

# バイオマス資源のエンジン用燃料としての有効利用 および高効率クリーンエンジンシステムに関する研究

関連するSDGsの国際目標



工学部 機械システム工学科 教授 山根 浩二 准教授 河崎 澄  
講師 出島 一仁

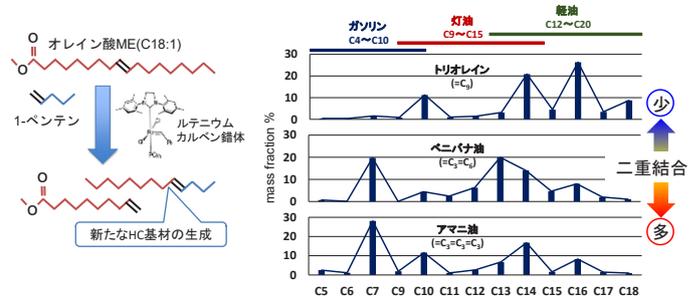
研究分野：エネルギーと動力

<http://www.mech.usp.ac.jp/~prw/index.html>

動植物油脂を原料にエステル交換反応によって得られるバイオディーゼル燃料の製造・品質・エンジン性能等に関する研究、クロスメタセシス反応による新規なバイオ燃料基材の生成法、エンジン排気からのCO<sub>2</sub>分離回収技術、ディーゼル噴射弁のオンボード検査法、CT技術を応用した管内温度分布計測技術に関する研究、MEMSセンサを用いた乱流燃焼伝熱に関する研究を主なテーマとしている。

## ■ 植物油の交差メタセシス変換による炭化水素燃料基材の選択的生成に関する研究

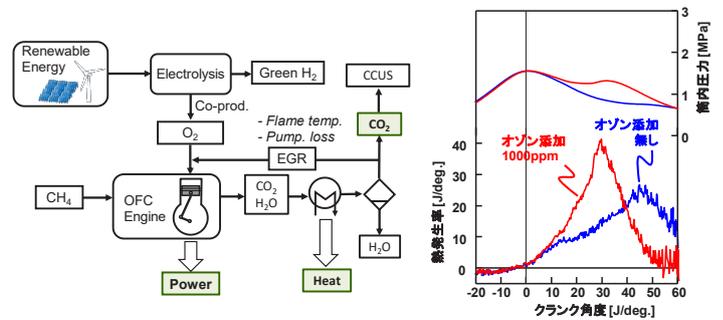
植物油を原料として、カーボンニュートラルな炭化水素燃料基材を選択的に生成する方法について研究を行っている。ルテニウム系触媒を用いた、植物油とオレフィンのクロスメタセシス反応によって、使用目的に応じた蒸留性状を有する炭化水素燃料基材を、自在に生成する技術の確立を目指している。



種々の脂肪酸からの炭化水素燃料基材の選択的生成

## ■ カーボンニュートラルに資するエンジンシステムの研究

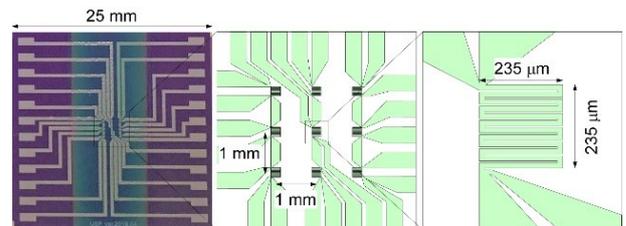
カーボンニュートラルに資するエンジンシステム技術として、燃料の観点から ①天然ガス機関への水素混焼によるGHG排出削減に関する研究などを行っている。さらに、エンジンから排出されるCO<sub>2</sub>を地下貯留する、あるいは化学合成によって再資源化する（CCUS）ことを念頭に、②水素製造時の副生酸素等を利用した酸素燃焼によりCO<sub>2</sub>のみを排出するエンジン燃焼法に関する研究、③振動計測に基づくディーゼル燃料噴射弁のオンボード検査法の研究などを行っている。



グリーン水素製造時の副生酸素を利用する酸素燃焼エンジンシステム

## ■ 乱流燃焼伝熱に関する研究

高効率なエネルギー機器の実現へ向けて、火炎と壁面の間で生じる熱伝達に関する研究を行っている。微細加工技術の一つであるMEMS（Micro-Electro-Mechanical Systems）技術を用いて微細な温度・熱流束センサを独自開発し、実験的に燃焼伝熱機構の解明に取り組んでいる。さらに、得られた熱流束波形に基づく流動推定や、燃焼反応を捉えるイオン電流センサの開発にも取り組み、火炎挙動と熱輸送の関係性に踏み込んだ調査を行っている。



MEMS技術によって製作した微細な温度センサ

特許・共同研究等の状況：バイオディーゼル燃料用酸化防止剤及びバイオディーゼル燃料（特許出願番号：2010-133165）、バイオディーゼル燃料に関する受託および共同研究、技術コンサルティング多数