

上智大学・学術研究特別推進費

「重点領域研究」採択課題中間発表

【カーボンフリーエンジンの開発】

研究代表者：理工学部機能創造理工学科	鈴木 隆 教授（エンジンシステム・熱工学）
研究分担者：理工学部機能創造理工学科	高井 健一 教授（材料科学・水素脆化）
研究分担者：理工学部物質生命理工学科	高橋 和夫 教授（燃焼化学・環境化学）
研究分担者：理工学部機能創造理工学科	一柳 満久 准教授（伝熱工学・可視化計測）
研究分担者：理工学部機能創造理工学科	田中 秀岳 准教授（精密工学）
研究分担者：理工学部テクノセンター	中村 陽二 技術員（エンジンの試作）
	新村 義喜 技術員（エンジンの試作）
	小林 康記 技術員（エンジンの試作）

採択課題：「アンモニア燃料を用いたカーボンフリーエンジンの開発」

採択期間：2019年度～2021年度

開催日：11月18日（水曜日）17：30～19：00 ZOOMにてポスター発表

アンモニアは私たちの周りの多様な化学製品をつくる基礎原料の1つとして重要な役割を果たしており、ナイロンや自動車部品をはじめとして家電、建材、医療用品などに広く使われています。近年では喫緊の問題である二酸化炭素削減のために用いられる水素エネルギーの貯蔵、輸送媒体（エネルギーキャリア）として世界的に注目され始めています。また、アンモニアは燃焼しても二酸化炭素を排出しないことから、火力発電所などで直接燃焼する技術開発が行われています。同様に、自動車用エンジンからの二酸化炭素排出量の削減のためにも、燃料のカーボンフリー化（無炭素化）が最も効果的であり、常温で8.5気圧と容易な条件で液化するアンモニアを燃料とするエンジンの開発が重要と考えています。一方、アンモニア燃料は注目を集めているものの、燃焼性能の難点（発火温度が高い、保炎範囲が狭い、燃焼速度が遅い）、窒素酸化物の排出、腐食性などの問題から、炭化水素系補助燃料の使用や、燃料改質により生成された水素燃料が用いられています。炭化水素系補助燃料を用いる場合、二酸化炭素排出量の削減は可能ですが、カーボンフリー化を実現することは不可能です。また、改質により生成された水素燃料用いた場合でも、改質に多量のエネルギーを消費するため、エネルギー効率の低下につながります。

このような研究の背景をもとに、本採択課題では個々人の研究的強みを活かし、世界に先駆けてアンモニアの単一燃料（可視光触媒の添加も検討）を用いたエンジンを開発・試作することを目的としています。副室およびグロープラグを用いた燃焼室を試作し、アンモニア混合気を圧縮着火させる方法により、アンモニアの燃焼性能の難点をクリアすることを目標としています。

