

平成 28 年度研究助成 研究実績報告書

代表研究者	大阪産業大学 工学部 交通機械工学科 教授 大津山 澄明
研究テーマ	災害時や災害後を想定した新機構車椅子の提案

<助成研究の要旨>

1. はじめに

近年、日本において自然災害が多発している。災害時には自力避難困難な方が取り残され、亡くなられた方々がいる。自然災害に直面した場合の避難は手動自走式車椅子を利用しても自力避難困難な方にとって、バリアが多く躊躇してしまう。また、避難先が遠くに立地している場合、避難場所までの距離や自走での避難を考えると体力的負荷が大きい。更に災害後、自立歩行困難な方にとって車椅子は重要な移動手段であり、復興までに時間を要する場合、悪路の走行には体力的負荷の少ない車椅子が重要となる。本研究では自然災害等において、災害時や災害後の車椅子利用者の移動負荷を軽減させる新機構車椅子の調査研究をおこない、軽量で安価な新しい機構の提案を目的とする。更には、駆動方法の変更やタイヤの違いによる走行性能の比較をおこない新機構へと繋げる

2. 実施方法

本研究において平成 28 年度では、ハンドル型電動車椅子(通称:シニアカー)と手動式車椅子を用いた実験をおこなった。一年間での研究完了のため、実験項目は以下 5 点に焦点を絞った。

- ①ハンドル型電動車椅子(市販車)における性能調査実験
- ②災害時や災害後を模擬した手動車椅子とハンドル型電動車椅子との比較実験
- ③タイヤの種類による走行比較実験
- ④手動式車椅子による乾燥路面・湿潤路面状態を模擬した段差乗り越え実験
- ⑤ハンドル型電動車椅子を用いた日常におけるバリアの調査(被験者実験)

また、実験④以外の項目には実験車椅子に振動計測器を設置し、乗り心地等の解析もおこなった。

3. 研究結果総合評価及び提案

平成 28 年度の研究助成において、車椅子走行実験をおこなった。その結果及び考察としてタイヤのグリップ力や接地面積により、走行性能・速度に大きく影響することが明確となった。また、日常や災害時を模擬した実験では、健常者ではなかなか気がつかない点もあり実験することにより更に課題等の精査がおこなえた。

以上より、研究目的である災害時や災害後を想定した新機構車椅子の提案を下記に記す。

- 1) 災害時に移動する際、体力的負荷を要しないよう電動車椅子がよいと思われるが、人の手を借りないと上り下りできない場合を想定すると、軽量である電動アシスト車椅子の方が適していると考ええる。
- 2) 新機構車椅子の試作製作をおこなう場合は、駆動輪以外の車輪径を 7 インチ以上とし、空気入りタイヤとパंकレストタイヤの中間となる素材を使用する。
- 3) 駆動輪は、前輪に配置させると荷重バランスも良くなり腕にかかる力が軽減できる。そこで、駆動輪を前輪へ後輪に回転型キャストと昇降式固定キャストを搭載する。
- 4) グリップ力が移動速度や段差にも良い影響があるため、オフロードタイヤ(ブロックタイヤ)の使用が望ましいと考える。
- 5) 日常生活でも活用できるように、電動アシストシステムのバッテリー電源を使用し、夜間通行用のライト等を搭載し日頃の安全も確保する。