

和 5 年 5 月 20 日

理事長 殿

## 2022年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	航空宇宙工学コース	職	准教授	氏名	宇田川 真介
研究分担者	所属	航空宇宙工学コース	職	教授	氏名	小林 茂己
	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) SDGsに基づく熱工学系分野における技術教育に向けた実験授業の開発 (英文) Development of Experimental Lecture towards Implementing the Engineering Education at Thermal Engineering Field Based on SDGs					
研究種目	教育課題研究					
研究実績の概要						
<p>本研究では、SDGsに基づいた「実験実習を通じた体験型教育」に重点を置いた授業展開を狙い、経験的な学びから知識を習得させて学年進行型で理解の深化を図れるような従来のカリキュラムをベースとし、SDGsに基づいた熱工学系技術者教育を見据えたカリキュラムの開発を行うことを目的としている。第一段階としてSDGsに基づく熱工学系の実験実習教育実現のためのカリキュラムアウトラインの設計を行い、持続可能な環境配慮型燃料を対象としてブレインストーミングを通じた授業アウトラインの検討を行った。第二段階として、詳細なコンテンツへの落とし込みのため、現在の実験内容に対し、新しく検討した内容を置き換えた場合どうなるかを試行的に授業展開しながら効果検証を行った。具体的に4年次の「ジェットエンジンの性能測定」において環境負荷の低い環境配慮型の代替燃料を用いた場合と現在汎用的に使用される燃料とで実験を行ない、学生からのヒアリング調査を行った結果、概ね内容に対する理解度は、想定したものとほぼ同等であり、教育効果が得られることが分かった。また試行的実施の結果から、実施内容やテキストの最適化だけでなく、適切な低環境負荷燃料や排気ガス成分分析装置の選定が必要であることがわかり、今後の熱工学関連におけるSDGs教育の大きな足掛りとなった。</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
国内学会						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ‘水素／空気を燃料としたPDEの連続運転に向けた試行実験および光ファイバーによる火炎の検出’，渡辺堅信，東條将也，長谷川蒼，石橋歩武，山岸雅人，廣瀬裕介，稲毛達郎，太田匡則，宇田川真介，2022年度衝撃波シンポジウム講演論文集，Paper No. P-08，産業技術総合研究所，2023.</li> <li>2. ‘光軸を傾けて設置したテレセントリックBOS光学系による矩形断面衝撃波管を伝播する非定常衝撃波の可視化計測の試み’，井上悠，石橋歩武，本多航樹，山岸雅人，廣瀬裕介，太田匡則，稲毛達郎，宇田川真介，2022年度衝撃波シンポジウム講演論文集，Paper No. P-11，産業技術総合研究所，2023.</li> <li>3. ‘Background Oriented Schlieren法において観測対象のデフォーカスが密度場再構築に与える影響’，石橋歩武，井上悠，本多航樹，山岸雅人，廣瀬裕介，太田匡則，稲毛達郎，宇田川真介，2022年度衝撃波シンポジウム講演論文集，Paper No. P-12，産業技術総合研究所，2023.</li> <li>4. ‘BOS法を用いた衝撃波現象における光源評価’，山口雅春，廣瀬裕介，宇田川真介，山岸雅人，太田匡則，北洞貴也，稲毛達郎，日本機械学会山梨講演会2022講演論文集，Paper No. D32，山梨大学（オンライン開催），2022.</li> </ol>						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
<ul style="list-style-type: none"> <li>・出前・受入授業「分解・組立で学ぶエンジンの構造」（実施なし）</li> <li>・日本人事試験研究センター公務員試験点検業務（委嘱業務）</li> </ul>						