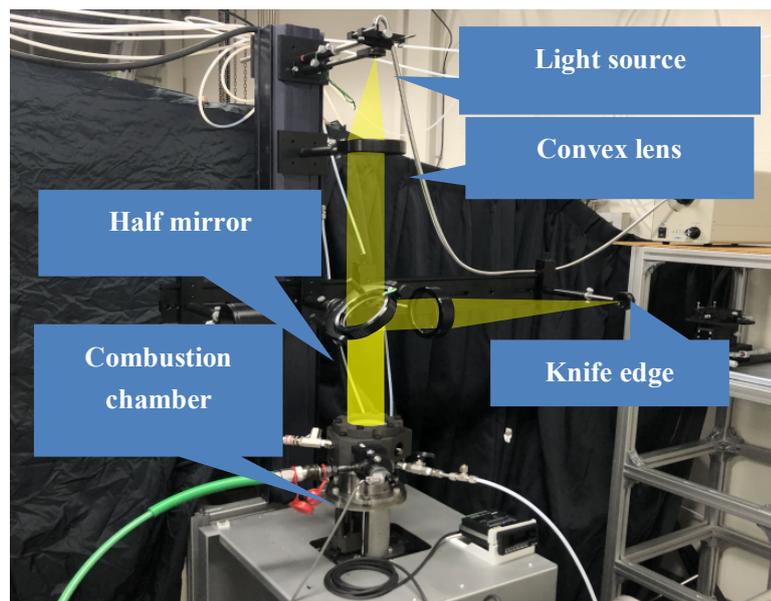
近年、化石燃料の枯渇と地球温暖化に代表される気候変動が問題視されている。そのため、地球温暖化に起因していると言われていた温室効果ガス(CO<sub>2</sub>等)の排出を抑制し、恒久的に利用できるエネルギーが求められている。そこで、CO<sub>2</sub>を排出せずにエネルギーを生産する手法が模索されており、太陽光発電等の再生可能エネルギーの研究・開発が行われてきた。しかし、再生可能エネルギーはその生産量・安定性・経済性・輸送性の面において不十分である。また、再生可能エネルギーは偏在性が高く、世界的にみると安価で容易に再生可能エネルギーを生産できる地域とそうではない地域がある。このような状況において、容易に再生可能エネルギーを生産し、そのエネルギーを燃料に変換して世界各地に供給する媒体としてエネルギーキャリアが注目されている。本研究ではこのエネルギーキャリアの一つであるアンモニア燃料を実用レベルで効果的に利用できる内燃機関が必要とされている。

### 3 研究内容

#### (1) アンモニアを燃料に用いたレシプロ式内燃機関の開発

([http://www-combu.mech.eng.osaka-u.ac.jp/?page\\_id=41](http://www-combu.mech.eng.osaka-u.ac.jp/?page_id=41))

本研究では現在での実用化レベルに到達させるために高効率で知られるディーゼル機関への適用を考えている。しかし、ディーゼル機関の根幹となる燃料の噴霧特性において液体アンモニアの噴霧を詳細に研究した事例は少ない。本研究ではレシプロ式内燃機関の一部を模擬した急速圧縮膨張装置を構築し、アンモニアの噴霧の特性と燃焼の様子を観察している。



実験装置

#### 4 本研究が実社会にどう活かされるか—展望

本研究が進み、アンモニアを燃料に用いたレシプロ式内燃機関が実用化できれば、再生可能エネルギーから生産されたエネルギーキャリアの実現に貢献できる。これにより、化石燃料の枯渇によって生じるエネルギー不足及びCO<sub>2</sub>排出に起因されていると言われている気候変動の問題の解決への一助となる。また、次世代エネルギーの供給に関して他国に対して大きくリードすることができる。

#### 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

化石燃料の枯渇やエネルギー起因による環境問題ははかつてから問題となっている。様々な手法を用いて解決策が提案されてきたが、今日でも根本的な解決はしておらず多様な研究が進んでいる。本研究もその流れを汲み、これらの問題を解決する研究の一つである。

6 本研究にかかわる知財・発表論文等

第32回微粒化シンポジウムにて講演

7 補助事業に係る成果物

(1)補助事業により作成したもの

特になし

(2)(1)以外で当事業において作成したもの

特になし

8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 大阪大学大学院 工学研究科

(オオサカダイガクダイガクイン コウガクケンキュウカ)

住 所: 〒565-0871

大阪府吹田市山田丘2-1

担 当 者: 博士後期課程2年 藤原 洋平 (フジワラ ヨウヘイ)

担 当 部 署: 機械工学専攻 燃焼工学領域

(キカイコウガクセンコウ ネンショウコウガクリョウイキ)

E-m a i l: fujiwara@combu.mech.eng.osaka-u.ac.jp

U R L: <http://www.combu.mech.eng.osaka-u.ac.jp>