

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 26 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	佐 島 優
指導教員氏名 中 内 靖				
論文題目 赤外線深度センサを用いた高齢者の歩行能力推定システム				
論文概要 <p>近年の少子高齢化により、65 歳以上の高齢者の割合である高齢化率は急激に上昇している。高齢化に伴って引き起こされる歩行能力の低下は転倒・転落事故の一つの要因であり、骨折や寝たきり、最悪の場合には死亡に至るケースまであり、きわめて深刻な社会的問題となっている。しかしながら、転倒・転落は不慮の事故の中では上位にあるにも関わらず社会的関心は低く、「高齢になると仕方ない」などと切り捨てられており、対策が講じられていない。</p> <p>このような社会的背景を踏まえ、これまでに幾つかの歩行解析システムの研究開発が進められている。非拘束的に高齢者の歩行データを取得することができるシステムとして、赤外線深度センサを用いて高齢者の 3 次元骨格座標を取得し、高齢者の歩行能力の指標である歩行速度と歩幅の 2 種類の指標を推定するシステムや、測距センサアレイ型のデバイスを用いて歩行速度と歩幅を推定するシステムが提案されている。しかしながら、これら既存のシステムでは、直線的な歩行しか考慮しておらず、家庭内や、介護施設、病院などの個室における日常的な歩行において頻繁に散見される曲線的歩行に対応したシステムは見受けられない。</p> <p>そこで本研究では、ユーザの骨格モデルを追跡する赤外線深度センサ Kinect を用いて、高齢者の歩行能力を推定するシステムを提案する。高齢者が普段日常生活をしている様子を Kinect により自動的にモニタリングし、高齢者が Kinect の計測範囲内を歩行した際の歩行データを 3 次元骨格座標に逐一変換する。その情報を用いて、歩行速度や歩幅といった歩行能力の基本的な 2 つの指標を解析する。歩行速度や歩幅推定のためのアルゴリズムは独自に設計、実装した。また、これら 2 つの推定値をデータベースに蓄積していき、日々継続的にグラフ表示することにより、高齢者の歩行能力の傾向を把握し、転倒予兆の発見に使われている歩行能力の低下を早期段階において発見することを目的とする。被験者実験により、個室等の室内で利用する場合には、歩行速度の推定値に補正倍率 1.49 を、歩幅の推定値に補正倍率 1.11 をそれぞれ乗算することにより、直線歩行時における真の歩行能力に補正可能であることを確認した。</p>				
審査日	平成 27 年 1 月 29 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	博士 (工学)	中内 靖	
副査	筑波大学 教授	博士 (工学)	葛岡 英明	
副査	筑波大学 准教授	博士 (工学)	矢野 博明	