

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 24 年度	学 位 名	修 士 (工 学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名
指導教員氏名		山海 嘉之	
論文題目			
歩行補助具への依存度フィードバックシステムに関する研究開発			
論文概要			
<p>歩行機能に障害を有する患者(以下, 歩行障害者)の ADL 向上には, 歩行障害者が日常的に使用する補助具を使用環境の限定されない杖等に切り替えることが望ましい. そのため, 補助具への依存度を認識し, それを低減するための効果的な歩行訓練に取り組む必要がある. そこで本研究では, 臨床現場で実際に活用されている歩行器に着目し, 歩行器の手すりにかかる荷重(以下, 手すり依存荷重)を視覚的に対象者に対してフィードバックするシステムの研究開発を目的とした.</p> <p>フィードバックシステムは歩行器に取り付けられるように開発した. 開発したシステムを用いた歩行試験を健康者に対して実施し, 対象者に手すり依存荷重のフィードバックが可能であることを確認した. さらに, 歩行障害者が依存度低減スキルを学習するための歩行訓練を検討した. 歩行障害者が日常的に使用する補助具に基づき, 依存度を, 歩行器使用 Stage, 杖使用 Stage, 独立歩行 Stage に分類した. さらに, 補助具を必要とする全 Stage に対応する共通の評価指標として手すり平均依存度を提案した. また, 手すり依存荷重と手すり平均依存度をリアルタイムに提示するフィードバック手法を提案し, フィードバック用 Graphical User Interface を開発した. そして, 依存度低減スキルが学習可能であることを検証するために 3 段階で構成される歩行試験を脊髄損傷患者, 脳性麻痺患者, 頭部外傷患者, 脳内出血患者に対して実施した. その結果, 全試験協力者に関して依存度低減パフォーマンスが向上した. さらに, 学習効果実証試験により, 本システムが依存度低減スキルの学習に対して効果的であることが実証できた. このことから, 本システムのフィードバックがある環境下で歩行訓練を継続することにより, 歩行障害者は効果的に低依存歩行ができるようになり, 日常的に使用する補助具の切り替えによる ADL 向上が達成できると期待される.</p> <p>提案したフィードバック手法は, 補助具を必要とする全ての Stage の歩行障害者に適用可能であり, 依存度低減スキルの学習に対して効果的であるといえる. 提示する依存度に関する情報を切り替えられるよう本フィードバックシステムを拡張することで, さらに効果的に依存度低減スキルの学習を促進することが可能になると考えられる. 本システムの研究開発を進め, 歩行障害者全体を支援可能なトータルシステムへ発展させる.</p>			
審査日	平成 25 年 1 月 30 日		
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 教授	工学博士	山海嘉之
副査	筑波大学 教授	Ph.D., Mechanical Engineering	堀憲之
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	葛岡英明