



生体情報・計測研究センター

[共同研究支援センター設置期間：平成28年4月～令和8年3月(予定)]

センター長 | **榎 弘 倫** (まき ひろみち) / 生命学部 生体医工学科・准教授

共同研究者 (学 内) | 小川 英邦(おがわ ひでくに) / 生命学部 生体医工学科・教授

センターの概要

(1) 主たる研究分野

- 【分野等】 複合領域(人間工学)
- 【キーワード】 生体情報、生体計測、医療機器、介護予防・支援技術、健康・福祉工学

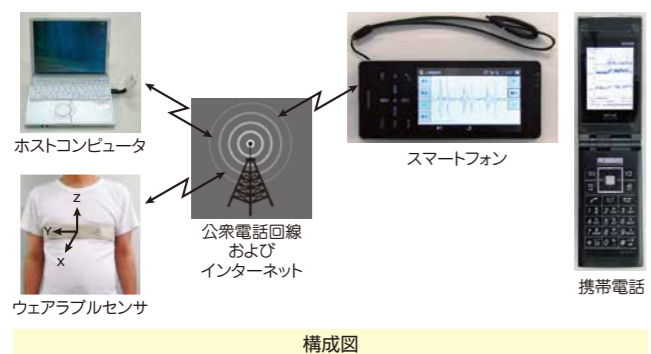
(2) 研究概要

2013年に日本再興戦略として「国民の健康寿命が延伸する社会」を目指すことが発表された。現在、この戦略の下、健康寿命を延伸すべく多くの医療・福祉機器の開発が行われている。

これまで、研究グループとして、心電図や身体の動きを日常生活下で被験者に記録を意識させないウェアラブル記録システムなど開発を行ってきた。

■ウェアラブル生体情報記録システム■

高齢者に装着した3軸加速度センサで測定した加速度から、心拍数、呼吸数及び体動量等を検出しPHSモジュールを介してホストコンピュータに自動送信することで、高齢者の家族、介護者及び医師は遠隔モニタリングが可能。



■ウェアラブル起床モニタリングシステム■

ベッドからの起床時における転倒予防のため、対象者の胸部に装着したウェアラブルセンサを用いて、加速度センサから得られる身体傾斜角度を基に、水平に対して30度以上体が起き上がるとスタッフが持つ端末へ知らせるシステム。

そこで、本共同研究支援センターでは以下のテーマについて研究を行う。

【テーマ】

(1) 疲労骨折予防のためのウェアラブル計測システム

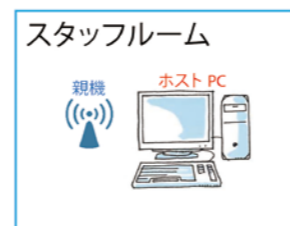
繰り返し加わる小さな振動を計測し、それによって生じる骨の異常が起こる前に注意を促す情報を提供することを目指す。

【手段・方法】 高齢者の腹部に装着するウェアラブルセンサにて、体に伝わる振動を加速度として記録する。その大きさや回数などを集計、日々の行動と照らし合わせることで骨の疲労につながる振動を探し出す。

(2) 介護施設における転倒予防のためのウェアラブル計測システム

スタッフの巡回が減る夜間などに、ベッドから立ち上がる時の転倒が多く報告されており、この転倒を防ぐため起き上がりを早期に検出しスタッフへ注意を促す情報を提供することを目指す。

【手段・方法】 入所者の腹部に装着するウェアラブルセンサにて、身体傾斜角度を加速度より計測する。その角度をもとに、ベッドからの立ち上がりの検出を行う。誤動作を防ぐため、判断に動作を含めていく予定。

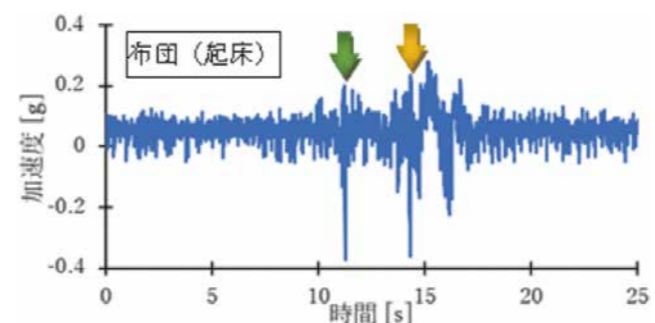


研究成果等

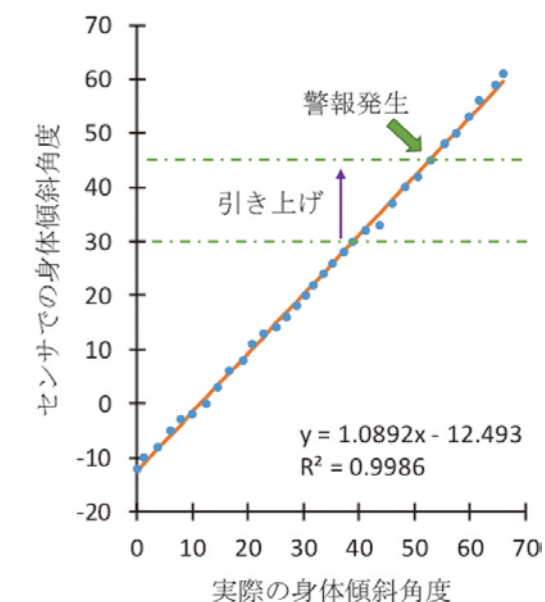
(1) 研究成果

1) 疲労骨折予防のためのウェアラブル計測システム

振動を記録するための加速度センサは、胸部に装着した。布団からの起床時の振動について検討を行った。加速度センサは胸部に装着した。上半身を起こしたあと体の向きを変えた時に一度振動があり、その後、床に立ち上がる時に再度振動が記録された。それぞれ、お尻が布団についた時と足が床についた時の振動と考えられる。



実際にセンサの身体傾斜角度



2) 介護施設における転倒予防のためのウェアラブル計測システム

身体傾斜角度を記録するための加速度センサは、胸部に装着した。被験者には、まず、ベッドに寝てもらい、その後、それぞれ思うがままに起き上がってもらった。起き上がり動作時のシステムの動作について検討を行った。

センサでの身体傾斜角度にて30度で警報を発生させていたが、誤動作が発生することが分かり、45度の設定に切り替えた。実際の身体傾斜角度よりセンサでの身体傾斜角度が12.5度程度低く計測されるので、実際の身体傾斜角度では57.5度程度となる。

(2) 今後の展開・応用分野等

疲労骨折予防のためのウェアラブル計測システムの今後の展開として、履物・床に加え、移動する場所の特徴(形)の違いによる振動の違いについて検討を行う。

介護施設における転倒予防のためのウェアラブル計測システムの今後の展開として、起き上がりの方法・種類について分類を行い、各方法・種類での起き上がりにおいての警報動作について検討を行う。

(3) 実績(論文・特許・共同研究・産学連携・補助金)等

- 頭発表 / 1) ウェアラブルセンサを活用した見守りシステムの開発、第34回電気設備学会全国大会、2016
- 共同研究 / 1) 株式会社中電工、ウェアラブルセンサを活用したモニタリングシステムの研究・開発