

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

工学部 機械システム工学科 教授 山根 浩二 准教授 河崎 澄

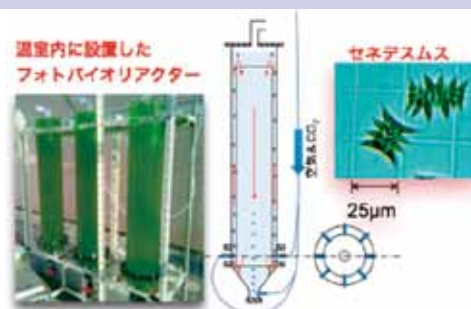
研究分野：内燃機関、バイオディーゼル、燃焼、ディーゼル噴霧、油化学

☒<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、植物油直燃料（SV0）のエンジン適合性、高セタン価燃料を用いた低圧縮比ディーゼル機関の新燃焼方式に関する研究、天然ガスを燃料とする均一予混合圧縮着火機関に関する研究などを主なテーマとしている。

■バイオディーゼル燃料のエンジンシステム適合性と利用に関する研究

「CO₂ニュートラル」なバイオディーゼル燃料は軽油の代替燃料として地球温暖化防止・脱化石燃料対策として期待されており
①非食用のヤトロファ油など種々の油脂からの燃料製造 ②排気再循環や排気後処理を用いた排気低減 ③潤滑油の燃料希釈による潤滑油の劣化特性とその対策などに取り組んでいる。



■新方式によるバイオディーゼル燃料を用いたトリジェネレーションシステムの開発

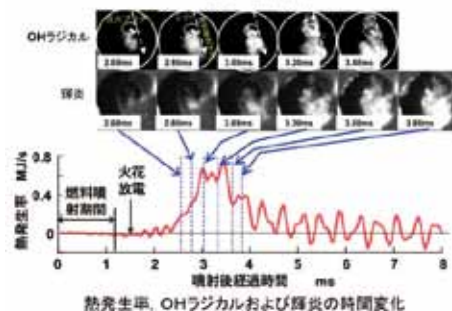
コージェネレーションをさらに進化させた「トリジェネレーション」※に着目し、電気・熱・二酸化炭素を抽出し有効利用するシステムを開発し実証する研究を行っている。具体的には、①琵琶湖水系から得られる微細藻類などから油脂を抽出する基礎技術の確立 ②藻油バイオディーゼル燃料を製造しトリジェネレーションエンジンシステムで安定的に運転する技術の開発 ③トリジェネレーションから得られた二酸化炭素による微細藻類培養の実証研究（右図）などに取り組んでいる。

※コージェネレーション(=電熱併用)における燃料から生産される熱・電気に加え、発生する二酸化炭素を温室栽培などで有効活用するエネルギー供給システムを意味する造語。



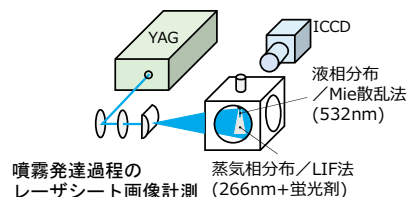
■高セタン価燃料を用いた低圧縮比ディーゼル機関の火花放電による自己着火促進に関する研究

低圧縮比ディーゼル機関は、高圧縮比機関に比べて正味熱効率の向上とともに、窒素酸化物と微粒子の同時低減が見込める。しかし、低温始動性や低負荷時の燃焼安定性に課題がある。そこで、高セタン価燃料の着火遅れ期間中に、火花放電することで、燃焼安定性を改善する研究を行っている。



■ディーゼル噴霧発達過程の気相・液相分布解析

自動車用エンジン開発において、物理モデルに基づく数値シミュレーション手法の重要性が高まっている。本研究では、噴霧燃焼モデル構築のための基礎的知見の取得を目的として、定容容器とレーザーシート画像計測手法を用いて、多様な噴射条件における、噴霧発達過程の気相・液相分布の解析を行っている。



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