

マルチモーダル次世代モビリティ支援に関する研究

研究代表者 橋本 秀紀 研究員

研究背景 少子高齢化社会においてロボティクスに基づいた人間の代替や支援が期待されている

⇒ 移動ロボットとその遠隔操作技術①及び人間との協調作業を行うロボット②が必要

①マルチモーダルモビリティ支援システム

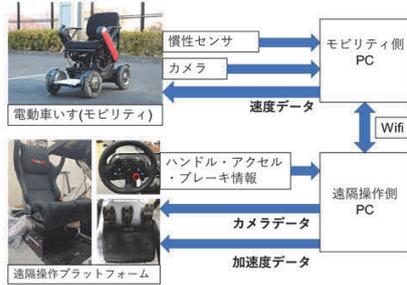
目的 人間の五感に作用するマルチモーダルなモビリティ支援技術の実現

手法 **力覚・視覚フィードバックが可能な遠隔操作システム** + **ジェスチャーを活用した操作システム**

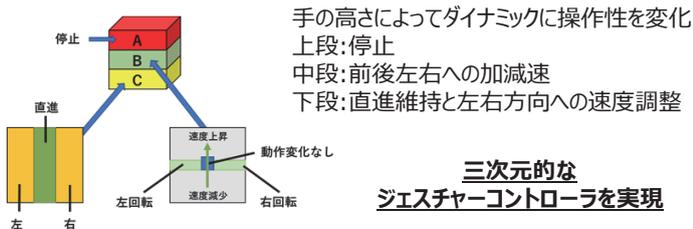


力覚・視覚フィードバックが可能な遠隔操作システム

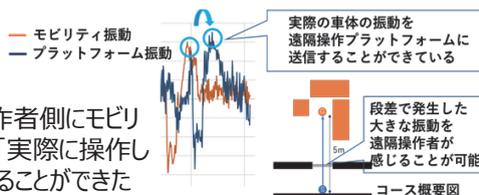
- 操作情報と車体情報を互いに送信
モビリティ側では送信された速度を基に動作する
- 遠隔操作側では送信された車体情報を基に力覚フィードバックを与える



ジェスチャーを活用した操作システム



結果 ジェスチャーを活用した操作システムでは左図のような回転と狭い道が連続するコースにおいても手の動かし時間を通常のジョイスティックに比べ半分以上に低減



遠隔操作では、遠隔操作側側にモビリティの振動を与えることで「実際に操作している」ような刺激を与えることができた

②人間と協調して荷物を搬送するカート型ロボット

目的 人間協調搬送動作の操作性向上

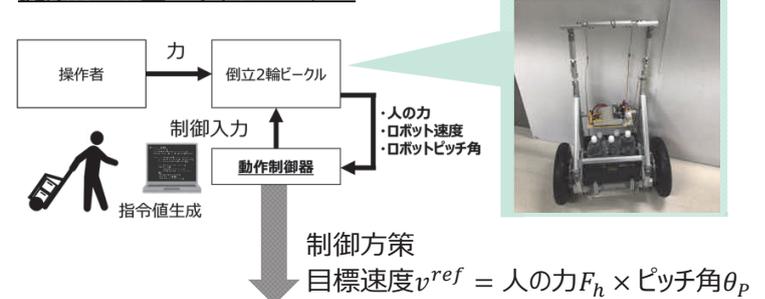
手法 人間負担減少・人間動作とロボット動作との協調強化

パワーアシストカート型ロボットの開発

- 人がロボットに加える力を減少させる
 - **ロボット速度 = 人の速度**を実現
- ⇒ 人の力とロボットの動作を考慮したモータ指令値を生成



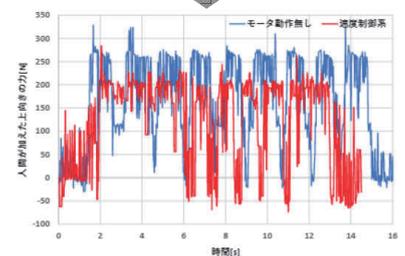
提案カート型ロボットシステム



人の動作意図	人が加える力	速度指令値	人が生じさせた速度に応じてパワーアシストを実現
止めたたい	小さくなる	小さくする	
動かしたい	大きくなる	大きくする	

結果

・階段乗り上げ時、人がロボットに加える力を約25%減少



・平地走行時、ロボット速度を人の速度に追従させ、人間の動作に沿うロボットを実現した

本研究に関連する代表的な研究業績

- ・長屋佳寿, 兼田一希, 長津裕己, 橋本秀紀, "人間の直感性を考慮したPVの操作法の提案", ロボット・メカトロニクス講演会2021, 2021.6, 大阪
- ・兼田一希, 長屋佳寿, 長津裕己, 橋本秀紀, "LeapMotionを用いたPMVにおける3次元入力操作の検討", ロボット・メカトロニクス講演会2021, 2021.6, 大阪