

研究課題（テーマ）	自動車 GX に向けた電動車 1 台丸ごと LCA による 環境負荷性能評価と完成車性能との関係解明		
研究者	所属学科等	職	氏 名
代表者	機械システム工学科	講師	山田 周歩
	機械システム工学科 (現：岐阜大学教授)	元准教授	寺島 修
研究結果の概要			
カーボンニュートラルの実現に向けて、建設機械や自動車の電動化が進められており、年々その開発・販売・普及が活発化している。しかし、電動化された建設機械や自動車の生産から廃棄までの過程における二酸化炭素排出量の評価は、ガソリンエンジンなどの内燃機関を搭載したものに比べて事例が少なく、環境影響の評価、および、それと製品の性能との関係が明らかにされていない。本研究では、大学という中立な立場の下、現在不足している環境負荷の情報の収集、および環境負荷と製品性能（電費・車重・衝突・静粛性等）との関係を整理し、今後の電動化時代に必要なデータを建機・自動車業界に提示・提供することを目的とした研究を実施している。 2024 年度では、電気自動車 1 台を調達し、車両の分解と各部品の重量、素材、加工方法の調査を実施した。この調査に関しては、195 の部品（モジュール）に分解し、そのうち素材構成が単純な約 150 部品の環境影響評価を完了した。さらに、駆動モータ、インバータ、パワーデリバリーモジュールのような駆動部品の詳細な分解調査を行い、環境影響の評価も実施した。 本学科が掲げる「持続可能な社会の構築に貢献する機械技術者の育成」の教育目標への貢献として、学部生のプレゼンテーション演習、卒業研究の時間を通して、上記の駆動系モジュールを分解し、鉄、アルミ、銅などの素材構成を明らかにし、環境影響の評価として、温室効果ガスの排出量の推定を学生 4 名が主体となって実施した。また、2023 年度に実施した調査結果を自動車技術会の春季大会にて学生が発表を行なった。これらの調査によって、機械技術者が知るべき規格や、製品の組立性や分解性、さらに環境影響の評価の手順を学生が実践的に習得すると同時に、学会において、他大学や研究機関の研究者や企業のエンジニアに対する説明を通じ、学生の発表能力の向上に本プロジェクトは貢献した。			
今後の展開			
2024 年度までに実施し、明らかにした内容を 2025 年 9 月に開催される日本機械学会 設計工学・システム部門講演会、2026 年 3 月に開催される LCA 学会にて発表を行う予定である。また、一部の調査が残っている部品の重量素材調査、環境影響の評価に関しても行い、ガソリン車との構造の違い、環境影響の違いについての調査、分析を行う。特に、ガソリンエンジンと EV の駆動部品との環境影響の違いを詳細に評価する。最後に、車両 1 台分の環境影響を構成する部品ごとに導出し、その結果を学会発表、論文投稿等で国内外に発信を行う。			