

環境配慮生産・運用システムのに関する研究	
題目	マルチベネフィット型モビリティシステムの開発と性能評価
著者	小野田弘士

1. 概要

筆者らは、これまで小型軽量のパーソナルモビリティとして超軽量小型モビリティ ULV (Ultra Light-weight Vehicle) の開発を行ってきた。2021 年度は、従来のコンセプトを拡張し、共通のシャーシで複数の用途に利用可能なモジュール式小型モビリティのプロトタイプを開発し、その性能評価試験を実施した。また、従来より開発してきた圧縮空気エンジン駆動型の ULV-Air の制御装置を新たに開発した。

2. 2021 年度の研究成果

(1) モジュール式モビリティの開発と応用

地域の課題は、モビリティの問題に集約される。しかしながら、従来のハードウェアを置き換えるアプローチでは根本的な解決に至らない。そこで、モビリティ機器の稼働率を向上させるために、One-Service Multi-Benefit の概念に基づいたモビリティの提案を行った。将来的には、シュタットベルケのような地域マネジメント主体により運用することが有効と考えている (図 1, 2)。

2021 年度は、秩父市の MaaS プロジェクトとの連携の一環として、合同配送実証試験⁽¹⁾に参画し、ラストワンマイルの物流を担った (図 3)。

(2) 圧縮空気エンジン駆動の小型モビリティの開発

ULV-Air のフレームに CFRP を使用し軽量化を追求したモデルを設計した。シャーシダイナモ上で模擬的な走行試験を行い、走行性能を確認してきた。2021 年度は、構内輸送での活用ターゲットを絞り、モジュール式モビリティへの搭載に念頭において圧縮空気エンジンの制御システムを構築した。

3. 次年度の研究計画

秩父市の MaaS プロジェクトでは、公道走行を念頭において小型モデルの開発と性能評価を行う。これらを通じて、中山間地における利活用モデルを提案する計画である。また、共通のシャーシで圧縮空気エンジンモデルの搭載を検討し、工場での活用に注力した検討を計画している。

4. 成果発表

- (1) (報道発表) 埼玉県秩父市で、日本初の災害発生時・平常時における複数のモビリティを融合した配送実証に成功～移動に係る課題解決に向けた「ドローン」「鉄道」「バス」「自動搬送モビリティ」の連携を実現～：
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000037.000067172.html> (2021 年 11 月 26 日)
- (2) 岡村優樹, 何康嘉, & 小野田弘士. (2021). 圧縮空気

エンジン搭載小型モビリティの開発に関する研究～CFRP フレームを活用した軽量化設計とその評価～
In 環境工学総合シンポジウム講演論文集 2021.31 (p. 218). 一般社団法人 日本機械学会.



図 1 モジュール式小型モビリティのコンセプト

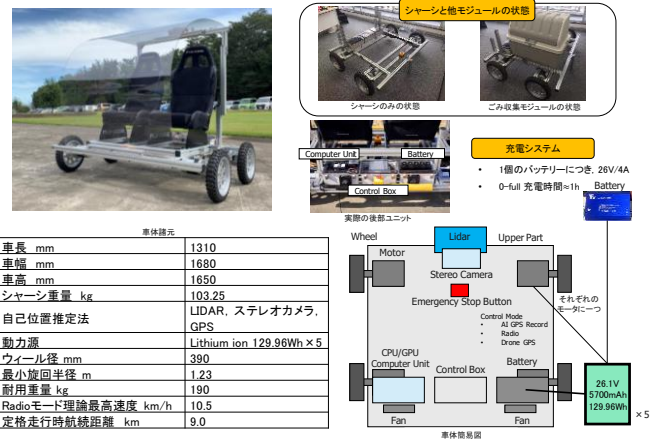


図 2 モジュール式小型モビリティのプロトタイプの概要



図 3 秩父市における合同配送実証