

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	准教授	寺島 修
	機械システム工学科	講師	山田 周歩
研究結果の概要			
<p>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。</p> <p>2023 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、そのうちの 150 部品の調査を完了した。さらに、ABS アクチュエータ、エアコン用コンプレッサのような、複雑な部品構成のモジュール 5 点に対してはさらなる詳細な分解調査を行い、環境影響の評価も実施した。</p> <p>本学科が掲げる「循環型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の時間を通して、上記のモジュール 5 点の分解や、環境影響の評価として、温室効果ガスの排出量推定を学生 3 名が主体となって実施した。この調査の結果、電動化に伴い、ネジなどの締結部品が環境に配慮した比較的新しい規格のものが用いられていることの確認や、コンプレッサに関しては、ガソリン車用と比較して、駆動方式の違いによる部品の構造や部品点数、素材の構成(特に、環境影響の大きいアルミニウムや銅の含有量)が大幅に違うことを確認し、原材料採取から部品製造までに排出される温室効果ガスが 2.9 倍 EV 用のものの方が多いことを明らかにした。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ことに本プロジェクトは貢献した。</p> <p>なお、本プロジェクトは 2023 年 10 月 6 日の日刊自動車新聞にて紹介された。下記の URL より閲覧が可能である。https://www.netdenjd.com/articles/-/291507</p>			
今後の展開			
<p>2023 年度で実施し、明らかにした内容を本年 5/22 から開催される自動車技術会にて発表を行う予定である(採択済み)。また、45 部品の調査が残っているため、これらの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。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。</p>			