

補助事業番号 28-155  
補助事業名 平成28年度 下肢身障者用革新的移動補助手段の開発 補助事業  
補助事業者名 大阪電気通信大学 工学部 教授 鄭 聖熹

## 1 研究の概要

本事業では、下肢身障者の屋内外での日常生活の活性化を支援する利便性と安全性の高い個人用移動補助手段（パーソナルモビリティビークル）として、キャストのない2輪のみで走行できる車輪倒立型電動車椅子を開発した。開発した電動車椅子は、健常者の立位での目線と同じ高さまで搭乗者が上昇できる昇降機能、電動スライダによる加減速走行動作支援機能、手動スライダによる緊急時の急制動支援機能を有する。

## 2 研究の目的と背景

平均寿命の延伸により、下肢身障者（足腰の弱い高齢者を含む）が車いすやシニアカーなどの移動補助手段を用いて日常生活を行う期間が長期化している。しかし、既存の個人用移動補助手段では、構造上の制約から日常生活での活動が制限され、高いQOLが実現できない。このことから、健常者と同じ環境で快適な日常生活が営為できる新しい個人用移動補助手段の開発が要求される。本事業では、新しいコンセプトの個人用移動補助手段を構築し、下肢身障者に対してこれまでとは異なる視点での生活活動が実行できる可能性を示すことを目的とする。

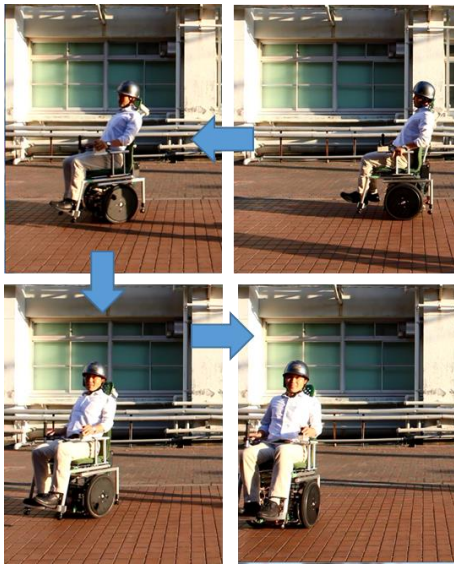
## 3 研究内容

### (1) 下肢身障者用革新的移動補助手段の開発

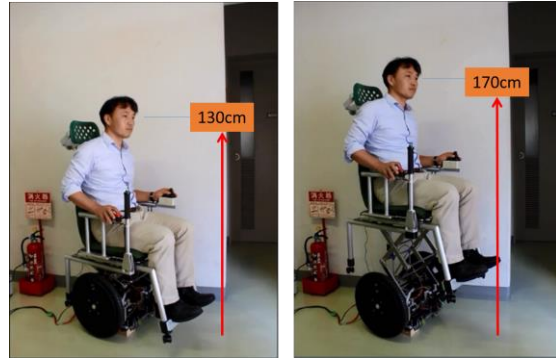
([http://mechatro.osakac.ac.jp/hsrl/?page\\_id=721](http://mechatro.osakac.ac.jp/hsrl/?page_id=721))



車輪倒立型電動車椅子の構造及び制御システムの構成



屋外での倒立走行



座位姿勢で 40cm 昇降できる昇降装置

#### 4 本研究が実社会にどう活かされるか—展望

本事業の成果物である車輪倒立型電動車椅子は、下肢身障者や高齢者など足の不自由な方が健常者と同様に不便なく楽しく日常生活の中で移動できる新しい形態の移動補助手段である。今後、学内及び学外における様々なイベントでの展示を通して、開発した電動車椅子のコンセプト(思想)と機能を多くの人に知ってもらえるように積極的に働きかける。また、実用化に向けて、安全性と信頼性、ユーザビリティに関する更なる研究開発を進める予定である。下肢身障者は、移動する楽しさがなくなることで生活が不活性化し、健康の悪化が懸念される。本事業で開発した電動車椅子が、下肢身障者の日常生活を活性化できる移動補助手段の先駆的なものとなり、移動機能のみを重視した既存の電動車椅子における開発の新たな方向性を示すことを期待する。また、将来的に、実用化された電動車椅子を多くの方が日常生活で利用することで、健康で楽しいQOLの高い生活が送れることを期待する。

#### 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

車輪倒立型PMVは、2輪のみで走行が可能な高い移動能力を有することから、健常者のみならず下肢身障者の屋外活動を活性化するのに適した移動手段である。本事業では、コンセプト機能検証用のプロトタイプを開発し、基本制御系の実装による支援機能の有効性が確認できた。今後、車輪倒立型の電動車椅子の実用化を目指し、着座姿勢での加減速走行制御性の更なる向上とともに、乗り心地の改善を中心とした研究を進める計画である。

## 6 本研究にかかわる知財・発表論文等

- ・ **Seonghee Jeong**, Kazuki Kozai: Development of Wheeled Balancing Wheelchair for Lower Limb Disabled Person: Design of Wheelchair Platform, 17th International Conference on Control, Automation and Systems ICCAS, Oct. 18–21, 2017, Jeju, Korea.
- ・ **鄭聖熹**, 香西一樹: ユーザビリティを考慮した車輪倒立型電動車椅子の開発—自動スライダによる加減速走行支援—, 第35回日本ロボット学会学術講演会予稿集, 2017, 東洋大学.
- ・ 香西一樹, **鄭聖熹**: 制動安全性とユーザビリティを考慮した車輪倒立型電動車椅子の開発, 平成28年度計測自動制御学会関西支部・システム制御情報学会若手研究発表会, 2017, 大阪大学.
- ・ 香西一樹, **鄭聖熹**: 制動安全性とユーザビリティを考慮した車輪倒立型電動車椅子の開発—電動座面スライダによる倒立走行支援—, 第17回システムインテグレーション部門講演会, 2016, 札幌コンベンションセンター.
- ・ 香西一樹, **鄭聖熹**: 座面昇降及びスライド機能を有する車輪倒立型電動車椅子の開発 - コンセプト及び車体設計 -, ROBOMECH2016講演会, 2016, パシフィコ横浜.

## 7 補助事業に係る成果物

### (1) 補助事業により作成したもの

下肢障害者用革新的移動補助手段の開発報告書

(<http://mechatro.osakac.ac.jp/hsr1/wp-content/uploads/2018/03/report1.pdf>)



### (2) (1) 以外で当事業において作成したもの

走行操作性及び急制動性能を考慮した車輪倒立型電動車椅子の開発

(<http://mechatro.osakac.ac.jp/hsr1/wp-content/uploads/2018/03/report2.pdf>)

走行操作性及び急制動性能を考慮した  
車輪倒立型電動車椅子の開発  
Development of Balancing Wheelchair  
Consideration of The Driving Operability and  
Sudden Braking Performance

大阪電気通信大学大学院 工学研究科 制御機械工学専攻

## 8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 大阪電気通信大学 工学部 鄭（ジョン）研究室

住 所： 〒572-8530

大阪府寝屋川市初町18番8号

申 請 者： 教授 鄭 聖熹（ジョン ソンヒ）

担 当 部 署： 大阪電気通信大学 工学部 鄭（ジョン）研究室

E - m a i l： s-jeong@osakac.ac.jp

U R L： <http://mechatro.osakac.ac.jp/hsrl>