

内燃機関（武田）研究室

研究室：EF-201 室

実験室：EF-103 室

内燃機関研究室では、以下に示すような代替燃料，燃焼改善，車両の修復および歴史を学ぶテーマなどを実施しています。ほとんどのテーマで企業との共同研究を実施していますので，企業の研究者と打ち合わせ等を持つ機会が多いと思います。また，綿あめの模擬店を出すことも何度かありますので，様々な方と接する機会が多いです。したがって，人と接することが嫌いな人には苦しいときがあるかもしれません。苦手でも挑戦したい人は大歓迎ですが，そのような機会を避けたいと考えている人は，研究室選びに注意してください。ちなみに，おそらく日本で唯一，編集長付の研究室（2023 年度）です！

研究テーマおよび概要

【水素を用いたカーボンフリーエンジン】

水素は燃焼後に CO_2 を排出しない燃料としても期待されています。一般的な水素エンジンは，ガソリンエンジンと同じ仕組みに適用させますが，当研究室では，より高効率化が得られるディーゼルエンジンに適用させる「水素 DDF エンジン」の研究に着手しました。さらに，バイオ燃料との混焼によってカーボンフリーなエンジンを目指して研究を続けています。学食から廃棄された食用油を用いて，実際にメタノールとのエステル交換反応によって燃料となる脂肪酸メチルエステルを作ることから研究に取り組んでいます。したがって，化学実験のような楽しさもあり，化学の知識が得られることも本研究の魅力の一つになっていると思います。ゴミとして廃棄される「てんぷら油」を燃料としてリサイクルすることは昔から有名ですが，近年では持続可能な航空機燃料「SAF」としても再注目されています。

【自動車の LCA】

LCA とは，Life Cycle Assessment の略で， CO_2 排出量を求めていき，環境への負荷を定量的に明らかにする手法です。自動車の走行時のみならず，燃料の製造から輸送，自動車の原材料から製造・廃棄まですべての CO_2 を算出して，総合的な環境負荷を定量的に評価する算定手法です。本研究では，人間共生学部の佐野先生をはじめ，LCA 研究のパイオニアとしても有名な日本工業大学の八木田先生と本学非常勤講師の河西先生，いすゞ自動車と共同で，BDF の LCA や廃プラ分解油の LCA，電気自動車の LCA との比較などについても実施しています。

【廃プラスチックのマテリアルリサイクル】

ゴミとして廃棄される「廃プラスチック」を再成型し，新しい製品としてリサイクルさせる研究です。後述する廃プラ分解油の研究がきっかけとなり，マテリアルリサイクルにも着手することになりました。油化できるプラスチックは油化（サーマルリサイクル）し，油化できないプラスチックはマテリアルリサイクルさせて廃プラスチックのリサイクルを総合的に進めます。本研究も人間共生学部の佐野先生との共同研究であり，再成型後の機械的性質の評価などでは，機械学系の堀田先生にも協力していただきながら進めています。再成型前に竹紛を混合させて抗菌効果などの付加価値を高める「アップサイクル」の研究に進展しています。

【廃プラスチック分解油】

廃棄されたポリプロピレンやポリエチレンを油化して精製した燃料を，ディーゼル発電機に適用させて電気を得る研究です。産総研と株式会社湘南貿易と共同で研究を進めています。学内でペットボトルキャップを回収し，実験室内で油化することから研究を始めます。また，廃プラ分解油という手法を一般の方々にも知ってもらおう観点から，廃プラ分解油で発電機を稼働させて綿あめ機を運転する模擬店を，八景島シーパラダイスや中区などのイベントに毎年出店していました。2023 年度には，八景島のイベントが復活する可能性が高まってきたため，廃プラ班を中心として研究室の全員で協力して出店の準備を進めています。

以上