様式Ｍ－４

要　　旨（和文）

（１，０００字程度）

専 攻 名	電気・化学	氏　　名	渡邊直人
学籍番号	2281295		
主　　題	車いすと mPm 連結時の操舵力低減を目的とした駆動輪制御システムの開発		

要　旨

近年、我が国が抱える社会問題の一つに少子高齢化が挙げられる。少子高齢化により、介護を必要とする高齢者が増加している。一方、介護職員は慢性的な人手不足であり、要介護者に対して介護者が不足している状態である。介護者の不足から、高齢者同士で介護を行う老老介護が増加している。高齢者による介護は心身ともに負担が大きい。加えて、高齢者は肢体不自由者の割合が高く、歩行が困難な人が多い。そのため、高齢者は車いす利用者が多く、その介護者は車いす介助を強いられる。しかし、老老介護における車いす介助はとりわけ身体的な負担が大きく危険である。老老介護は共倒れの危険があるため、早急に改善が必要である。しかし、少子高齢化は今後も進行する見込みであり、根本的な解決は困難である。そこで老老介護の負担を軽減するといった対策が必要である。本研究ではマルチパーパスモビリティ(mPm:multi Purpose mobility)を用いた車いす介助の負担軽減に着目した。mPm と車いすを連結させることで、介助者が自らの足腰を使うことなく、車いすを操縦可能である。しかし、連結走行の課題として、mPm のハンドル操作に必要な操舵力が増加することが挙げられる。操舵力の増加により、「非力な人による操縦が困難」、「ハンドル操作の鈍重化による俊敏性の低下」といった問題が発生する。そこで本稿では、mPm の操舵力低減を目的とした駆動輪制御システムについて述べる。左右の駆動輪に回転速度差を発生させることで、車輪の前進量に差を生み旋回を行う。駆動輪による旋回を行うことで、ハンドルの操舵による旋回量を減少させることで操舵力の低減が可能になる。駆動輪の回転速度差による操舵力の低減を検証する実験を行い、旋回半径の大きさに対して、適切な回転速度差を与えることが効率良く操舵力が低減可能な手法であることがわかった。従って、複数の旋回半径における操舵力測定実験を行った。結果的に、旋回半径の大きさによって、操舵力が低減する回転速度差が変化することがわかった。加えて、旋回半径 0.875~3.0[m]で操舵力が低減する回転速度差の提示が可能になった。しかし、操舵力の低減量が小さいことから、新たな駆動輪動作として、旋回時に片輪のみ回転させる制御を検討した。片輪走行による操舵力測定実験を行った結果、両輪走行と比較して 2~3 倍ほど操舵力低減の効果が得られた。最終的に、駆動輪を等速回転させたときと比較して、操舵力を約 25[%]低減させることに成功した。