

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	ヒューマンロボティクス (和田 隆広 (教授))		
学籍番号	2111005	提出日	令和 5年 1月 19日
学生氏名	秋山 英里		
論文題目	空気圧人工筋による引き込みを用いた底屈アシストシステムの開発および評価		
要旨			
<p>人間は加齢に伴い筋肉量や関節可動域が低下していくことから、今後高齢者の生活をサポートする技術の需要が高まっていくと考えられる。今回、最も基本的な動作である歩行のアシストに着目した。従来の踵接地などのイベント検出を基準としたアシストや、予測ベースの方法とは異なり、“引き込み”を利用した足関節の底屈アシストを目指した。ここで引き込みとは外部からの周期的な摂動に対して体の動きが同調していくことを指す。引き込みを利用するメリットとしては、個々人に合わせたパラメータチューニングが不要な点があげられる。また、人間の歩行は本来リズムカルな運動であり、その特性を生かした自然なアシストができる。従来の引き込みを利用した装置は、引き込みが発生した際のアシスト効果について定量的な評価がなされていない。本研究では、空気圧人工筋と持ち運び可能なCO2ポンベを使った軽量でポータブルな装置の開発を行なった。そして装置を装着したうえでフォースプレートを内蔵したトレッドミル上を歩行する実験を行なった。装置の駆動条件としては、被験者の好みの歩行周期で人工筋を150msec収縮させる条件を基準として、それに加えて周期を±5%、収縮時間を±50msec変化させた全5条件とした。そして、引き込みが発生した際と装置を駆動していない際のフォースプレートの値を比較した。結果として、駆動していない際に蹴りだし力が平均115.9Nであったのに対し、引き込みが発生した際の蹴りだし力は平均121.0Nへと約4.4%増加した。このことより、引き込みを利用した装置を用いることで、歩行をアシストできる可能性があることが分かった。</p>			